



KOTKASOIL MANAGEMENT OY

Kotkan vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikan YVA-selostus

Kotkasoil Management Oy

Patrik Sarajuuri
Tuomo Joutsenoja

patrik.sarajuuri@etson.fi

Envineer Oy

Janne Nuutinen
Lauri Koivumäki
Janne Huttunen
Jani Junnila
Eeva Kauppinen
Tuomas Väyrynen
Minna Ruokolainen
Erja Eskelinen
Maija Ahola
Sonja Kattainen
Paula Salonen
Tanja Tolonen
Kaisa Tarhonen
Jasmin Johansson
Tuomas Ketonen
Henna Ruuth
Birgitta Komppula

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396–1

Projektinumero: 13222

Sisältö

Liitteet.....	12
Tiivistelmä.....	14
1 Hankkeen perustiedot.....	17
1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	17
1.2 Hankkeen työryhmä	18
1.2.1 Hankkeesta vastaavan tausta.....	18
1.2.2 Arviointien laatijat	18
1.3 YVA-menettelyn peruste	22
1.4 Alueen sijainti.....	23
1.5 Hankkeen alueellinen, valtakunnallinen ja yhteiskunnallinen merkitys.....	25
1.6 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	26
1.6.1 Muut hankkeet.....	26
1.6.2 Jätteenkäsittelyn BAT-päätelmät.....	26
2 Alueen muut toimijat.....	27
2.1 Lähialueen muut toimijat	27
2.1.1 Yhteisvaikutukset	28
3 Hankevaihtoehdot.....	29
3.1 Tarkasteltavat hankevaihtoehdot.....	29
3.1.1 Vaihtoehto VE0	30
3.1.2 Vaihtoehto VE2	30
4 Hankekuvaus.....	37
4.1 Tekninen kuvaus	37
4.1.1 Vastaanotto ja käsittely.....	37
4.1.2 Kaatopaikka	38
4.1.3 Jätelain 8 §:n mukainen etusijajärjestys	38
4.1.4 Vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikalle loppusijoitettavat materiaalit ..	38
4.1.5 Käsittelymenetelmät	43
4.1.6 Päästöt ja niiden käsittely	47
4.1.7 Maa-ainekset, ylijäämät ja louhinta.....	48

4.1.8	Vesien johtaminen ja hallinta	49
4.1.9	Energian hankinta ja kulutus	51
4.1.10	Kemikaalien käyttö ja varastointi	51
4.1.11	Liikennöinti ja kuljetukset.....	52
4.1.12	Rakentaminen ja rakenteet.....	52
4.2	Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet	59
4.3	Yleinen turvallisuus, turvallisuusriskit ja niihin varautuminen	59
4.4	Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	60
4.5	Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	60
5	YVA-menettelyn tarve ja tarkoitus.....	63
6	YVA-menettely ja osallistuminen	64
6.1	YVA-menettely ja sen aikataulu.....	64
6.2	Osallistuminen ja vuorovaikutus	66
6.2.1	Arviointimenettelyn osapuolet.....	66
6.2.2	Ennakkoneuvottelu.....	67
6.2.3	Yleisötilaisuudet	67
6.2.4	Tiedottaminen	67
7	Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen	68
8	Arviointimenetelmät.....	68
8.1	Hanke- ja tarkastelualueiden rajausta	68
8.2	Vaikutusten arviointi.....	69
8.2.1	Ympäristön nykytila – herkkyys	70
8.2.2	Vaikutusten suuruus.....	70
8.2.3	Vaikutusten merkittävyys.....	72
8.3	Yhteisvaikutukset	73
8.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	74
8.5	Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	74
8.6	Ehdotus seurantajärjestelyistä.....	75
8.6.1	Ympäristövaikutusten tarkkailu – päästö- ja vaikutustarkkailu.....	75
8.6.2	Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu.....	75
9	Maa- ja kallioperä	77
9.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	77

9.1.1	Lähtötiedot	77
9.1.2	Arviointimenetelmät	77
9.2	Nykytila	79
9.2.1	Topografia	79
9.2.2	Valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat	80
9.2.3	Maaperä	81
9.2.4	Kallioperä	82
9.3	Vaikutusten arviointi	84
9.3.1	Hankevaihtoehto VE0	84
9.3.2	Hankevaihtoehto VE2a	84
9.3.3	Hankevaihtoehto VE2b	85
9.3.4	Yhteisvaikutukset	85
9.3.5	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	86
9.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	86
9.5	Arvioinnin epävarmuustekijät	87
10	Pohjavedet	87
10.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	87
10.1.1	Lähtötiedot	87
10.1.2	Arviointimenetelmät	87
10.2	Nykytila	89
10.2.1	Luokitellut pohjavesialueet	89
10.2.2	Pohjaveden pinnankorkeus ja laatu	92
10.2.3	Talousvesikaivot	95
10.2.4	Pohjaveden muodostuminen ja virtaus hankealueella	95
10.3	Vaikutusten arviointi	96
10.3.1	Vaikutusten muodostuminen	96
10.3.2	Hankevaihtoehto VE0	96
10.3.3	Hankevaihtoehto VE2a	97
10.3.4	Hankevaihtoehto VE2b	99
10.3.5	Yhteisvaikutukset	100
10.3.6	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	101
10.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	102

10.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	102
11	Pintavedet	103
11.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	103
11.1.1	Lähtötiedot	103
11.1.2	Arviointimenetelmät.....	103
11.2	Nykytila	108
11.2.1	Vesistöalue.....	108
11.2.2	Vesienhoitosuunnitelma ja ekologinen tila	110
11.2.3	Pintavesien laatu.....	112
11.3	Vaikutusten arviointi	118
11.3.1	Vaikutusten muodostuminen	118
11.3.2	Hankevaihtoehto VE0.....	119
11.3.3	Hankevaihtoehto VE2a.....	121
11.3.4	Hankevaihtoehto VE2b.....	126
11.3.5	Yhteisvaikutukset	127
11.3.6	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys.....	127
11.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	128
11.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	128
12	Melu ja värinä.....	129
12.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	129
12.1.1	Lähtötiedot	129
12.1.2	Arviointimenetelmät.....	129
12.2	Nykytila	132
12.3	Vaikutusten arviointi	135
12.3.1	Vaikutusten muodostuminen	135
12.3.2	Hankevaihtoehto VE0.....	135
12.3.3	Hankevaihtoehdot VE2a ja VE2b	135
12.3.4	Yhteisvaikutukset	138
12.3.5	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys.....	140
12.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	142
12.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	143
13	Liikenne.....	143

13.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	143
13.1.1	Lähtötiedot	143
13.1.2	Arviointimenetelmät	144
13.2	Nykytila	145
13.2.1	Liikennereitit	145
13.2.2	Liikennemäärät	146
13.2.3	Tieliikenneonnettomuudet	147
13.3	Vaikutusten arviointi	148
13.3.1	Vaikutusten muodostuminen ja arviointimenetelmät	148
13.3.2	Hankevaihtoehto VE0	148
13.3.3	Hankevaihtoehto VE2a ja VE2b	148
13.3.4	Yhteisvaikutukset	151
13.3.5	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	152
13.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	152
13.5	Arvioinnin epävarmuustekijät	153
14	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	153
14.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	153
14.1.1	Lähtötiedot	153
14.1.2	Arviointimenetelmät	153
14.2	Nykytila	155
14.2.1	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	155
14.2.2	Kaavoitus	156
14.3	Vaikutusten arviointi	162
14.3.1	Hankevaihtoehto VE0	162
14.3.2	Hankevaihtoehto VE2a	163
14.3.3	Hankevaihtoehto VE2b	164
14.3.4	Yhteisvaikutukset	164
14.3.5	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	164
14.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	165
14.5	Arvioinnin epävarmuustekijät	165
15	Maisema, seutukuva ja kulttuuriympäristö	166
15.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	166

15.1.1	Lähtötiedot	166
15.1.2	Arviointimenetelmät.....	166
15.2	Nykytila	169
15.2.1	Maisema ja seutukuva.....	169
15.2.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.....	171
15.3	Vaikutusten arviointi	175
15.3.1	Hankevaihtoehto VE0.....	176
15.3.2	Hankevaihtoehto VE2a.....	176
15.3.3	Hankevaihtoehto VE2b.....	179
15.3.4	Yhteisvaikutukset	179
15.3.5	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys.....	180
15.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	180
15.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	181
16	Ilmanlaatu.....	181
16.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	181
16.1.1	Lähtötiedot	181
16.1.2	Arviointimenetelmät.....	181
16.2	Nykytila	184
16.2.1	Sääolosuhteet	185
16.2.2	Ilmanlaatu.....	189
16.3	Vaikutusten arviointi	190
16.3.1	Vaikutusten muodostuminen	190
16.3.2	Hankevaihtoehto VE0.....	190
16.3.3	Hankevaihtoehto VE2a ja VE2b	190
16.3.4	Yhteisvaikutukset	193
16.3.5	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys.....	196
16.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	197
16.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	197
17	Ilmasto.....	199
17.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	199
17.1.1	Lähtötiedot	199
17.1.2	Arviointimenetelmät.....	199

17.2	Nykytila	201
17.3	Ilmastonmuutos	202
17.3.1	muuttuva ilmasto eri ilmastoskenaarioissa.....	202
17.3.2	muuttuva ilmasto eri ilmastoskenaarioissa.....	204
17.4	Vaikutusten arviointi	205
17.4.1	Vaikutusten muodostuminen	205
17.4.2	Hankevaihtoehto VE0.....	206
17.4.3	Hankevaihtoehto VE2a.....	206
17.4.4	Hankevaihtoehto VE2b.....	209
17.4.5	Yhteisvaikutukset	212
17.5	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys.....	212
17.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	213
17.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	213
18	Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys.....	214
18.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	214
18.1.1	Lähtötiedot	214
18.1.2	Arviointimenetelmät.....	214
18.2	Nykytila	218
18.2.1	Väestö, asutus ja herkätkohteet	218
18.2.2	Viihtyisyys ja Virkistyskäyttö	220
18.2.3	Elinolot, Terveys ja turvallisuus	221
18.2.4	Asukaskysely ja mielipiteet.....	223
18.3	Vaikutusten arviointi	223
18.3.1	Vaikutusten muodostuminen	223
18.3.2	Hankevaihtoehto VE0.....	224
18.3.3	Hankevaihtoehdot VE2a ja Ve2b	224
18.3.4	Yhteisvaikutukset	228
18.3.5	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys.....	228
18.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	229
18.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	230
19	Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus	231
19.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	231

19.1.1	Lähtötiedot	231
19.1.2	Arviointimenetelmät	231
19.2	Nykytila	241
19.2.1	Suojelualueet ja tärkeät lintualueet	242
19.3	Vaikutusten arviointi	246
19.3.1	Vaikutusten muodostuminen	246
19.3.2	Hankevaihtoehto VE0	247
19.3.3	Hankevaihtoehto VE2a	247
19.3.4	Hankevaihtoehto VE2b	249
19.3.5	Yhteisvaikutukset	249
19.3.6	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	249
19.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	250
19.5	Arvioinnin epävarmuustekijät	251
20	Luonnonvarojen hyödyntäminen	252
20.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	252
20.1.1	Lähtötiedot	252
20.1.2	Arviointimenetelmät	252
20.2	Nykytila	253
20.3	Vaikutusten arviointi	254
20.3.1	Vaikutusten muodostuminen	254
20.3.2	Hankevaihtoehto VE0	254
20.3.3	Hankevaihtoehto VE2a	255
20.3.4	Hankevaihtoehto VE2b	256
20.3.5	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	256
20.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	257
20.5	Arvioinnin epävarmuustekijät	257
21	Vaihtoehtojen vertailu	258
21.1	Vaihtoehtojen vertailu	258
	Yksiköt	259
	Muut lyhenteet ja sanasto	260
	Lähteet	261

Liitteet

- Liite 1** Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta
- Liite 2** Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi
- Liite 3** Asukaskyselyraportti

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Kotkasoil Management Oy

c/o Etson Advisory Oy Sturenkatu 4 A
00510 HELSINKI

Yhteyshenkilö

Patrik Sarajuuri

puh. 050 5010 342

patrik.sarajuuri@etson.fi

Yhteysviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto (LVV)

PL 20, 13035 LVV

Yhteyshenkilö

Asta Asikainen, Johtava asiantuntija

p. 0295 254 467

etunimi.sukunimi@lvv.fi

YVA-konsultti

Envineer Oy

KPY-Novapolis, Microkatu 1

70210, KUOPIO

Yhteyshenkilö

Janne Nuutinen, projektipäällikkö

puh. 050 0934 161

etunimi.sukunimi@envineer.fi



ENVINEER

Tiivistelmä

Hankkeen kuvaus

Kotkasoil Management Oy suunnittelee vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikkaa Kotkan Heinsuolle, jossa sijaitsee jo nykyisellään kaatopaikkatoimintaa, maa-ainesten ottoapaikkoja sekä asfalttiasema. Hankealue sijoittuu kiinteistölle 285-403-3-20, josta on aiemmin louhittu graniittikiveä ja louhoksen toiminta on päättynyt. Hankkeen tarkoituksena on hyödyntää loppuun asti louhos vaarallisten ja vaarattomien jätteiden loppusijoituspaikkana, sekä sijoittaa alueelle tarvittavia jätteenkäsittelytoimintoja jätteiden loppusijoituskelpoisuuden saavuttamiseksi. Kaatopaikan rakentaminen toimii lisäksi louhoksen aluetta ennallistavana ja turvallisuutta parantavana toimena. Tämän YVA-menettelyn tavoitteena on arvioida kaatopaikan perustamisen, toiminnan ja jälkihoidon sekä kaatopaikan toimintaan liittyvien jätteenkäsittelymenetelmien ympäristövaikutuksia.

Hankevaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteuttamisen vaihtoehtoja VE2a ja VE2b ja niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Varsinaisten toteutusvaihtoehtojen lisäksi vaikutusten arvioinnissa on mukana vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

Suunnitellun kaatopaikan toimintoihin kuuluvat vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikan loppusijoitusalue sekä kenttäalue, jolla voidaan tarvittaessa käsitellä ja varastoida jätteitä. Lisäksi rakennetaan vesienkäsittelyyn liittyvät rakenteet ja muu infra, kuten sisäiset huoltotiet. Kaatopaikalle tuotavia jätteitä käsitellään vain, mikäli se on loppusijoituskelpoisuuden saavuttamiseksi välttämätöntä.

Hankealueen kokonaispinta-ala on sama (n. 4,5 ha), mutta jätetäyttöalue on kooltaan laajempi vaihtoehdossa VE2b, johtuen pohjoisosassa tehtävästä lisälouhinnasta. Louhinnan tarkoituksena on saada lisää täyttötilavuutta jätteiden loppusijoitusalueelle. Louhintaa tehdään kuitenkin molemmissa vaihtoehdoissa rakentamisvaiheessa, jotta louhoksen alueesta saadaan riittävän tasainen kaatopaikan rakenteita sekä käsittelykentän aluetta varten. Kaatopaikka sijoittuu ympäristöön, jossa on jo muuta kaatopaikka- ja jätteenkäsittelytoimintaa, asfalttiasema, sekä maa-ainestenottotoimintaa, joilla on jo ympäristövaikutuksia, kuten melu-, haju- ja pohjavesivaikutuksia. Hankevaihtoehdot on esitetty lyhyesti seuraavassa taulukossa (**Taulukko 1**).

Taulukko 1. Hankevaihtoehdot.

Vaihtoehto	Vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka
VE0	Hanketta ei toteuteta. Hankealue säilyy nykytilassaan tyhjänä louhosalueena.
VE2a	Louhoksen alueelle toteutetaan vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka, jätteiden välivarastointi- ja käsittelykenttä, viivytytys- ja tasausallas sekä näihin liittyvä muu infra, kuten huoltotiet. Loppusijoitusalueen täyttötilavuus on noin 290 000 m ³ ja täyttökorkeus pintarakenteineen sijoittuu noin tasolle +35...37 m mpy. Kaatopaikan toiminta-aika on noin 10–20 vuotta.
VE2b	Louhoksen alueelle toteutetaan vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka, jätteiden välivarastointi- ja käsittelykenttä, viivytytys- ja tasausallas sekä näihin liittyvä muu infra, kuten huoltotiet. Alueen pohjoisosassa tehdään lisälouhintaa, jolla alueelle saadaan lisää täyttötilavuutta jätteiden loppusijoitusta varten. Loppusijoitusalueen täyttötilavuus on noin 405 000 m ³ ja täyttökorkeus pintarakenteineen sijoittuu noin tasolle +35...37 m mpy. Toiminta-aika on noin 20–30 vuotta.

YVA-ohjelmavaiheessa tarkasteltiin lisäksi toteutusvaihtoehtoja VE1a ja VE1b, joissa jätetäyttö oli suunniteltu aloitettavaksi louhoksen pohjalta, pohjavesipinnan alapuolelta, tasolta -15 m mpy. Toteutusvaihtoehdoista VE1a ja VE1b luovuttiin YVA-ohjelmavaiheen jälkeen, pohjaveden pysyvän alentamistarpeen, pohjaveden pumppauksen tekniseen toteutettavuuteen liittyvien teknisten ja kustannushaasteiden, sekä etenkin pohjavesiin liittyvien epävarmuuksien osalta.

Hankkeen merkittävät ympäristövaikutukset

Vaikutusarvointien perusteella hankkeesta ei aiheudu merkittävydeltään vähäistä suurempia ympäristövaikutuksia, pois lukien väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin sekä viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset, jotka on arvioitu merkittävydeltään **kohtalaisen kielteiseksi** kaatopaikan rakennusvaiheen aikana. Kaatopaikan toiminta-aikana väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin sekä viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkittävydeltään **vähäisen kielteiseksi**.

Hankealueen lähiympäristössä on muita toimintoja, jotka aiheuttavat jo nykyisellään ympäristöhäiriöitä, kuten melua ja tärinää sekä pölyämistä. Hankkeesta aiheutuvat ympäristövaikutukset voivat satunnaisina hetkinä, kaatopaikan rakentamisen tai toiminnan aikana olla vähäistä suurempia, mutta kokonaisuutena tarkastellen vaikutukset pysyvät vähäisinä hankealueen ja sen ympäristön nykytilaan suhteutettuna. Merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheutuvat tilanteissa, jolloin yhteisvaikutuksia muodostuu muiden lähialueen toimintojen kanssa. Tällaiset tilanteet ovat riippuvaisia toimintojen ajoittumisesta sekä sääolosuhteista.

Merkittävimmät nykyiset yhteisvaikutukset hankealueen lähiympäristössä, ovat liikenne-, melu-, tärinä- ja pölyvaikutukset, sekä pintavesivaikutukset, jotka eivät tule merkittävästi muuttumaan tämän hankkeen toteutuessa.

Seuraavassa taulukossa (**Taulukko 2**) on esitetty yhteenveto hankkeen arvioituista ympäristövaikutusten merkittävyyksistä. Ympäristövaikutuksia on arvioitu tarkemmin osa-alueittain **kappaleissa 9-20**.

Taulukko 2. Arvioidut ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys.

Arvioitu osa-alue	Vaikutuksen merkittävyys
Maa- ja kallioperä	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus maa- ja kallioperään.
Pohjavedet	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus pohjavesiin.
Pintavedet	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus pintavesiin.
Ilmanlaatu	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus ilmanlaatuun.
Ilmasto	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus ilmastoon.
Melu ja värinä	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus hankealueen ja sen vaikutusalueen meluun ja värinään.
Liikenne	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus liikenteeseen.
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan kokonaisuudessaan merkittävyydeltään vähäinen myönteinen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.
Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus maisemaan.
Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen vaikutus väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kaatopaikan rakennusvaiheessa.
	Kaatopaikan toiminta-aikana vaikutukset on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäisen kielteiset .
Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Hankkeen molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (VE2a ja VE2b) on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäinen myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

YVA-menettely ja aikataulu

YVA-menettelyssä tarkastellaan suunnitellun hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia. YVA-menettely jaetaan YVA-ohjelmavaiheeseen sekä YVA-selostusvaiheeseen.

YVA-menettely toteutetaan vuosien 2025 ja 2026 aikana. YVA-ohjelma toimitettiin yhteysviranomaiselle lokakuussa 2025, jonka jälkeen yhteysviranomainen tiedotti YVA-ohjelmasta kuuluttamalla marraskuu 2025. Kuulutusaika oli YVA-lain mukaisesti 30 päivää. Viranomainen laati lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuulutusajan päätyttyä. YVA-selostus toimitetaan yhteysviranomaiselle kevään 2026 aikana.

YVA-selostuksesta tiedotetaan kuuluttamalla samalla tavalla kuin YVA-ohjelmasta. YVA-selostuksen nähtävillä oloaikana järjestetään yleisötilaisuus. Yhteysviranomainen laatii perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeen alustavaa yleissuunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan alueidenkäytön suunnittelussa.

1 Hankkeen perustiedot

1.1 LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

Hankealue sijoittuu Kotkan Heinsuon alueelle, jossa sijaitsee nykyisellään kaatopaikka ja siihen liittyviä jätteenkäsittelytoimintoja, sekä maa-ainesten ottopaikkoja. Hankealue on käytöstä poistunut entinen graniittilouhos, joka sijaitsee Heinsuon alueen lounaisosassa. Tämän hankkeen tarkoituksena on jatkohyödyntää louhosalue vaarallisten ja vaarattomien jätteiden loppusijoituspaikkana, sekä sijoittaa alueelle tarvittavia jätteenkäsittelytoimintoja, jätteiden loppusijoituskelpoisuuden saavuttamiseksi. Kaatopaikan rakentaminen ennallistaa louhoksen aluetta ja lisää alueen turvallisuutta nykyisestä, mm. avolouhokseen liittyvän putoamisriskin poistuttua.

Tämän YVA-menettelyn tavoitteena on arvioida vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikan perustamisen, käytön ja jälkihoidon vaikutuksia.

1.2 HANKKEEN TYÖRYHMÄ

1.2.1 HANKKEESTA VASTAAVAN TAUSTA

Kotkasoil Management Oy on suomalainen (myös suomalaisomisteinen) hankekehitysyritys, joka on perustettu vuonna 2025. Yhtiön tavoitteena on tehdä Kotkan vanhan kivilouhimon alueelle ympäristövaikutusten arviointi kaatopaikkatoiminnalle ja hakea toimintaa varten tarvittavat ympäristö- ja rakentamisluvat. Varsinaisen jätteenkäsittelytoiminnan alueella tulee aloittamaan ja toiminnasta vastaamaan riittävät edellytykset omaava, esim. jätehuoltoalalla toimiva yritys, jota ei ole vielä valittu.

1.2.2 ARVIOINTIEN LAATIJAT

Seuraavassa on esitetty YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä hankkeesta vastaavan Kotkasoil Management Oy:n sekä YVA-konsultin Envineer Oy:n puolelta. Envineer Oy:n työntekijät ovat hankkeen ulkopuolisia ja riippumattomina asiantuntijoita, jotka vastaavat hankkeen YVA-menettelyn läpiviennistä ja hankkeen vaikutusten arvioinnista hanketoimijan toimeksiannosta.

Henkilö	Tehtävät ja asiantuntemus
Kotkasoil Management Oy	
Patrik Sarajuuri	Yhteyshenkilö Hankekehittäjä Kotkasoil Management Oy (Eton Advisory Oy), yrittäjä, OTK. Hankekehittäjä ja omistajayrittäjä lukuisissa mittavissa kiinteistöhankeissa. Hankekumppaneina mm. YIT:n ja NCC:n kaltaisia suuryhtiöitä – sekä listattuja, että listaamattomia.
Tuomo Joutsenoja	Hankekehittäjän asiantuntija Kiertotalousjohtaja / Kreate Oy, Toimitusjohtaja / LAK Konsultointi Oy, DI. Yli 20 vuoden kokemus rakennusalan kiertotalouden tehtävistä, pitäen sisällään ympäristölupa- ja YVA-hankkeita sekä kaatopaikkarakentamista.

Janne Nuutinen

Projektipäällikkö (YVA)

Johtava asiantuntija, insinööri (AMK)

Projektin johto ja laadunvarmistus, melu ja värinävaikutusten arviointi, ilmasto ja ilmanlaatuvaikutusten arviointi

Noin 20 vuoden kokemus lukuisista YVA-menettelyistä, ympäristötutkimuksista sekä projektien johtamisesta. Monipuolinen kokemus melu- ja ilmanlaatuvaikutusten mittaamisesta ja mallintamisesta.

Janne Huttunen

Varaprojektipäällikkö (YVA)

Johtava asiantuntija, insinööri (AMK)

Tekniset asiat, laadunvarmistus (kokonaisuus)

Toiminut noin 30 vuotta ympäristöalan viranomais- ja asiantuntijatehtävissä. Osallistunut YVA-lain mukaisiin menettelyihin erityyppisissä hankkeissa, mm. kiertotalous-, jätehuolto- ja tuulivoimahankkeisiin projektipäällikkönä ja asiantuntijana useassa hankkeessa.

Lauri Koivumäki

Projektikoordinaattori (YVA)

Suunnittelija, rakennusarkkitehti (AMK)

Hankkeen koordinointi ja YVA-ohjelman sekä -selostuksen laadinta (yleiset osiot, yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, paikkatietoaineistot)

Toiminut noin 3 vuoden ajan ympäristökonsultoinnin ja kaavoituksen tehtävissä. Osaamisalueeseen kuuluvat maankäytön- ja kaavoituksen suunnittelutehtävät, paikkatietoaineistojen käsittely sekä 3D-mallintaminen ja havainnekuvien laatiminen.

Jani Junnila

Vanhempi asiantuntija, FM (maaperägeologia)

Pohjavesivaikutusten arviointi

Toiminut 6 vuoden ajan pohjavesiin liittyvien työtehtävien parissa mm. ydinjätteen loppusijoitukseen, kaivoksiin ja ympäristövaikutusten arviointeihin liittyvissä tehtävissä. Osaamisalueeseen kuuluvat hydrogeologiset kysymykset liittyen erityisesti kaivosympäristöihin ja syviin kalliopohjavesiin.

Eeva Kauppinen

Vanhempi asiantuntija, FM (maaperägeologia)

Pintavesivaikutusten arviointi

Noin 20 vuoden kokemus vesistöasiantuntijan tehtävistä. Asiantuntijatehtävät ovat painottuneet vesistöjen tilan arviointiin, seurantaan ja vesistökuunnostusten suunnitteluun. Viime vuosina painotus on ollut ympäristölupa- ja YVA-hankkeissa, hulevesi- ja vesistöselvityksissä, sekä vesistömallinnuksissa.

Tuomas Väyrynen

Johtava asiantuntija, agrologi (AMK), luontokartoittaja EAT

Laadunvarmistus (Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuuden vaikutusten arviointi)

Toiminut noin 22 vuoden ajan ympäristöalan tehtävissä. Laaja-alainen kokemus hankkeiden luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista, erityisesti linnustolaskennoista sekä linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista, Natura-arvioinneista sekä YVA-menettelyistä.

Minna Ruokolainen

Johtava asiantuntija, FM (ympäristötiede), FM (kemia)

Laadunvarmistus (YVA-ohjelma)

Laaja-alainen osaaminen ympäristö-, jäte- ja kemikaalialainsäädäntöön liittyen. Kokemusta erityisesti jätehuoltoon ja kiertotalouteen liittyvistä hankkeista, niiden ympäristölupaprosesseista, lupahakemusten laatimisesta ja lupien vaatimustenmukaisuuden toteuttamisesta. Lisäksi kokemusta mm. yritysten viranomaisraportoinnista (esim. ympäristöluvat, CSR), ISO 14001 ympäristöjärjestelmästä ja sen vaatimuksista sekä jätteiden luokittelusta ja kaatopaikka- ja hyötykäyttöselvityksistä. Kokemusta ympäristöalalla työskentelystä erilaisissa työtehtävissä yli 20 vuoden ajalta.

Erja Eskelinen

Vanhempi asiantuntija, insinööri (AMK), hortonomi

Melu ja värinä (YVA-ohjelma)

Yli 10 vuoden kokemus melumallien laatimisesta. Erityisosaamisalueena erilaiset meluselvitykset raportointineen, vihersuunnitteluun ja maisemavaikutuksiin liittyvät tehtävät sekä pilaantuneisiin maihin ja perustilaselvityksiin liittyvät raportoinnit.

Maija Ahola

Asiantuntija, FM (ympäristötiede)

Meluvaikutusten arviointi

Ollut mukana ympäristöalan konsultointitehtävissä vuodesta 2023 asti. Monipuolista kokemusta ympäristöselvityksistä; erityisesti vesi- ja melumallinnuksista sekä ympäristöterveysriskien arvioinneista.

Sonja Kattainen

Asiantuntija, ympäristötekniikan insinööri (YAMK)

Ilmastovaikutusten arviointi

Toimii asiantuntijana ja projektikoordinaattorina ympäristökonsultoinnin tehtävissä. 4 vuoden työkokemus asiantuntijatehtävistä. Erityisosaamisaluetta ilmastovaikutusten arvioinnit, elinkaariarviointi, hiilijalanjälkilaskenta sekä vastuullisuus.

Paula Salonen

Vanhempi asiantuntija, FM (biologia)

Vaikutusten arviointi (maisema, seutukuva ja kulttuuriympäristö, maa- ja kallioperä, luonnonvarojen hyödyntäminen)

Noin kymmenen vuoden kokemus maiseman ja luonnonhoidon suunnittelutehtävistä ja kulttuuriympäristön hoidon kehittämishankkeista.

Tanja Tolonen

Asiantuntija, insinööri (AMK), rakennusmestari (AMK)

Sosiaalisten vaikutusten arviointi, asukaskysely

Noin 2 vuoden kokemus monipuolisista ympäristöalan työtehtävistä.

Kaisa Tarhonen

Asiantuntija, insinööri (AMK)

Liikennevaikutusten arviointi

Noin 3 vuoden kokemus ympäristöalan työtehtävistä. Osaamisalueelle kuuluvat YVA-menettelyt sekä lupahakemukset.

Jasmin Johansson

Nuorempi asiantuntija, DI (vesi- ja ympäristötekniikka)

Pintavesivaikutusten arviointi

Noin 2 vuoden työkokemus vesistömallinnuksien ja vesistöselvitysten parissa. Osaamisalueeseen kuuluvat erityisesti pintavesiin liittyvät tarkastelut sekä YVA-menettelyjen pinta- ja vesistövaikutusten arvioinnit. Lisäksi kokemusta

ympäristödatan käsittelystä, paikkatiedon hyödyntämisestä sekä luonnonympäristöön liittyvistä asiantuntijatehtävistä.

Tuomas Ketonen

Asiantuntija, energia- ja ympäristötekniikan insinööri (AMK)

Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuuden vaikutusten arviointi

Toiminut linnustoasiantuntijan tehtävissä noin kolmen vuoden ajan. Työtehtävinä luontoon liittyvä raportointi, maastotyöt ja YVA-menettely. Kokemusta linnustaselvitysten maastotöistä 8 vuoden ajalta.

Henna Ruuth

Johtava asiantuntija, FM (vesistötieteet)

Pintavesivaikutusten arviointi

10 vuoden kokemus ympäristöalan työtehtävistä, kuten YVA-menettelyistä, lupahakemuksista sekä ympäristöselvityksistä. Osaamisalueisiin kuuluvat vesistövaikutusten arvioinnit, melu- ja ilmanlaatu.

Birgitta Komppula

Johtava asiantuntija, FM (maantiede)

Ilmasto ja ilmanlaatuvaikutusten arviointi

Toiminut yli 20 vuotta ympäristöalan konsultointitehtävissä. Erityisosaaminen: ilmanlaatu-, ilmasto- ja meluvaikutusten arvioinnit. Kokemusta yhden aurinkovoimahankkeen ja kolmen tuulivoimahankkeen projektinjohdosta.

1.3 YVA-MENETTELYN PERUSTE

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 YVA-menettelyssä. Tässä hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 perusteella kohtia 11 a ja 11 b:

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;

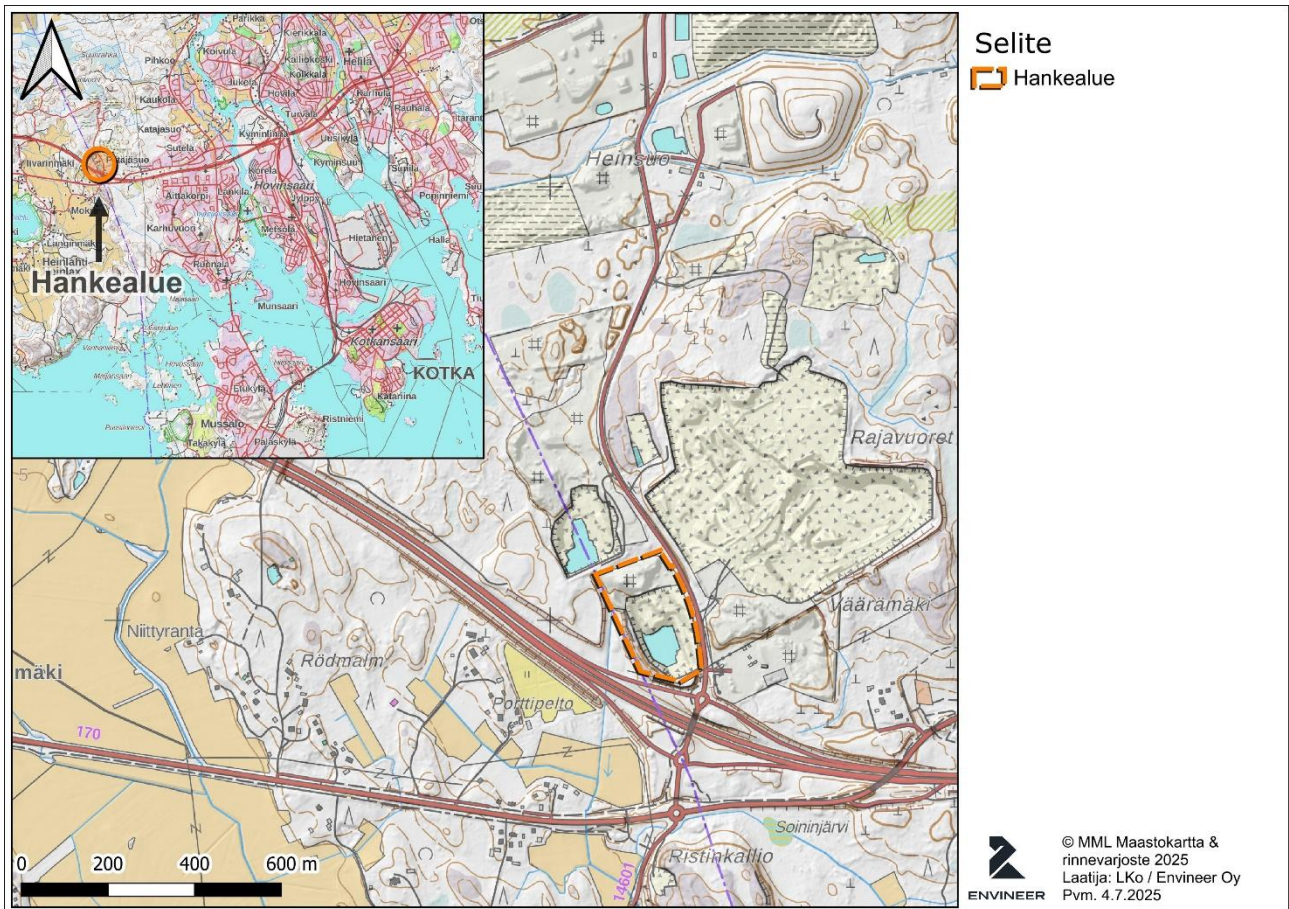
- poltetaan ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään kemiallisesti ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 35 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle
- sijoitetaan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

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia, arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä sidosryhmien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hankkeen vaikutusten arviointi YVA-lain mukaisesti on myös edellytys sille, että sille voidaan myöntää tarvittavat luvat toimintaa varten. Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa on esitetty tiedot arvioitavasta hankkeesta, sen vaihtoehtoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, suunnitelma arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Tarkennetut suunnitelmat sekä vaikutusten arvioinnin tulokset kootaan arvioinnin yhteydessä laadittavaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. YVA-selostus laaditaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti. YVA-menettelyä ja sen etenemistä on kuvattu tarkemmin **kohdissa 5 ja 6**. Tämän YVA-menettelyn tarkoituksena on tarkastella hankkeen koko elinkaaren (rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen) aikaisia ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE2a ja VE2b sekä toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia. Hankevaihtoehdot on esitetty **kohdassa 3**.

1.4 ALUEEN SIJAINTI

Hankealue sijoittuu Kotkan Heinsuolle, rajautuen Kotkan ja Pyhtään kunnanrajaan (**Kuva 1**). Hankealue on kooltaan noin 4,5 ha ja se sijaitsee yhdellä kiinteistöllä (285-403-3-20). Alue on entinen graniittilouhos, jossa on louhittu graniittia 1960-luvulta lähtien erilaisiin käyttötarkoituksiin. Graniittia alueelta on louhittu noin 900 000 tonnia ja toiminta on päätynyt. Toiminnan päättymisen jälkeen louhokseen on kertynyt vettä.

Hankealueen rajan pohjoispuolella sijaitsee toiminnassa oleva tarvekilouhos ja kaakkoispuolella kiinteä asfalttiasema. Hankealueen pohjois- ja itäpuolella sijaitsee myös muuta jätteenkäsittely- sekä kivenmurskaustoimintaa. Hankealueen länsipuolella on rakentamatonta metsäistä aluetta, joka on metsätalouskäytössä. Etelästä hankealue rajautuu valtatiehen 7 (**Kuva 2**). Lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat hankealueen lounaispuolella 300 metrin etäisyydellä moottoritien eteläpuolella.



Kuva 1. Hankealueen sijainti



Kuva 2. Hankealue ilmakuvassa.

1.5 HANKKEEN ALUEELLINEN, VALTAKUNNALLINEN JA YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS

Valtakunnallisen jätehuollon tavoitteet

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2027, Kierrätyksestä kiertotalouteen, on asetettu jätehuollon ja jätteen synnyn ehkäisyn tavoitteet sekä toimet tavoitteiden saavuttamiseksi seuraavaksi kuudeksi vuodeksi. Jätesuunnitelman toteutumista ja vaikuttavuutta seurataan vuosittain määrällisten indikaattorien avulla. Toimenpiteiden etenemistä kartoitetaan jätesuunnitelmakauden puolivälissä 2024 sekä suunnitelmakauden lopussa vuonna 2027.

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

- Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.
- Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle.
- Laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloutta.

- 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.
- Alan toimijoiden yhteistyö edistää laadukkaita materiaalikiertoja.
- Luotettava ja kattava tieto tukee kiertotaloutta. Tieto on hyödynnettävissä digitaalisesti.
- Jätealalla on laadukasta tutkimusta sekä kokeilutoimintaa ja jätteosaaminen on korkealla tasolla.
- Lainsäädäntö tukee kiertotalouden innovaatioita ja toimintaedellytyksiä.

Kaatopaikkahankkeella edistetään valtakunnallisia jätehuollon tarpeita ja tavoitteita. Kaatopaikalle sijoitetaan sellaiset jätteet, joita ei ole teknisesti mahdollista tai kannattavaa hyödyntää muuten ja tämän kaltaisille loppusijoitusalueille on kysyntää Suomessa. Osa kaatopaikalle tuotavista materiaaleista voidaan mahdollisuuksien mukaan toimittaa hyötykäyttöön. Kaatopaikkahankkeella on myös työllistäviä vaikutuksia.

1.6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

1.6.1 MUUT HANKKEET

Heinsuon alueella hankealueesta pohjoiseen sijaitsee L&T Teollisuuspalvelut Oy:n jätteenkäsittelykeskus. Kyseiselle alueelle on laadittu lainvoimaiset asemakaavat. Viimeisimpinä voimaan tulleen asemakaavan muutoksen (6.7.2021) alueella on jo tehty asemakaavan mukaisia rakennustoimenpiteitä. Voimassa olevissa asemakaavoissa alue on osoitettu pääosin jätteenkäsittelyalueeksi, joilla voidaan jätteenkäsittelyn lisäksi varastoida ja loppusijoittaa jätettä.

Koko Heinsuon alue sisältyy Heinlahti-Heinsuo luontoselvitysalueeseen, joka on Kotkan kaupungin, yhteistyössä Pyhtään kunnan kanssa laatima luontoselvityssuunnitelma. Selvitys on tällä hetkellä luonnosvaiheessa ja se on osa kuntien yhteistä maankäytön suunnittelutyötä.

1.6.2 JÄTTEENKÄSITTELYN BAT-PÄÄTELMÄT

Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques, BAT) on määritelty ympäristönsuojelulaissa 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 organisoii 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, energiajätteen 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.

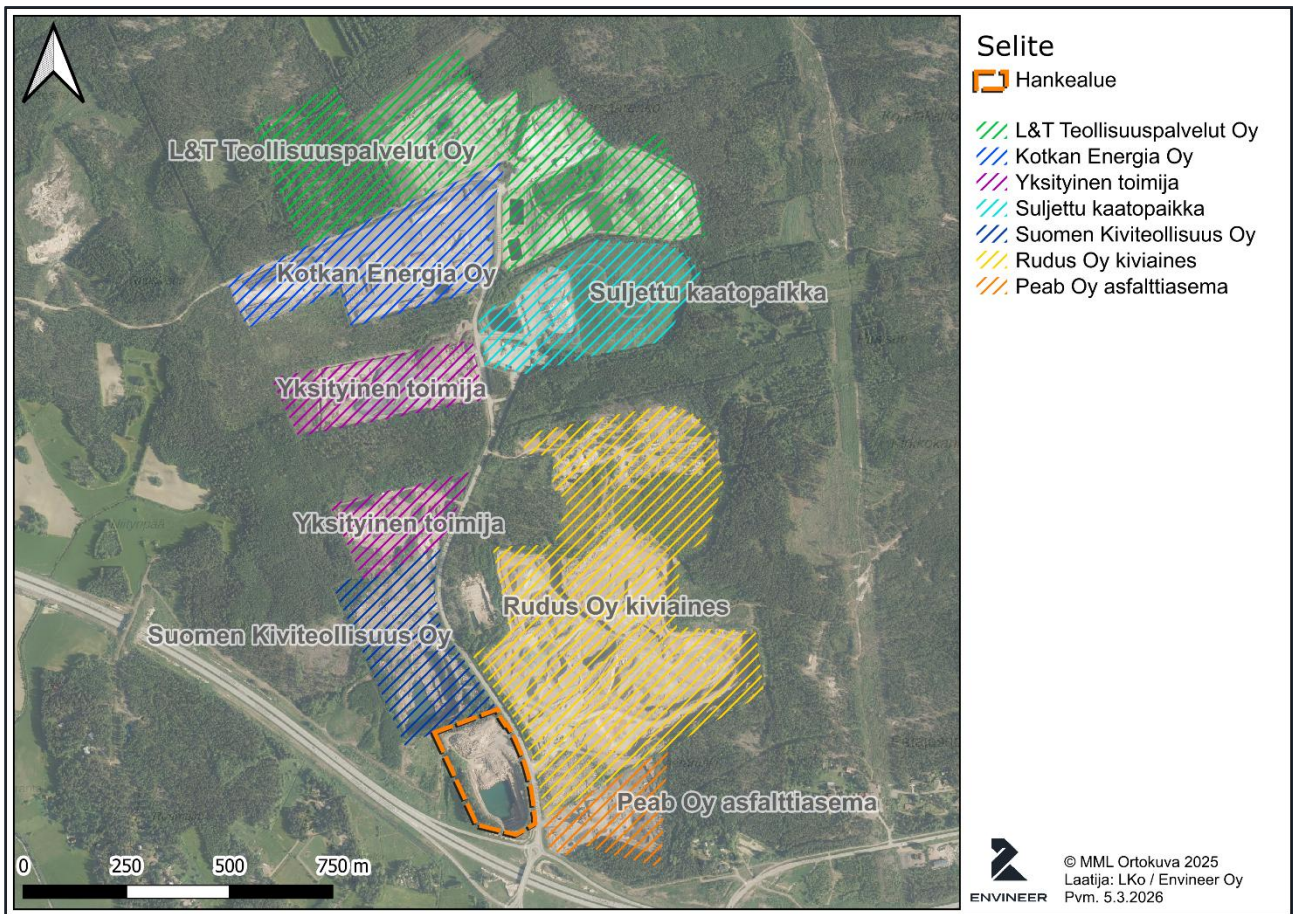
Jätteenpolton (Waste Incineration, WI) BAT-päätelmät on julkaistu vuonna 2019 (komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2019/2010). Ympäristöministeriö on laatinut ohjeen päätelmien soveltamisesta (5.12.2019). Jätteenpolton BAT-päätelmät koskevat jätteen loppukäsittelyä tai hyödyntämistä jätteenpolttolaitoksissa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

Kotkan kaatopaikkahankkeen suunnittelussa ja toiminnassa huomioidaan sitä koskevat BAT-päätelmät. Tässä YVA-selostuksessa BAT-päätelmät on huomioitu soveltuvin osin mm. suorien ja epäsuorien vesipäästöjen arvioinnissa. Hankkeen suunnittelu tarkentuu edelleen lupavaiheessa, jolloin myös toiminnan vastaavuus sitä koskeviin BAT-päätelmiin kuvataan tarkemmin. Kaatopaikkoja koskevan BREF-asiakirjan (Landfills, LAN) laadinta on käynnistetty syksyllä 2025.

2 Alueen muut toimijat

2.1 LÄHIALUEEN MUUT TOIMIJAT

Kotkan Heinsuon alueella sijaitsevia muita toimijoita ovat mm. L&T Teollisuuspalvelut Oy:n jätteenkäsittelykeskus, Kotkan Energia Oy:n varastointi- ja käsittelykenttä, Peab Oy asfalttiasema, Rudus Oy kiviaines, sekä hankealueen rajan pohjoispuolella sijaitseva Suomen Kiviteollisuus Oy:n tarvekivilouhos (**Kuva 3**). Lisäksi alueella sijaitsee muiden kiertotaloustoimijoiden käsittelykenttäalueita sekä Heinsuon suljettu yhdyskuntajätteen kaatopaikka. Pyhtään kunnan alueella sijaitsee muutamia maa-ainesten ottoalueita noin 2–3 km kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 3. Muut toimijat hankealueen läheisyydessä Kotkan Heinsuon alueella.

2.1.1 YHTEISVAIKUTUKSET

Suunnitellun kaatopaikkahankkeen toteutuessa hankealueelle ja sen lähiympäristöön voi muodostua yhteisvaikutuksia alueen muiden toimijoiden toimintojen kanssa. Mahdollisia yhteisvaikutuksia voi muodostua mm. melun, tärinän, liikenteen, maiseman ja vesienhallinnan osalta. Mahdollisia yhteisvaikutuksia on arvioitu osa-alueittain **kappaleissa 9-20**.

3 Hankevaihtoehdot

3.1 TARKASTELTAVAT HANKEVAIHTOEHDOT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteuttamisen eri vaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Varsinaisten toteutusvaihtoehtojen lisäksi vaikutusten arvioinnissa on mukana vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

Vaihtoehto	Vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka
VE0	Hanketta ei toteuteta. Hankealue säilyy nykytilassaan tyhjänä louhosalueena.
VE2a	Louhoksen alueelle toteutetaan vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka, jätteiden välivarastointi- ja käsittelykenttä, viivytys- ja tasausallas sekä näihin liittyvä muu infra, kuten huoltotiet. Loppusijoitusalueen täyttötilavuus on noin 290 000 m ³ ja täyttökorkeus pintarakenteineen sijoittuu noin tasolle +35...37 m mpy. Kaatopaikan toiminta-aika on noin 10–20 vuotta.
VE2b	Louhoksen alueelle toteutetaan vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka, jätteiden välivarastointi- ja käsittelykenttä, viivytys- ja tasausallas sekä näihin liittyvä muu infra, kuten huoltotiet. Alueen pohjoisosassa tehdään lisälouhintaa, jolla alueelle saadaan lisää täyttötilavuutta jätteiden loppusijoitusta varten. Loppusijoitusalueen täyttötilavuus on noin 405 000 m ³ ja täyttökorkeus pintarakenteineen sijoittuu noin tasolle +35...37 m mpy. Toiminta-aika on noin 20–30 vuotta.

YVA-ohjelmavaiheessa tarkasteltiin lisäksi vaihtoehtoa VE1, joka sisälsi kaksi alavaihtoehtoa VE1a ja VE1b. Vaihtoehdossa alueelle olisi toteutettu vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka ja lisäksi jätteiden vastaanottoalue, käytönaikainen käsittelyalue sekä rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien tasausallas. Jätetäyttö oli suunniteltu aloitettavaksi tasolta -15 m.

Vaihtoehto VE1 olisi edellyttänyt, että louhoksesta alennetaan pysyvästi sinne muodostuvaa pohjavettä toiminnan aikana ja toiminnan päättymisen jälkeen, sillä luontainen pohjaveden pinnantasoo hankealueen kohdalla on arvioitu tasoon + 8...13 m, eikä jätettä voida sijoittaa tämän tason alapuolelle ilman jatkuvaa pohjaveden pumppausta.

Toteutusvaihtoehdoista VE1a ja VE1b luovuttiin YVA-ohjelmavaiheen ja pitemmälle vietyjen tarkastelujen jälkeen. Pohjavesien suojele olisi voitu varmistaa eristerakentein myös tässä vaihtoehdossa, mutta pumppausjärjestelyt olisivat vaatineet kalliin kanaalirakenteiden rakentamisen pumppaamoiden huoltovarmuuden varmistamiseksi. Jatkuvaan pumppaamiseen liittyvien epävarmuuksien sekä pumppauksesta toiminnan jälkeen jäävän erittäin pitkäaikaisen pumppaus- ja huoltovelvoitteen sekä tästä aiheutuvan tarkkailutarpeen vuoksi on katsottu, että vaihtoehtoa VE1 ei voida järkevästi toteuttaa.

3.1.1 VAIHTOEHTO VE0

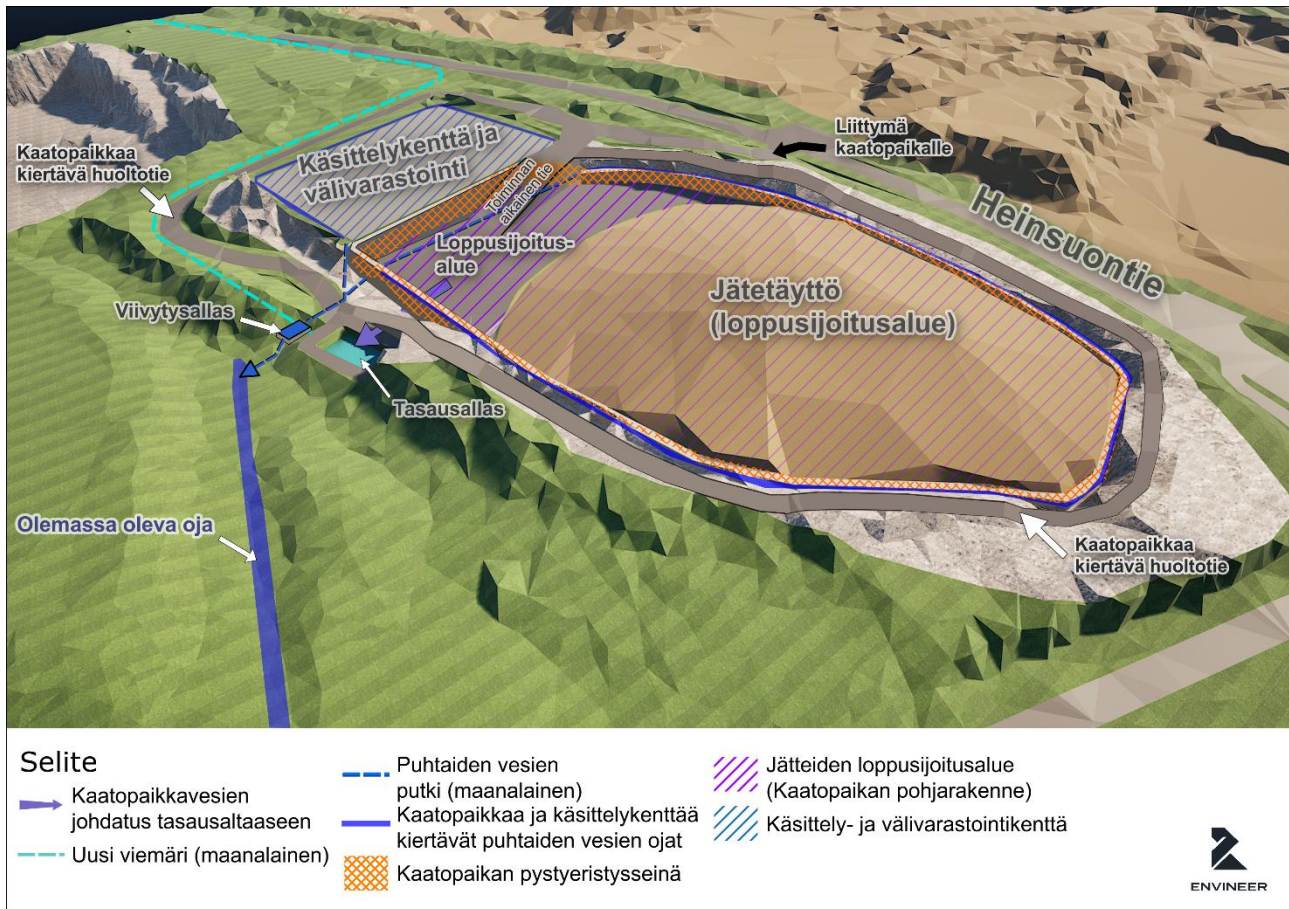
Käytöstä poistunutta louhosta ei jatkohyödynnetä, eikä alueelle rakenneta suunnitelman mukaista vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikkaa. Hankkeesta ei aiheudu muutoksia alueelle, vaan se säilyy nykytilassaan louhosalueena, jolla ei ole toimintaa. Lähtökohtaisesti arvioidaan, että louhos täyttyy pitkällä aikavälillä vedellä, mikäli alueelle ei tule muuta toimintaa. Mikäli aluetta hyödynnetään myöhemmin esim. ylijäämämaiden loppusijoitukseen, sen vaikutuksia ei tässä arvioinnissa arvioida, koska hankevastaavalla ei ole tähän toimintaan intressiä. Louhoksen alueella liikkumiseen liittyvä mahdollinen putoamisriski ei poistu vaihtoehdossa VE0.

3.1.2 VAIHTOEHTO VE2

Hankealueella sijaitsevaan louhokseen rakennetaan suunnitelmien mukainen vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka. Alueelle rakennetaan myös jätteiden vastaanottoalue, käytönaikainen käsittely- ja varastointialue sekä rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien viivytys- ja tasausallas sekä näihin liittyvä muu infra, kuten sisäinen toiminnan aikainen tie ja koko kaatopaikkaa kiertävä huoltotie. Lisäksi kaatopaikka-alue aidataan riista-aidalla yleisen turvallisuuden vuoksi.

Louhos täytetään tasolle +8 m asti pilaantumattomilla maa-aineksilla kuten louheella tai muulla maatäytöllä, joista osa saadaan alueen rakentamisen yhteydessä tehtävästä louhinnasta. Maatäytön päälle rakennetaan kaatopaikan pohjarakenne. Jätetäyttö tehdään pohjarakenteen päälle, alkaen tasolta + 9,5 m mpy. Alueen arvioitu luontainen pohjaveden pinta voidaan alentaa tasolle +7 m mpy. painovoimaisesti louhinnan avulla, eikä louhoksessa siten tarvitse olla toiminnan aikaista eikä toiminnan päättymisen jälkeistä jatkuvaa pohjaveden pumppausta. Jätetäytön yläpinta sijoittuu tasolle +33...34 m mpy., jonka päälle rakennetaan kaatopaikan pintarakenne. Lopullinen pinnankorkeus sijoittuu tällöin tasolle +35...37 m mpy. Vaarattoman ja vaarallisen jätteen kaatopaikkalohkot erotetaan toisistaan välipenkereellä. Kaatopaikan rakenteet on esitetty tarkemmin **kappaleessa 4.1.12**. Alueen rakentaminen tapahtuu vaiheittain noin 1–2 ha:n kokoisina alueina ja korottamalla louhoksen kallioseinämää vasten tulevia pystyeristerakenteita noin 5 m korkuisilla korotuksilla täytön etenemisen mukaisesti.

Hankevaihtoehto VE2 käsittää alavaihtoehdot VE2a:n ja VE2b:n, jotka on esitetty tarkemmin seuraavissa **kohdissa 3.1.2.1** ja **3.1.2.2**. Alla kuvassa (**Kuva 4**) on esitetty havainnollistava kuva kaatopaikasta sen toiminta-aikana vaihtoehdossa VE2a. Kuvassa havainnollistetaan mm. käsittely- ja välivarastointikentän, loppusijoitusalueen ja jätetäytön sijoittuminen hankealueelle, sekä jätetäytön kalliosta eristävä kaatopaikan pystyeristysseinä. Kuvassa on esitetty lisäksi alueen vesienhallintaan liittyvät viivytys- ja tasausallas sekä uusi viemärilinja. Alueen vesienhallinnasta on tarkemmin **kohdassa 4.1.8**.



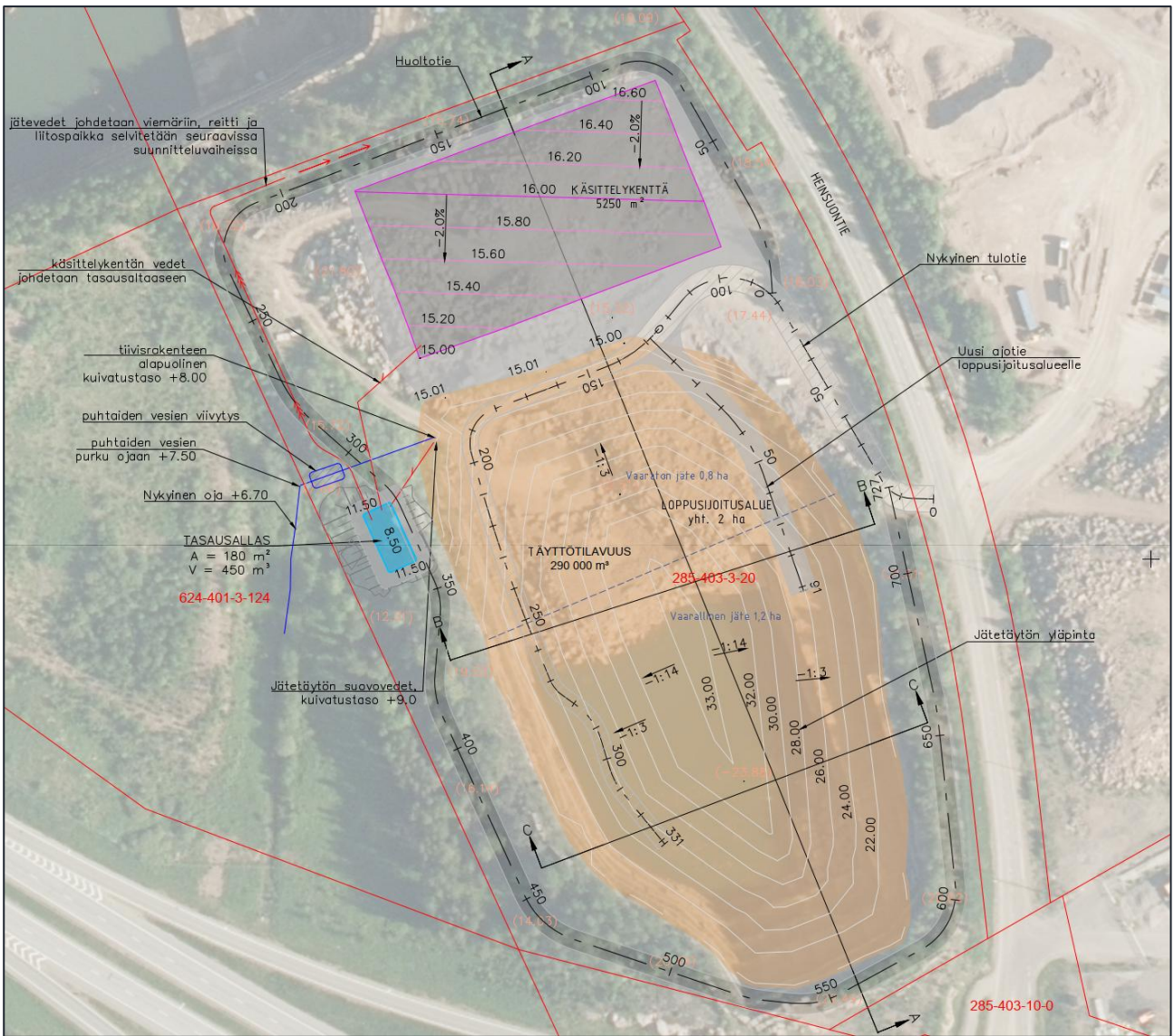
Kuva 4. Havainnekuva kaatopaikan toiminnoista toiminta-aikana vaihtoehdossa VE2a.

3.1.2.1 VE2a

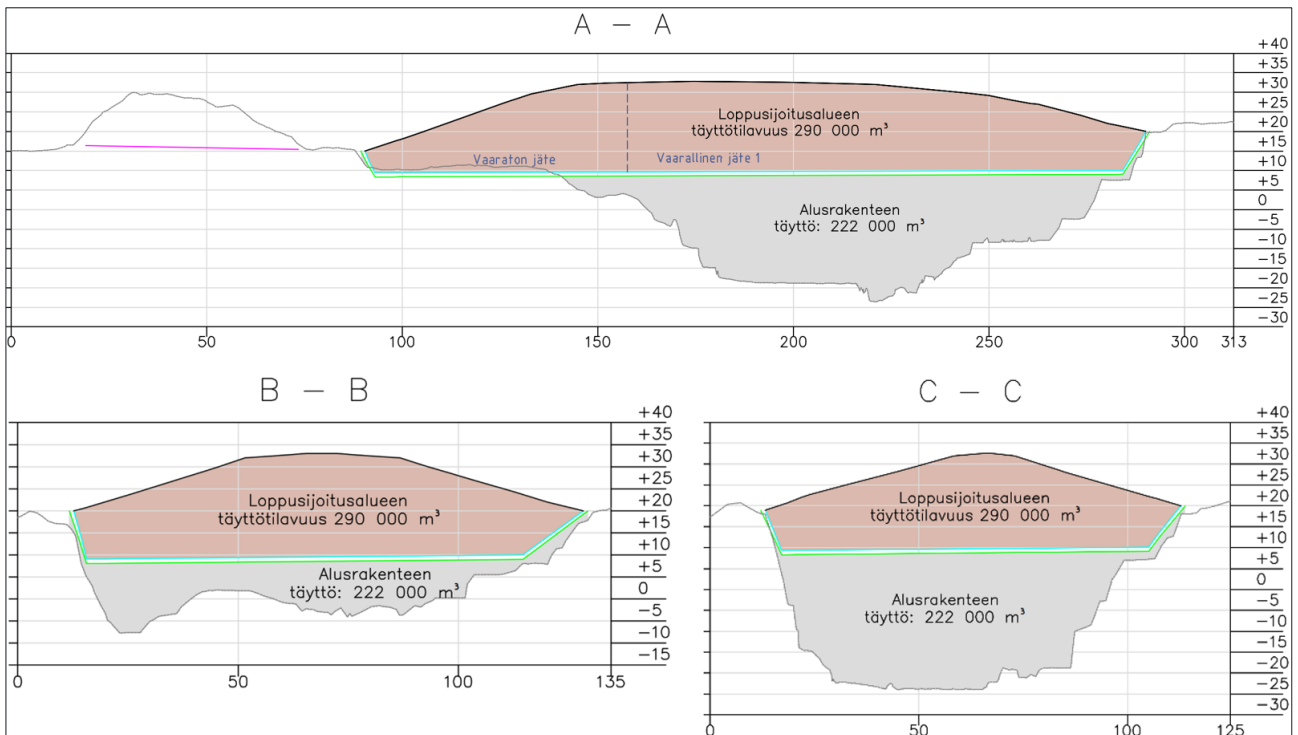
Loppusijoitusalueen täyttötilavuus on noin 290 000 m³. Vaihtoehdon VE2a toiminta-ajaksi arvioidaan noin 10–20 vuotta. Käsittelykenttä sijoittuu hankealueen pohjoisosaan. Käsittelykentän alueella joudutaan tekemään louhintaa, jotta kentän alueesta saadaan riittävän tasainen käsittelytoimintoja sekä välivarastointia varten. Lisäksi alueella olevia irtokiviä siirretään alusrakenteen täyttöön. Alueelle liikennöinti tapahtuu tontin itäreunalta olemassa olevan liittymän kohdalta. Kulkeminen louhoksen pohjalle kaatopaikan rakennusvaiheessa tapahtuu nykyistä tulotietä pitkin. Nykyiseltä tulotieltä rakennetaan uusi koko kaatopaikka-alueetta kiertävä huoltotie sekä lisäksi uusi tie ajotie loppusijoitusalueelle. Puhtaiden vesien viivytyksallas, sekä kaatopaikkavesien tasausallas rakennetaan molemmat alueen länsireunalle. Toimintojen sijoittuminen on esitetty tarkemmin tiivistyskerroksen (kaatopaikan pohjarakenne) sekä jätetäytön suunnitelmakartoissa (**Kuva 5** ja **Kuva 6**). Kuvissa esitettyjen leikkausviivojen A, B ja C leikkauskuvannot on esitetty kuvassa (**Kuva 7**).



Kuva 5. Suunnitelmakartta tiivistyskerroksen (kaatopaikan pohjarakenne) tasosta vaihtoehdossa VE2a.



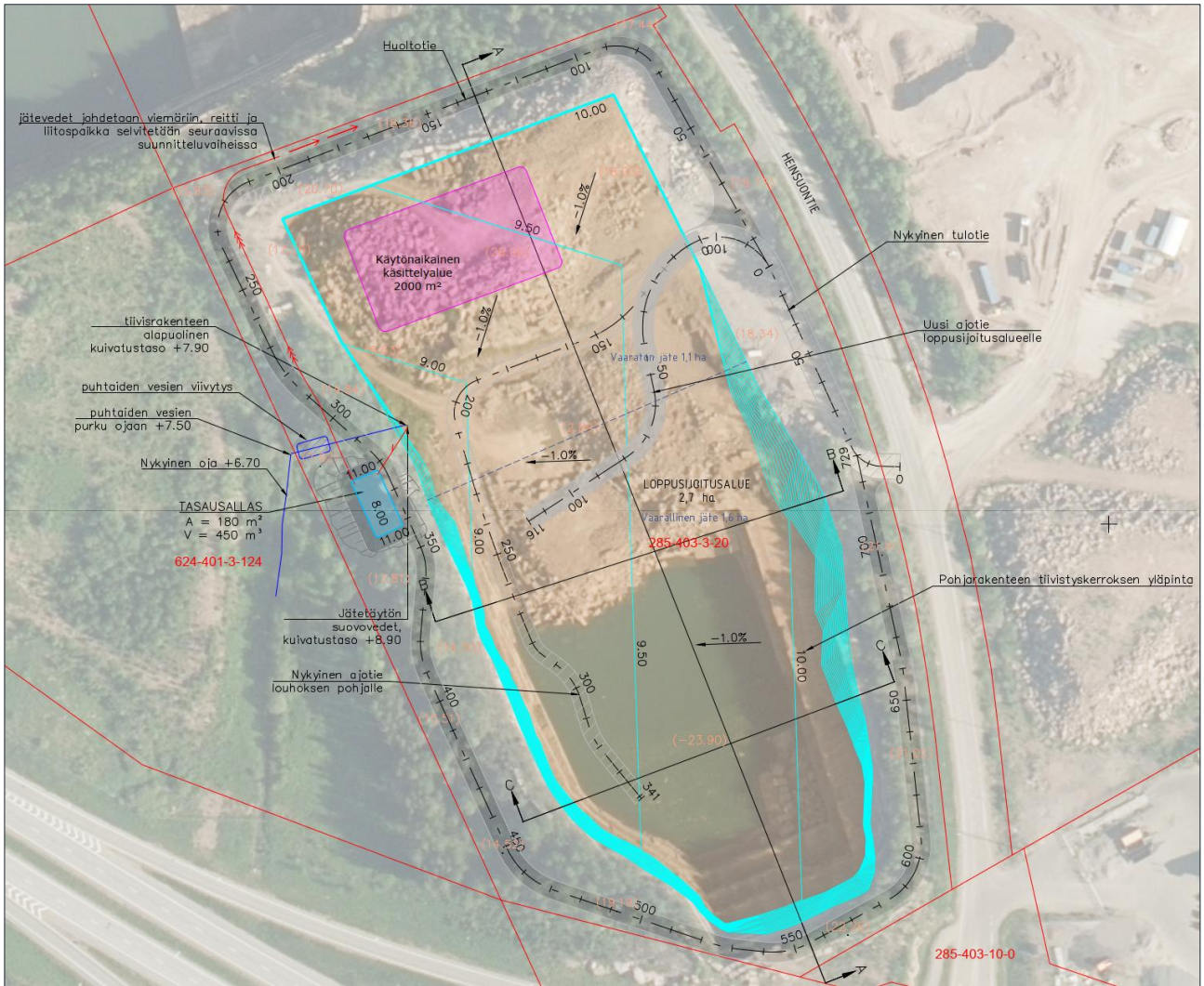
Kuva 6. Suunnitelmakartta jätetätöstä vaihtoehdossa VE2a.



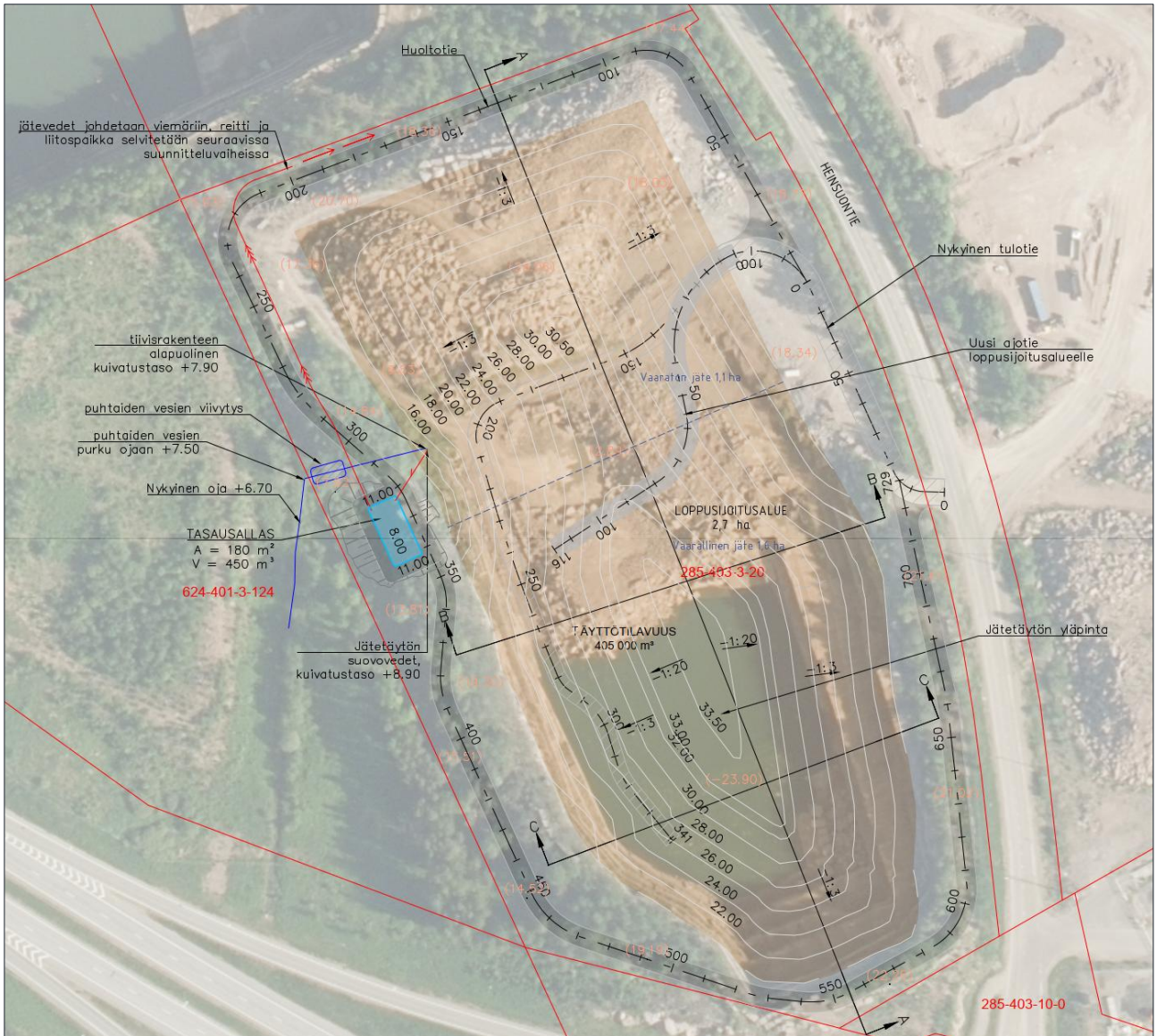
Kuva 7. Pystyleikkaukset (A-A, B-B ja C-C) vaihtoehdosta VE2a.

3.1.2.2 VE2b

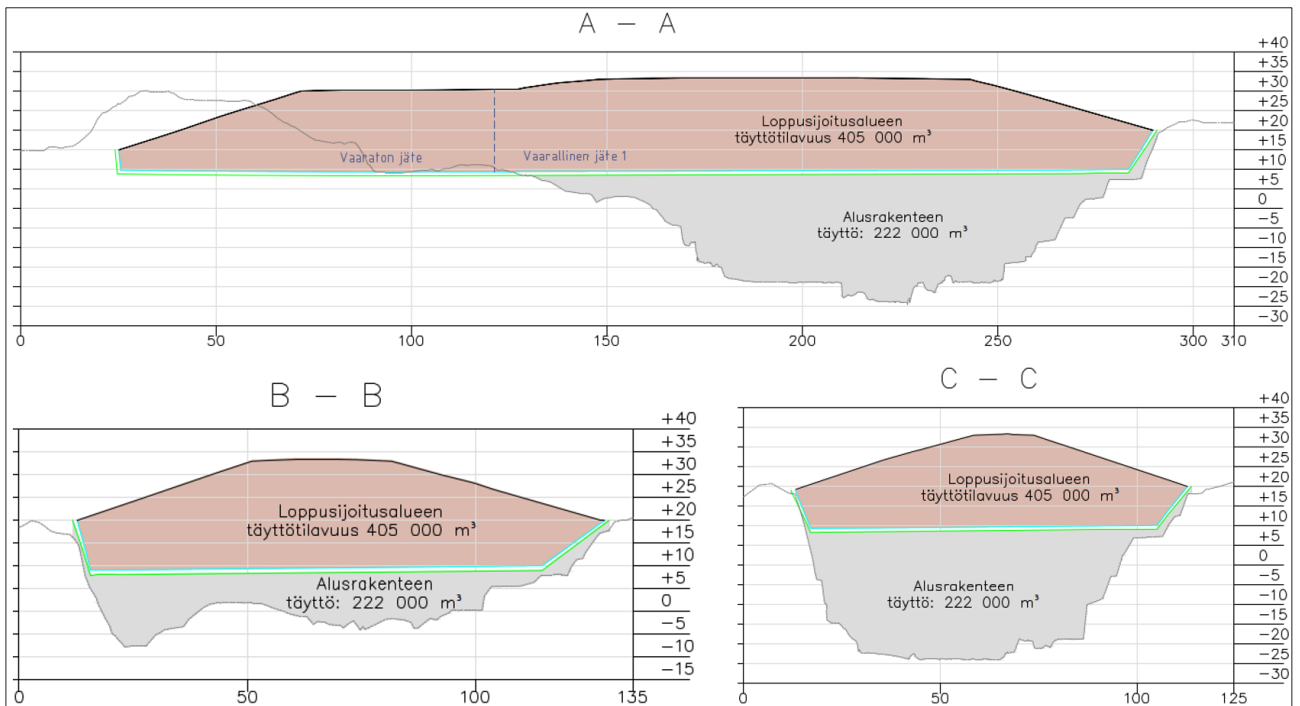
Loppusijoitusalueen täyttötilavuus on noin 405 000 m³. Vaihtoehdon VE2b toiminta-ajaksi arvioidaan noin 20–30 vuotta. Hankealueen pohjoisosassa joudutaan louhimaan kalliota sekä tekemään irtokiviaineksen siirtoa. Louhittu kallio ja irtokiviaines sijoitetaan kaatopaikan alusrakenteen täyttöön. Louhittava osa on tilavuudeltaan noin 47 000 m³ ja louhittavan kallion yläpuolisen osan tilavuus noin 50 000 m³. Louhinnalla saadaan lisää täyttötilavuutta loppusijoitusalueelle. Louhittavalle alueelle sijoittuu myös kaatopaikan toiminnan aikainen käsittelykenttä ja välivarastointialue. Alueelle liikennöinti tapahtuu tontin itäreunalta olemassa olevan liittymän kohdalta. Kulkeminen louhoksen pohjalle kaatopaikan rakennusvaiheessa tapahtuu nykyistä tulotietä pitkin. Nykyiseltä tulotieltä rakennetaan uusi koko kaatopaikka-alueen kiertävä huoltotie sekä lisäksi uusi tie ajotie loppusijoitusalueelle. Puhtaiden vesien viivytysallas, sekä kaatopaikkavesien tasaallas rakennetaan molemmat alueen länsireunalle. Toimintojen sijoittuminen on esitetty tarkemmin tiivistyskerroksen (kaatopaikan pohjarakenne) sekä jätetäytön suunnitelmakartoissa (**Kuva 8** ja **Kuva 9**). Kuvissa esitettyjen leikkausviivojen A, B ja C leikkauskuvat on esitetty kuvassa (**Kuva 10**).



Kuva 8. Suunnitelmakartta tiivistyskerroksen (kaatopaikan pohjarakenne) tasosta vaihtoehdossa VE2b.



Kuva 9. Suunnitelmapartta jätetäytöstä vaihtoehdossa VE2b.



Kuva 10. Pystyleikkauskuvannot (A-A, B-B ja C-C) vaihtoehdosta VE2b.

4 Hankekuvaus

4.1 TEKNINEN KUVAUS

4.1.1 VASTAANOTTO JA KÄSITTELY

Kenttäalueelle sijoitetaan materiaalien vastaanottoon liittyvät rakenteet, kuten vaaka, toimisto- ja huoltorakennukset. Lisäksi kenttäalueille sijoitetaan materiaalien käsittelylaitteita, kuten seuloja, murskia ja stabilointiasema.

Kaikki vastaanotettavat ja sieltä muualle kierrätykseen tai hyödynnettäväksi toimitettavat jätteet ja materiaalit punnitaan alueelle sijoittuvalla tai ulkopuolella sijaitsevalla sopimusperustaisella autovaa'alla. Kuormien punnitsemisen yhteydessä kuormat ja niitä koskevat asiakirjat myös tarkistetaan. Vastaanotettavista ja ulkopuolelle toimitettavista jätteistä kirjataan ylös jäteasetuksen (179/2012) mukaiset tiedot, kuten jätteen määrä, ominaisuudet ja koostumus sekä jätteen tuottaja. Tarkistuksen jälkeen kuormat ohjataan materiaalin mukaan käsittely- ja varastointialueelle tai loppusijoitukseen. Käsittelyyn soveltumattomia tai puutteellisin tiedoin alueelle tulevia jätte-eriä ei oteta vastaan, vaan ne käännytetään takaisin toimittajalle.

Alueelle tuotavat jätteet puretaan välivarastointikentälle tai loppusijoitusalueelle. Varastokentällä vastaanotetut jätteet varastoidaan aumoissa ja kasoissa ja peitetään varastoinnin ajaksi tarvittaessa. Esikäsittely pyritään tekemään mahdollisimman pikaisesti vastaanoton jälkeen. Esikäsittelyn ja

käsiteltyjen jakeiden mahdollisen analysoinnin jälkeen loppusijoitettavat jätteet siirretään kaatopaikalle loppusijoitettavaksi ja pois kuljetettavat hyödynnettävät tai muulla tavalla jatkokäsiteltävät jakeet varastoidaan omiin aumoihinsa odottamaan pois kuljetusta.

Kaatopaikalle tuotavat jakeet puretaan kuljetusvälineestä ja tiivistetään loppusijoitusalueelle. Kaatopaikalla käytetään työkoneina kaivin- ja puskukoneita, joilla jätemateriaalit voidaan muotoilla haluttuun muotoon ja tiivistää tehokkaasti täyttöön. Täyttötoiminta tehdään kerroksittain järjestelmällisesti siten, että täytön vakavuus ja erityyppisten jakeiden sekoittuminen estetään. Esipeitossa käytetään kantavia jätemateriaaleja tai kiviaineksia.

4.1.2 KAATOPAIKKA

Louhokseen rakennetaan kaatopaikka-asetuksen (VNA 331/2013) mukaiset kaatopaikkarakenteet ennen varsinaisen jätteiden vastaanottoiminnan alkamista. Varastokentille tehdään vastaavasti pohjarakenteet, joissa on nestetiivis eristyskerros asfaltista. Kaatopaikka rakennetaan vaarallisen jätteen kaatopaikan mukaisilla eristerakenteilla, koska alueelle tulee yhtenäiset pohjan ja reunan eristerakenteet. Vaarattoman jätteen ja vaarallisen jätteen täytöt erotetaan toisistaan väliseinämällä, jotta eri luokituksen mukaiset jätteet eivät sekoitu keskenään.

Kaatopaikan pohjarakenne tehdään joko koko alueelle yhdessä vaiheessa tai kahdessa rakennusvaiheessa. Kallioseinämää vasten rakennettavaa pystyeristysseinää rakennetaan vaiheittain noin 2-4 m kerroksin nostamalla täytön edetessä ja se liitetään tiiviisti pohjarakenteeseen. Kaatopaikkaa täytetään kerroksittain tiivistäen. Kaatopaikan täytyttyä jätetäytön päälle rakennetaan kaatopaikkamääräysten mukaiset vaarallisen jätteen kaatopaikan pintarakenteet. Toiminnan loppumisen yhteydessä kenttärakenne puretaan tai otetaan muuhun käyttöön. Kaatopaikan vesijärjestelyt toimivat toiminnan loppumisen jälkeen siten, että puhtaat pintavedet johdetaan maastoon ja likaiset suljetun kaatopaikan suotovedet pumpataan puhdistamolle niin kauan kuin se on tarpeen.

4.1.3 JÄTELAIN 8 §:N MUKAINEN ETUSIJAJÄRJESTYS

Alueelle vastaanotettavat jätteet ovat lähtökohtaisesti teknisiltä ominaisuuksiltaan ja/tai ympäristökelpoisuudeltaan sen tyyppisiä, että niitä ei sellaisenaan voi hyödyntää materiaalina, tai ilman eristämistä käyttää kaatopaikan ulkopuolella rakenteisiin, tai esim. maatayttöihin. Näitä jätteitä ei ole myöskään teknisesti mahdollista tai taloudellisesti järkevää käsitellä siten, että ne voitaisiin ottaa hyötykäyttöön, tai hyödyntää energiana. Hakemuksen mukaisella esikäsittelyllä pyritään vastaanotettavista jätteistä erottamaan hyödyntämiskelpoisia jakeita, jotka toimitetaan loppusijoituksen sijasta hyötykäyttöön. Siten jätelain 8 § mukainen etusijajärjestys toteutuu toiminnassa.

4.1.4 VAARALLISEN JA VAARATTOMAN JÄTTEEN KAATOPAIKALLE LOPPUSIJOITETTAVAT MATERIAALIT

Loppusijoituksella tarkoitetaan jätteiden sijoittamista loppusijoitusalueelle eli kaatopaikalle. Kaatopaikalle vastaanotettavat jätteet sijoitetaan pääsääntöisesti suoraan loppusijoitusalueelle.

Esikäsittelyä vaativat jätteet, sekä tarvittaessa muut jätteet otetaan vastaan vaarallisen jätteen varasto- ja käsittelykentälle ja tarvittaessa peitetään välivarastoinnin ajaksi. Ennen jätteiden loppusijoittamista selvitetään niiden kaatopaikkakelpoisuus kaatopaikka-asetuksen (VNA 331/2013) vaatimusten mukaisesti. Loppusijoitusalueelle sijoitetaan vain ko. kaatopaikkalohkon kaatopaikkakelpoisuus-kriteerit täyttäviä jätteitä. Loppusijoitettavien jätteiden kuormia tyhjennetään täyttöalueelle, joka tiivistetään koneellisesti ja pölyävät ja hajua aiheuttavat jätteet esipeitetään mahdollisimman pian sijoittamisen jälkeen haittojen ehkäisemiseksi. Kaatopaikalle ei tulla vastaanottamaan ilman esikäsittelyä sellaisia jätteitä, jotka eivät ole kaatopaikka-asetuksen mukaan hyväksytyjä. Näitä ovat mm.

- nestemäistä jätettä
- biohajoavaa tai muuta korkean pitoisuuden orgaanista jätettä, muuten kuin kaatopaikka-asetuksen (VNA 331/2013) mukaan on hyväksytty loppusijoitettavaksi
- räjähtävää, syttyvää, hapettavaa tai reaktiivista jätettä
- sairaalassa syntyvää tartuntavaarallista jätettä
- tunnistamattomia kemiallisia aineita
- ajoneuvojen renkaita tai niiden silppua.

4.1.4.1 Aluejako

Loppusijoitusalueen pohjoista osaa suunnitellaan käytettäväksi vaihtoehdossa VE2a kaatopaikan toiminnan aikana ja vaihtoehdossa VE2b toiminnan alkuvaiheessa käsittely- ja varastokenttänä, jossa otetaan vastaan esikäsittelyä vaativia jätteitä. Esikäsittelyä tehdään jätteen kaatopaikkakelpoisuuden saavuttamiseksi ja vain silloin, mikäli se on välttämätöntä. Menetelminä käytetään esim. stabilointia, huokosilmäkäsittelyä, termistä käsittelyä ja kemiallista käsittelyä. Kenttää voidaan hyödyntää myös esim. tuhkien vanhentamiseen tai jätteiden varastointiin kaatopaikkakelpoisuus- tai hyötykäyttökelpoisuuksien testaamisen aikana. Vaihtoehdossa VE2b käsittelykentän alueelle rakennetaan kaatopaikan pohjarakenteet myöhemmässä vaiheessa ja alue otetaan loppusijoituskäyttöön. Käsittelykentän alue päällystetään loppusijoitusalueen tavoin ja näiden alueiden vedet johdetaan hulevesien tasausaltaaseen. Tasausaltaasta vedet johdetaan edelleen jätevedenpuhdistamolle hankkeen yhteydessä toteuttavan uuden jätevesiviemärin kautta. Hankealueen vesihallinta on kuvattu tarkemmin **kohdassa 4.1.8**. Hankealueelle suunniteltujen esikäsittelymenetelmien kapasiteetit ja toiminta-ajat on esitetty alempana taulukossa (**Taulukko 5**) sekä käsittelymenetelmiä **kohdassa 4.1.5**.

4.1.4.2 Jätelajit ja jätemäärät

Alueelle on tarkoitus vastaanottaa, esikäsitellä ja loppusijoittaa yritysten tai teollisuuden toiminnasta muodostuvia vaarallisia ja vaarattomia jätteitä. Vaarallisella jätteellä tarkoitetaan jätettä, jolla on yksi tai useampi EU:n jätedirektiivin (2008/98/EY) liitteessä III luetelluista vaarallisista ominaisuuksista (ns. vaaraominaisuudet). Vaaratonta jätettä ovat mm. yleisesti teollisesta toiminnasta muodostuvat teollisuusjätteet ja lievästi pilaantuneet maa-ainekset.

Vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikalle loppusijoitusta varten tuotavat alustavat jätelajikohtaiset määrät sekä alueella varastoitavien jätteiden määrät on esitetty seuraavissa

taulukoissa (**Taulukko 3** ja **Taulukko 4**). Alla esitettyjen taulukoiden mukaiset arviot jätteiden kokonaismääristä voivat vaihdella jätejakeiden kesken vuosittain mm. purkukohteiden sekä pilaantuneen maan kunnostusurakoiden perusteella. Merkitsevää on kaikkien jätejakeiden yhteenlaskettu kokonaismäärä.

Taulukko 3. Alustava listaus kaatopaikalle vastaanotettavista ja loppusijoitettavista jätteistä sekä niiden määristä (t/a).

Materiaali	Arvio vastaanotettavasta määrästä (t/a)	
	Kokonaismäärä: Vaarallinen ja vaaraton jäte	Vaarallisen jätteen osuus kokonaismäärästä
Teollisuudessa muodostuva jäte	0–150 000	0–100 000
Rakentamisessa ja purkutoiminnassa muodostuva jäte	0–50 000	0–50 000
Pilaantuneet maat	0–150 000	0–100 000
Tuhkat ja kuonat	0–100 000	0–50 000
Muu kiinteä jäte	0–50 000	0–50 000
Yhteensä	0–500 000	0–350 000
Pilaantumattomat maat, Alueen pohjan täyttöihin, esipeittoon, pengerryksiin, sulkemisen aikaisiin pintarakenteisiin ja loppusijoitukseen	0–300 000	0

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

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

Taulukko 4. Alustava listaus varastokentällä ja kaatopaikalla varastoitavista jätteistä ja niiden määristä (t/a).

Materiaali	Arvio varastoitavasta määrä (t/a)	
	Kokonaismäärä: Vaarallinen ja vaaraton jäte	Vaarallisen jätteen osuus kokonaismäärästä
Teollisuudessa muodostuva jäte	0–20 000	0–10 000
Rakentamisessa ja purkutoiminnassa muodostuva jäte	0–20 000	0–10 000
Pilaantuneet maat	0–20 000	0–10 000
Tuhkat ja kuonat	0–20 000	0–10 000
Muu kiinteä jäte	0–20 000	0–10 000
Yhteensä	enintään 30 000	enintään 10 000

Taulukko 5. Alustava listaus hankealueelle suunniteltujen esikäsittelytoimintojen kapasiteetista ja vuosittaisesta toiminta-ajasta.

Käsittely/laitteisto	Kapasiteetti (t/a)	Käyntiaika vuodessa, päiviä
Mekaaninen käsittely	0–150 000	0–100
Stabilointi/kiinteytys	0–50 000	0–100
Terminen käsittely	0–20 000	0–100
Pesutoiminnot	0–20 000	0–100
Kompostointi/huokosilmäkäsittely	0–20 000	0–100

Teollisuusjätteitä muodostuu eri teollisuuden alojen prosesseissa ja niiden laadusta ja ominaisuuksista riippuen jätteet luokitellaan pysyviksi, vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Teollisuusjätteitä ovat esim. sakat, suodatuskakut, prosessien sivutuotteet, jätevesien käsittelyssä muodostuvat jätteet, rejektit ja tuote-erät, joita ei voida toimittaa asiakkaille. Olomuodoltaan jätteet voivat olla lietemäisiä, kiinteitä tai pölyäviä. Normaaleja teollisuusjätteiden käsittelymenetelmiä ovat mekaaninen käsittely, kuten seulonta. Lietemäisiä ja pölyäviä jätteitä stabiloidaan siten, että ne voidaan sijoittaa kaatopaikalle.

Teollisuuden jätteistä arviolta noin 50–80 % on vaarallista jätettä ja loput muutoin hyödyntämiskelvottomia vaarattomia jätteitä (esim. soodasakka, rikinpoiston lopputuotteet).

Rakennus- ja purkujätteet ovat rakennusten ja muiden rakenteiden rakentamisessa ja purkamisessa muodostuvia jätteitä. Jätteet voivat olla tiiltä, laattoja ja keramiikkaa, puuta, lasia, muovia, maa- ja kiviaineksia, eristysaineita ja muita rakennusaineita. Rakennus- ja purkujätteet ovat kiinteitä jätteitä ja niiden laadusta ja ominaisuuksista riippuen ne luokitellaan pysyviksi, vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi.

Vaarallisia rakennus- ja purkujätteitä voivat olla esim. asbesti ja pilaantunut betoni. Asbestia on käytetty Suomessa 1920–1990-luvuilla rakentamisessa mm. tulenkestävänä eristeenä, putkieristeissä ja ruiskutetuissa eristeissä, muovimatoissa ja kaakeleissa. Asbestin käyttö kiellettiin vuonna 1994, joten asbestijätettä muodostuu rakennusten purkamisen yhteydessä. Asbestin terveysvaarallisuuden vuoksi sen pölyäminen on estettävä ja asbestijäte on sijoitettava kaatopaikalle ja peitettävä välittömästi. Betonijätettä muodostuu myös rakennus- ja purkutöiden yhteydessä. Riippuen purkukohteesta, betoni voi olla pilaantunutta, kuten esimerkiksi teollisuuskohteista purettavissa rakenteissa. Tyypillisiä rakennusjätteiden esikäsittelymenetelmiä ovat lajittelu ja seulonta, joilla pyritään erottelemaan sekalaisesta jätteestä hyödynnettäviä jakeita ja esim. orgaanisia jakeita kaatopaikkakelpoisuuden saavuttamiseksi. Rakennusjätteestä voidaan erottaa pesukäsittelyllä (upotus) orgaanisia kevyitä jakeita pois. Asbestijätteitä ei esikäsitellä, vaan ne peitetään jokaisen kuorman osalta välittömästi vastaanoton jälkeen pölyämisen estämiseksi.

Pilaantuneet maat ovat maa-aineksia, joissa on kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia. Pilaantuneita maa-ainesjätteitä muodostuu pilaantuneen maan kunnostuskohteissa. Riippuen haitta-aineiden pitoisuuksista, pilaantuneet maat luokitellaan pysyviksi, vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Maa-aineksesta erotellaan yleisesti seulomalla tai välppämällä isot kivet ja kappaleet pois. Niitä voidaan hyödyntää täytöissä ja rakennusmateriaalina. Orgaanisilla haitta-aineilla pilaantunutta maata voidaan esikäsitellä kompostoimalla tai huokosilmakäsittelyllä haitta-ainepitoisuuksia pienemmäksi ennen loppusijoittamista.

Tuhkia muodostuu poltto- ja voimalaitoksilla sekä muissa polttoprosesseissa. Tuhkat voidaan jakaa pohjatuhkiin, lentotuhkiin, kattilatuhiin, savukaasujen käsittelyssä muodostuviin jätteisiin sekä muihin vastaaviin materiaaleihin. Riippuen prosessista tuhka voi olla karkearakeista (esim. kuonat) tai hienojakoista (esim. lentotuhka). Myös tuhkien muut ominaisuudet riippuvat prosessista ja poltettavasta materiaalista. Tuhkissa on usein kohonneita haitta-aineiden (mm. metallien) pitoisuuksia ja lisäksi haitta-aineet voivat olla niin liukoisessa muodossa, etteivät tuhkat ole välttämättä sellaisenaan sijoituskelpoisia edes vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Liukoiset haitta-aineet sidotaan stabiloimalla niukkaliukoiseen muotoon ja pölyävät tuhkat voidaan esikäsitellä kiinteyttämällä tai kastelemalla ennen loppusijoittamista.

Muut kiinteät jätteet

Luokituksen mukaisia, vaarallisen tai vaarattoman jätteen kaatopaikalle sijoituskelpoisia jätemateriaaleja, jotka soveltuvat joko suoraan tai esikäsiteltynä sijoitettavaksi muiden kaatopaikalle sijoitettavien jätteiden kanssa. Jätejakeet tarkentuvat viimeistään hankkeen ympäristölupamenettelyn yhteydessä.

4.1.5 KÄSITTELYMENETELMÄT

Mekaaninen käsittely

Kaatopaikalla materiaaleja ja jätteitä käsitellään tarvittaessa mekaanisesti esim. seulomalla, lajittelemalla, murskaamalla tai muulla erottelumenetelmällä. Mekaanisen käsittelyn tarve on täysin riippuvainen käsiteltävästä materiaalista. Esimerkiksi seulontaa tehdään, jos eri materiaalit on erotettava toisistaan ja murskausta, jos kappalekoko on suuri. Esikäsittelyä vaativista jätteistä suurin osa käsitellään mekaanisesti. Kaatopaikalle tuotavista jätteistä suurin osa voidaan kuitenkin sijoittaa suoraan loppusijoitusalueelle, ilman esikäsittelyä. Mekaanisen käsittelyn menetelmiä on kuvattu alla.

Seulomalla voidaan erottaa erikokoisia kappaleita toisistaan. Esimerkiksi maa- ja kiviainesten, betonimurskeen tai rakennus- ja purkujätteen joukosta voidaan erottaa seulomalla suuremmat kappaleet. Vastaavasti seulomalla voidaan erotella esimerkiksi puujätteet, kannot, metallit tai muovit pois muun materiaalin joukosta. Seulontaa tehdään pääasiassa siirrettävillä seulontalaitteistoilla, joihin seulottava materiaali syötetään koneellisesti (pyöräkuormaajat, kaivinkoneet). Pienempiä jäte-eriä voidaan seuloa myös seulakauhalla, joka kiinnitetään esim. pyöräkuormaajaan. Seulontaa voidaan kappaleiden kokoon perustuvan menetelmän lisäksi tehdä myös esimerkiksi tuuliseuloilla, joissa kevyet jakeet erotetaan raskaammasta. Tuuliseula on suljettu laitteisto, jolloin pölyämistä ei aiheudu. Seulonnassa käytettävä laitteisto riippuu käsiteltävästä materiaalista ja sen määrästä.

Murskauksessa käsiteltävän materiaalin palakokoa pienennetään. Murskausta käytetään erityisesti rakennus- ja purkujätteen, kierrätyspuun sekä betonin käsittelyssä. Murskaus tehdään siirrettävillä murskausyksiköillä (**Kuva 11**), johon materiaali syötetään koneellisesti. Yksittäisiä isompia kappaleita tai pieniä eriä voidaan murskata myös kaivinkoneeseen kiinnitettävällä iskuvasaralla eli rammerilla tai seulamurskaimella. Murskauksessa käytettävä laitteisto riippuu käsiteltävästä materiaalista ja sen määrästä. Yhden murskan kapasiteetti on noin 2 000 t/d.



Kuva 11. Siirrettävä murskauslaitteisto.

Jätteitä voidaan erottaa toisistaan esim. lajittelemalla tai muilla soveltuvilla menetelmillä. Lajittelua käytetään, jos eri materiaaleja on tarve erottaa toisistaan. Lajittelulla pyritään saamaan mahdollisimman suuri osa materiaaleista kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Esimerkiksi metallit voidaan lajitella erikseen rakennus- ja purkujätteestä ja toimittaa kierrätykseen. Erottelu tehdään pääasiassa koneellisesti esim. kaivinkoneeseen kiinnitettävällä kouralla tai muulla soveltuvalla laitteella, kuten magneettierottimella. Tarvittaessa lajittelua voidaan tehdä myös käsin.

Seulonta, murskaus ja muu mekaaninen jätteiden käsittely tehdään käsittelykentällä. Jätteiden ja muiden materiaalien mekaanisesta käsittelystä voi materiaalien laadusta riippuen aiheutua pölyämistä, jota estetään tarvittaessa esimerkiksi käsiteltävien materiaalien kastelulla. Kastelun tarve riippuu mm. käsiteltävästä materiaalista sekä sääolosuhteista, mikäli käsittely toteutetaan ulkona. Käsittelystä aiheutuu myös melua.

Kaatopaikalle voidaan vastaanottaa mm. rakennus- ja purkujätteitä sekä betonia. Rakennus- ja purkujätteitä käsitellään mekaanisesti edellä kuvatun mukaisesti mm. lajittelemalla jätteet eri jakeisiin. Lajittelulla erotetaan mm. metalli, puu, betoni ja muut kierrätettävät tai hyödynnettävät jakeet erilleen. Lisäksi jätteitä käsitellään tarvittaessa esim. murskaamalla tai allaskäsittelyllä.

Rakennus- ja purkujätteiden käsittelyä tehdään käsittelykentällä. Käsittelyn jälkeen materiaalit sijoitetaan loppusijoitusalueelle, niitä hyödynnetään kaatopaikan rakentamisessa tai ulkopuolisessa hyödyntämiskohteessa, mikäli ne ovat hyödyntämiskelpoisia.

Stabilointi ja kiinteytys

Stabilointia voidaan käyttää mm. tuhkien, pilaantuneiden maiden sekä teollisuusjätteiden käsittelymenetelmänä. Usein stabilointia käytetään käsittelymenetelmänä, jos jätteet ovat

pilaantuneet helposti liukenevilla metalleilla, minkä lisäksi stabilointi soveltuu myös tiettyjen orgaanisten haitta-aineiden käsittelyyn. Stabilointi voi olla myös esim. kalkkistabilointia, jota käytetään mm. jätevesilietteen hygienisointimenetelmänä. Kiinteytystä käytetään esim. märkien lietteiden käsittelymenetelmänä, jolloin lisäaine sitoo jätteessä olevan nesteen ja kiinteyttää jätteen siten, että se soveltuu käsittelyn jälkeen hyötykäyttöön tai tarvittaessa loppusijoitukseen.

Kiinteytyksessä ja stabiloinnissa tarvittaessa mekaanisesti esikäsitellyn materiaalin joukkoon lisätään side- ja lisäaineita, joiden avulla käsiteltävä materiaali kiinteytetään ja samalla vähennetään käsiteltävän materiaalin sisältämien haitta-aineiden liukoisuutta ja vedenläpäisevyyttä. Yleisesti käytettyjä sideaineita ovat sementti ja bitumi. Lisäksi side- ja lisäaineina voidaan käyttää mm. tuhkaa, kalkkia, ferrosulfaattia, maa-aineksia ja tarkoitukseen soveltuvia teollisuuden jätteitä. Stabiloinnin soveltuvuus selvitetään laboratoriossa tehtävillä kokeilla ennen käsittelyn aloittamista. Tehtävillä laboratoriokokeilla selvitetään mm. tarvittavien sideaineiden laatu ja määrä. Valittaviin sideaineisiin ja niiden määriin vaikuttavat käsiteltävän materiaalin lisäksi stabiloidun materiaalin loppukäyttö ja sen vaatimukset. Stabilointi ja kiinteytys voidaan tehdä joko sekoitusasemalla, mihin käsiteltävä materiaali syötetään maansiirtokoneella, tai kenttäalueella maanrakennuskoneilla. Käsittely toteutetaan käsittelyalueilla.

Stabiloitua tai kiinteytettyä materiaalia voidaan sen laadusta ja ominaisuuksista riippuen hyödyntää rakenteissa tai se sijoitetaan loppusijoitusalueelle, mikäli hyötykäyttö ei ole mahdollista. Stabiloinnista ja kiinteytyksestä aiheutuu jonkin verran melua, minkä lisäksi käsiteltävän materiaalin laadusta riippuen voi aiheutua jonkin verran pölyämistä sekä hajupäästöjä.

Terminen käsittely

Terminen käsittely toteutetaan siirrettävällä käsittelylaitteistolla, joka sijoitetaan käsittelykentälle. Termisesti käsitellään erityisesti orgaanisia haihtuvia haitta-aineita sisältäviä jätteitä, kuten maa-aineksia. Termisesti käsitellään esim. polttoaineilla, hiilivetyliuottimilla, PAH-yhdisteillä, PCB-yhdisteillä, kloorifenoleilla sekä dioksiineilla tai furaaneilla (PCDD/F-yhdisteet) pilaantuneita jätteitä. Käsittelyssä haihtuneet raskasmetallit poistetaan kaasunkäsittelylaitteistolla. Haihtumattomat yhdisteet, kuten useat raskasmetalliyhdisteet muuntuvat käsittelyssä haitattomampaan muotoon lämmön vaikutuksesta tai lämmön ja reagenssin yhteisvaikutuksesta.

Käsiteltävä materiaali syötetään pyörivään rumpu-uuniin, jota kuumennetaan sylinterin ulkopintaa ympäröivillä polttokammioilla. Lämpötila riippuu käsiteltävän jätteen laadusta sekä sen sisältämien haitta-aineiden ominaisuuksista. Lämpötilan lisäksi myös käsiteltävän jätteen viipymää rummussa voidaan säädellä. Käsittelyssä haihtuvat haitta-aineet kaasuntuvat kuumentamisen seurauksena, minkä jälkeen ne tuhoetaan polttamalla kuumassa lämpötilassa. Kaasuvirrasta poistetaan jäljelle jääneet haitta-aineet ja pölyhiukkaset kaasunpuhdistuslaitteistolla. Jos käsiteltävä jäte on pilaantunutta maata, vastaa käsitellyn jätteen kemiallinen ja fysikaalinen rakenne maa-ainesta. Käsiteltyä materiaalia voidaan hyödyntää kaatopaikan rakentamisessa. Mikäli käsiteltävä materiaali sisältää myös muita kuin orgaanisia haitta-aineita, voidaan se termisen käsittelyn jälkeen käsitellä esimerkiksi stabiloimalla.

Termisen käsittelyn polttoaineena käytetään polttoöljyä, joka varastoidaan asianmukaisissa varastosäiliöissä tarvittavilla ylivuodonestimillä, varoaltailla ja muilla turvalaitteilla varustettuina. Termisen käsittelyn päästöt liittyvät käsiteltävien materiaalien mahdolliseen pölyämiseen, käsittelylaitteiston ilmapäästöihin sekä käsittelyn yhteydessä muodostuvaan meluun.

Pesutoiminnot

Materiaalien pesun yhteydessä käsiteltävästä materiaalista, kuten pilaantuneista maista, lietteistä tai sakoista, erotetaan niiden sisältämä hienoaines ja liuotetaan haitta-aineita pesuaineiden avulla. Pesun yhteydessä haitta-aineet kertyvät karkeammasta aineksesta erotettavaan hienoainekseen ja muihin fraktioihin. Pesu - ja apuaineet valitaan käsiteltävän materiaalin mukaisesti. Käsittelyyn voi kuulua myös esim. mekaanista käsittelyä, pesuveden lämpötilan nostamista tai pH:n säätöä, joilla edistetään haitta-aineiden irtoamista käsiteltävästä jätteestä.

Pesu toteutetaan erillisellä pesulaitteistolla, joka koostuu useasta käsittelyvaiheesta riippuen käsiteltävästä materiaalista. Pestävä massa syötetään laitteistoon koneellisesti. Käsittelyn jälkeen pestyt massat ja pesurejektit ohjataan kuljettimilla omiin kasoihinsa. Lietemäiset rejektit varastoidaan tiiviissä altaissa tai lavoilla. Lietemäinen pesurejekti ja mahdollinen pesuvesi voivat vaatia erillistä käsittelyä ennen niiden loppusijoittamista tai johtamista viemäriin. Rejektien ominaisuudet selvitetään laboratorioskokeilla ennen käsittelyn toteuttamista. Pestyt massat toimitetaan edelleen hyötykäyttöön tai tarvittaessa muuhun käsittelyyn.

Pesulaitteistossa on suljettu vesikierto. Haitalliset aineet erotetaan pesuvedestä ja pesuvesi sekä kemikaalit kierrätetään takaisin prosessiin. Vesi käsitellään sen laadusta riippuen saostamalla, laskeuttamalla, biologisilla menetelmillä tai esim. aktiivihiiisuodatuksella. Käsitelty vesi palautetaan pesulaitteiston vesikiertoon. ja tarvittaessa käsitellään edelleen esim. stabiloimalla tai muulla niiden käsittelyyn soveltuvalla menetelmällä.

Upotusallas -käsittelyssä käsiteltävästä materiaalista erotetaan kelluvat aineet, kuten kevyet muovit. Käsittelyssä käsiteltävä materiaali upotetaan vesitiiviiseen altaaseen, lavalle tai säiliöön, jolloin kelluvat materiaalit erottuvat altaan pinnalle. Upotusallasta voidaan käyttää myös liukoisten aineiden pesumenetelmänä.

Pesu- ja upotusallas-käsittely tehdään lähtökohtaisesti käsittelykentillä. Pesumenetelmän päästöt liittyvät meluun sekä mahdollisiin vesipäästöihin erityisesti häiriötilanteissa.

Huokosilmakäsittely

Huokosilmakäsittelyä eli alipainekäsittelyä käytetään haihtuvia aineita (VOC-yhdisteet, bensiini, liuottimet) sisältävien jätteiden, erityisesti pilaantuneiden maiden käsittelymenetelmänä. Huokosilmakäsittely toteutetaan käsittelykentällä mahdollisimman pian vastaanoton jälkeen, ellei jätteitä ole esikäsiteltävä muilla menetelmillä ennen huokosilmakäsittelyä. Jos jätteitä varastoidaan kentällä ennen käsittelyn aloittamista, peitetään jätteet haitallisten aineiden haihtumisen estämiseksi.

Huokosilmakäsittelyssä käsiteltävästä materiaalista imetään ilmaa, johon materiaalin sisältämät haihtuvat aineet kertyvät. Kerätty ilma johdetaan kaasunkäsittelyyn, joka voidaan toteuttaa esim. aktiivihilikkäsittelynä tai haitta-aineet voidaan polttaa erillisessä polttoyksikössä. Käsittelyssä aumattujen massojen sisään asennetaan imuputkisto, jonka avulla saadaan aikaan ilmavirtahuuhtelu. Imetty ilma johdetaan kaasunkäsittelyn kautta ulkoilmaan. Suodattimet vaihdetaan niiden täytyttyä uuteen ja kyllästynyt suodatinmassa toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Huokosilmakäsittelyn jälkeen käsitelty materiaali loppusijoitetaan. Huokosilmakäsiteltyjä materiaaleja voidaan tarvittaessa edelleen käsitellä esim. kompostoimalla, mikäli materiaali sisältää muita kuin haihtuvia orgaanisia haitta-aineita.

Huokosilmakäsittelyn yhteydessä voi erityisesti aumojen rakentamisen aikana aiheutua hajupäästöjä. Lisäksi käsittelystä ja aumojen rakentamisesta voi aiheutua melua ja pölyämistä.

Kompostointi

Kompostointia käytetään käsiteltävien pilaantuneiden maiden tai muiden jätteiden sisältämien orgaanisten haitta-aineiden tuhoamiseksi tai niiden pitoisuuksien pienentämiseksi. Kompostointikäsittely tehdään kevytrakenteisissa käsittelyhalleissa tai ulkona peitetyissä aumoissa, joihin voidaan muodostaa tarvittaessa alipaine haihtuvien yhdisteiden talteenottoa varten. Kompostoinnin alkuvaiheessa materiaalin joukkoon lisätään tarvittaessa tukiaineeksi puuhaketta, kuoriketta, karkeaa mineraalista maa-ainesta tai muuta soveltuvaa materiaalia, joka lisää käsiteltävän massan huokoisuutta. Lisäksi käsittelyn alkuvaiheessa lisätään tarvittaessa ravinteita. Tukiaineiden lisäyksen yhteydessä rakennetaan kompostiaumat. Kompostoinnin aikana aumoja käännetään säännöllisesti kompostin hapensaannin varmistamiseksi. Kompostoinnin aikana käsiteltävistä massoista otetaan tarvittavat näytteet, joilla seurataan kompostoinnin etenemistä.

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

4.1.6 PÄÄSTÖT JA NIIDEN KÄSITTELY

Eri käsittelymenetelmistä muodostua erinäisiä ympäristövaikutuksia kuten melua ja tärinää sekä ilmapäästöjä. Vaikutuksia on arvioitu tarkemmin osiokohtaisesti **kappaleissa 12, 16 ja 17**.

Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet

Kaatopaikalle rakennetaan tiiviit kenttä- ja kaatopaikka-alueen rakenteet, joilla estetään haitallisten aineiden pääsy maaperään, pohjamaahan, pintavesiin ja edelleen pohjavesiin. Alueen pohjarakenteet toteutetaan lainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Mahdolliset pölyämisen aiheuttamat vaikutukset alueen ulkopuolelle maaperään sekä pohja- ja pintavesiin arvioidaan vähäisiksi.

Kaatopaikalla muodostuvat likaantuneet vedet johdetaan alueelle rakennettavaan tasausaltaaseen. Tasausallas rakennetaan vesitiiviiksi joko asfaltti- tai kalvorakenteella. Tasausallas on mitoitettu siten, että sen tilavuus on riittävä kenttä- ja kaatopaikka-alueella 30 min kestävä, kerran 10

vuodessa toistuvan rankkasateen aikana kertyville vesille. Sateen keskimääräinen intensiteetti on ilmastonmuutos huomioiden 120 l/s.

Tasausaltaasta vedet johdetaan edelleen viemäriin ja jätevedenpuhdistamolle. Kaatopaikan ulkopuolisten pintavesien pääsy alueelle estetään ympärysojilla, joista vedet johdetaan edelleen ojaan tai ympäröivään maastoon. Toiminnan loppumisen jälkeen kaatopaikalle rakennetaan määräysten mukaiset pintarakenteet. Kaatopaikan pintarakenteen päältä sade- ja hulevedet ohjataan myös ojaan tai ympäröivään maastoon. Pölyämisen vaikutukset alueen ympäristön pintavesiin arvioidaan vähäisiksi.

Ilmapäästöt

Hankealueilla ilmapäästöjä aiheutuu työkoneiden ja laitteistojen pakokaasupäästöistä. Hajupäästöjä voi ajoittain aiheutua haisevien jätteiden loppusijoittamisesta.

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

Melu ja värinä

Kaatopaikalla melua aiheutuu lähinnä liikennöinnistä sekä alueella käytettävistä työkoneista. Melun osalta on huomioitavaa, etteivät kaikki jätteiden mahdolliset käsittelymenetelmät olisi käytössä jatkuvasti, vaan esim. murskausta voidaan tehdä kausittain. Värinää voi aiheutua lähinnä rakentamisen louhinnan yhteydessä.

Valo, kuumuus ja säteily

Hankealueen toiminnoista ei aiheudu kuumuutta eikä säteilyä ympäristöön. Alueella syntyvä valo muodostuu pääasiassa käsittelykentän työmaavalaistuksesta sekä alueella toimivista työkoneista.

4.1.7 MAA-AINEKSET, YLIJÄÄMÄT JA LOUHINTA

Kaatopaikka-alueen rakentaminen edellyttää alueen louhintaa. Rakentamisesta ja siihen liittyvästä louhinnasta muodostuvat maa-ainekset pyritään hyödyntämään mahdollisuuksien mukaan alueen täytöissä ja kaatopaikan rakentamisessa. Lisäksi alueella jo nykyisellään olevat hyödyntämiskelvottomaksi jääneet sivukivet hyödynnetään rakentamiseen. Alueella tehtävä louhinta ei edellytä maa-aineslain (555/1981) mukaista maa-aineslupaa, koska louhittavaa kiviainesta ei lähtökohtaisesti myydä alueen ulkopuolelle. Hankkeelle haetaan ympäristölupaa, johon voidaan yhdistää louhintaan ja kiviaineksen murskaukseen edellytettävät lupamenettelyt. Hankkeeseen liittyviä lupia on kuvattu **kohdassa 4.5**.

4.1.8 VESIEN JOHTAMINEN JA HALLINTA

Vedenhankinta

Jätteiden käsittelyssä pyritään hyödyntämään alueella muodostuvia vesiä. Tarvittaessa käytetään vesijohtovettä, joka saadaan hankealueelle tulevasta vesijohtoliittymästä.

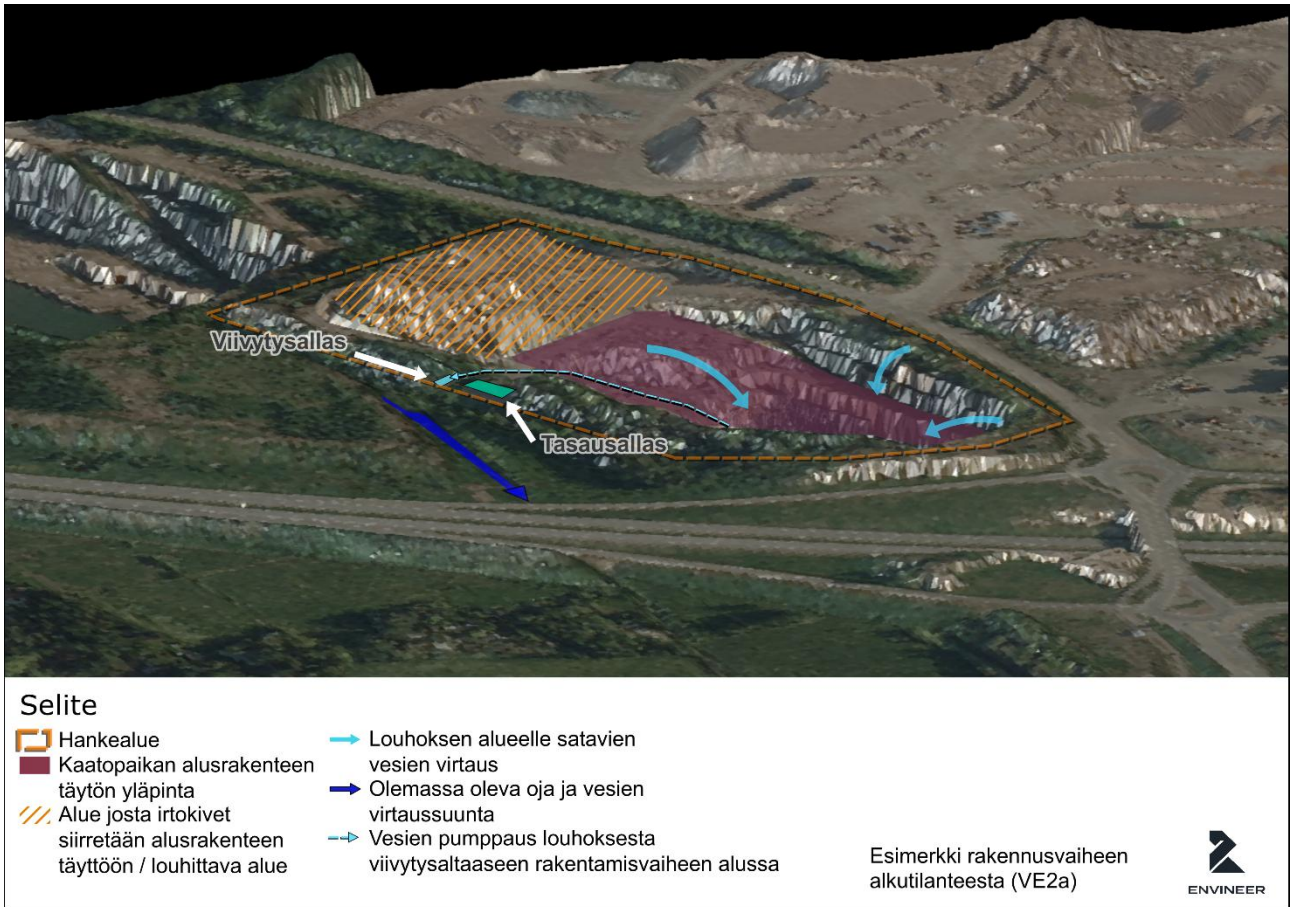
Vesien viemärointi

Kaatopaikan likaiset kenttä- ja varastoalueilla muodostuvat hulevedet ja kaatopaikkavedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivojen kautta tasausaltaaseen. Tasausaltaasta vedet pumpataan hankkeen toteuttamisen yhteydessä rakennettavaan uuteen viemäriin, joka liittyy Kotkan Veden omistamaan jätevesiviemäriin. Viemäriinjasta vedet johtuvat edelleen Kotkan Mussalon jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Alueella muodostuu viemäritäviä vesiä noin 2,0 ha:n kokoiselta alueelta. Vuodessa muodostuva viemäriin johdettava vesimäärä on noin 7000–10 000 m³. Mussalon jätevedenpuhdistamon keskimääräinen vesimäärä on yli 50 000 m³ vuorokaudessa, joten kaatopaikan vesillä ei ole merkitystä puhdistamon toiminnalle.

Jäteveden johtamista koskevat ja teollisuusjätevesisopimusta koskevat neuvottelut ovat tässä suunnitteluvaiheessa vielä kesken. Viemäriin johdettavan veden laatua tullaan seuraamaan kaatopaikan toiminnan aikana. Tarvittaessa viemäriin johdettavia vesiä varastoidaan ja esikäsitellään kaatopaikalla ennen niiden johtamista viemäriin.

Hulevedet

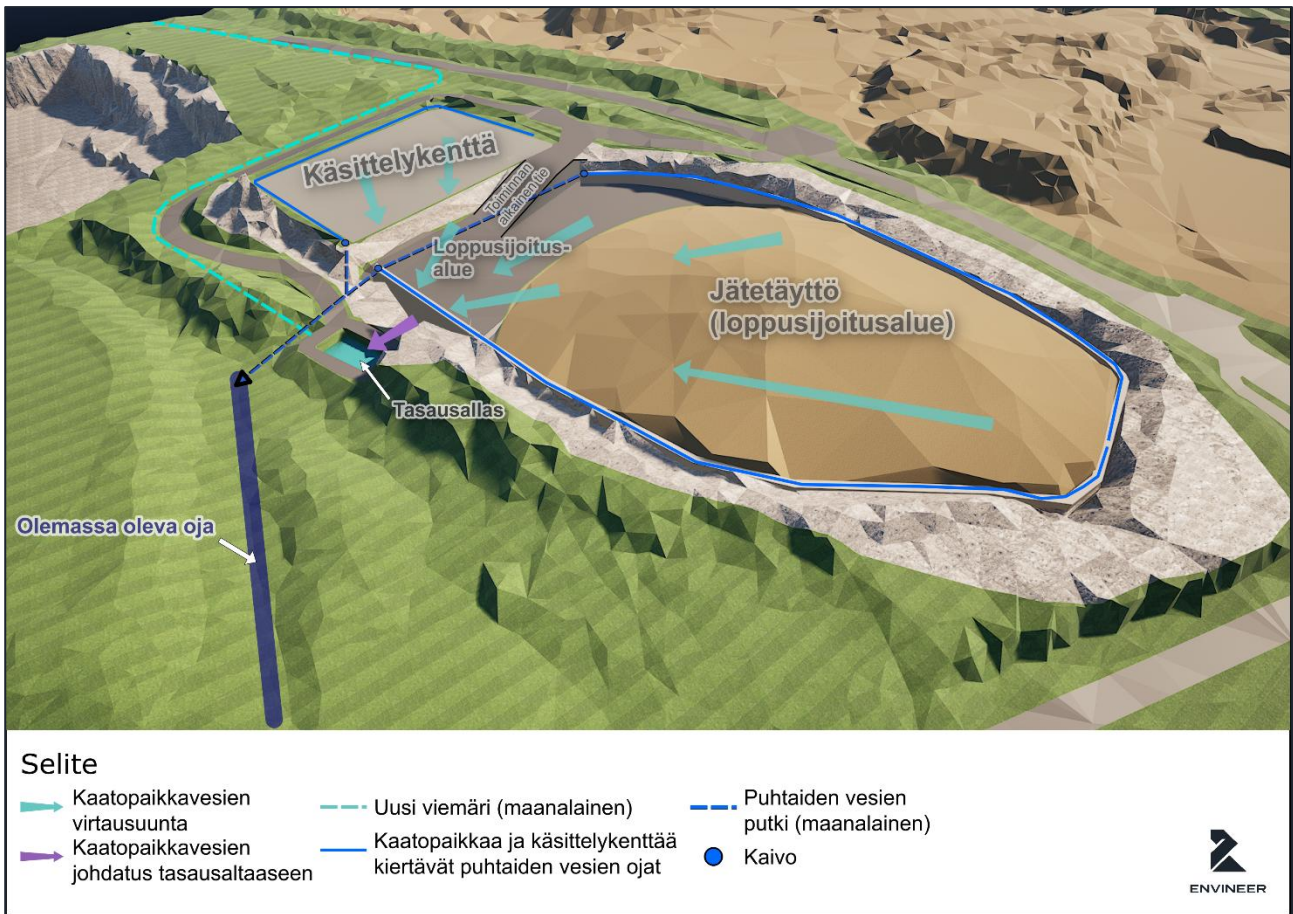
Rakentamisen alkuvaiheessa louhos pumpataan **tarvittaessa** tyhjäksi sinne kertyneistä vesistä (**Kuva 12**). Kaatopaikan alusrakenteen täyttövaiheessa kaatopaikan alueelle satavat vedet valuvat suurelta osin louhokseen ja osin ympäröivään maastoon. Rakentamisvaiheessa muodostuvat vedet ovat kuormittumattomia vesiä, eikä niitä tarvitse käsitellä muuten, kuin kiintoainetta laskeuttamalla. Louhokseen kertyy sadevesiä niin pitkään kunnes kaatopaikan alusrakenteen täyttö ja tämän päälle rakennettava kaatopaikan pohjarakenne on saatu valmiiksi. Alusrakenteen täytön joukkoon kertyviä vesiä ei pumpata enää rakentamisvaiheen aluksi tehtävän pumppauksen (tarvittaessa) jälkeen, vaan vedet sekoittuvat täytön joukkoon. Alusrakenteen täytön valmistuttua (saavutettua tason +8 m), rakennetaan sen päälle kaatopaikan pohjarakenne. Kaatopaikan pohjarakenteen alapintaan tehdään poistoputket, joilla alusrakenteen täytön joukkoon kertyneet puhtaat vedet (sadevedet ja kallioseinämän läpi tihkuvat puhtaat pohjavedet) voidaan johtaa viivytysaltaan kautta maastoon, kun vedenpinnan taso nousee aikanaan putkien tasolle.



Kuva 12. Mallinnuskuva kaatopaikan rakennusvaiheen **alkutilanteesta**.

Toiminnan aikaiset kaatopaikan suotovedet ja varasto- sekä käsittelykenttien hulevedet johdetaan tasausaltaaseen ja edelleen viemäriin. Puhtaat hulevedet (tiealueet, ympärysojat), sekä kaatopaikkarakenteen alapuolelle muodostuvat puhtaat vedet (pohjavedet) johdetaan viivytysaltaan kautta länsipuoliseen ojaan.

Kuvassa (**Kuva 13**) on esitetty vesien johtamisen periaate hankealueella kaatopaikan toiminnan aikana vaihtoehdossa VE2a. Vesien johtamisen periaate on sama molempien toteutusvaihtoehtojen välillä. Käsittelykentälle, loppusijoitusalueelle sekä jätetäytön alueelle satavat vedet johdetaan kaatopaikan pohjarakenteen pinnalla tasausaltaalle hankealueen länsireunalla. Tasausaltaaseen johdetut kaatopaikalta tulleet likaantuneet vedet (suoto- ja hulevedet) johdetaan altaasta edelleen uuden viemäriin kautta jätevedenpuhdistamolle.



Kuva 13. Esimerkki vesien johtamisesta hankealueella kaatopaikan toiminnan aikana vaihtoehdossa VE2a.

4.1.9 ENERGIAN HANKINTA JA KULUTUS

Hankealueella sijaitsee nykyisellään oma sähköverkon liittymä, mutta liittymä tarvitsee muutoksia, ennen käyttöönottoa. Kaatopaikalla suurimmat energiaa kuluttavat kohteet olisivat kaatopaikan toiminta-aikana mahdolliset laitosmaiset jätteen esikäsittelytoiminnot (esim. murskaus), vesien käsittelyyn liittyvä pumppaus sekä aluevalaistus. Jätteiden käsittelyssä tarvittava energiamäärä vaihtelee vuosittain riippuen käsittelymenetelmästä ja käsiteltävästä jättemäärästä.

4.1.10 KEMIKAALIEN KÄYTTÖ JA VARASTOINTI

Mahdollisia alueella säilytettäviä kemikaaleja ovat jätteiden käsittelyssä käytettäviä kemikaaleja, kuten lisä- ja sideaineet. Tarvittavat kemikaalit varastoidaan niiden varastointiin soveltuvissa astioissa, konteissa ja säiliöissä niiden varastointimääräysten mukaisesti.

Työkoneiden polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä tai dieselöljyä. Polttoaineet varastoidaan määräysten mukaisesti. Säiliöt ovat joko kaksivaippaisia tai ne sijoitetaan niiden tilavuutta vastaavaan katettuun suoja-altaaseen. Työkoneiden polttoaineen kulutus on riippuvainen vuosittaisen toiminnan laajuudesta.

4.1.11 LIIKENNÖINTI JA KULJETUKSET

Hankealueelle liikennöinti tapahtuu alustavan suunnitelman mukaan alueen itäreunalta, nykyisen liittymän kohdalta Heinsuontieltä. Kaatopaikka-alueen rakentamisaikana alueella tehdään huomattava määrä maansiirtotöitä ja pengerryksiä, jolloin alueella on runsaasti sisäistä liikennöintiä. Tämän lisäksi alueelle kohdistuu ulkopuolisia raskaan liikenteen kuljetuksia. Kuljetusmäärät voivat vaihdella päiväkohtaisesti arviolta noin 0–50 kuljetuksen välillä, keskimäärin 5–10 päivässä. Kuljetukset alueelle tapahtuvat pääosin arkipäivisin (maanantai-perjantai) klo 7–22 sekä lauantaisin klo 7–18 välisenä aikana. Poikkeustapauksissa, (esim. yksittäiset tilanteet, jossa suurelta rakennustyömaalta lähtee jätekuljetuksia vuorokauden ympäri) kuljetuksia voi tapahtua myös yöaikaan ja viikonloppuisin. Kuljetuksia tehdään Heinsuontieltä, johon johtaa liittymät valtatieltä 7. Liikennevaikutuksia on arvioitu **kappaleessa 13.3**.

4.1.12 RAKENTAMINEN JA RAKENTEET

Kaatopaikka rakennetaan vaiheittain, jotta mm. muodostuvien suotovesien määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Kaatopaikka rakennetaan valtioneuvoston antaman asetuksen (kaatopaikka-asetus 331/2013) mukaisesti. 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. Rakentaminen tehdään vaiheittain 1–2 ha:n kokoisissa alueissa ja pystyeristysseinien korotusten osalta alueittain noin 5 m korkuisina kerroksina vaiheittain täytön etenemisen mukaisesti. Kaatopaikkaa voidaan myös sulkea siinä vaiheessa vaiheittain, kun osa-alue on loppuun täytetty.

Alla (**kohdissa 4.1.12.1 - 4.1.12.6**) esitetyt rakenteet ja materiaalit ovat esimerkkejä ja ne tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Rakenteet vastaavat kaatopaikka-asetuksen mukaisia määräyksiä.

4.1.12.1 Kaatopaikan pohjarakenteet

Kaatopaikka-asetuksen mukaisesti kaatopaikan maaperän on oltava kantava, ja sen on täytettävä asetuksessa määritellyt tiiveysvaatimukset vedenläpäisevyyden ja paksuuden osalta.

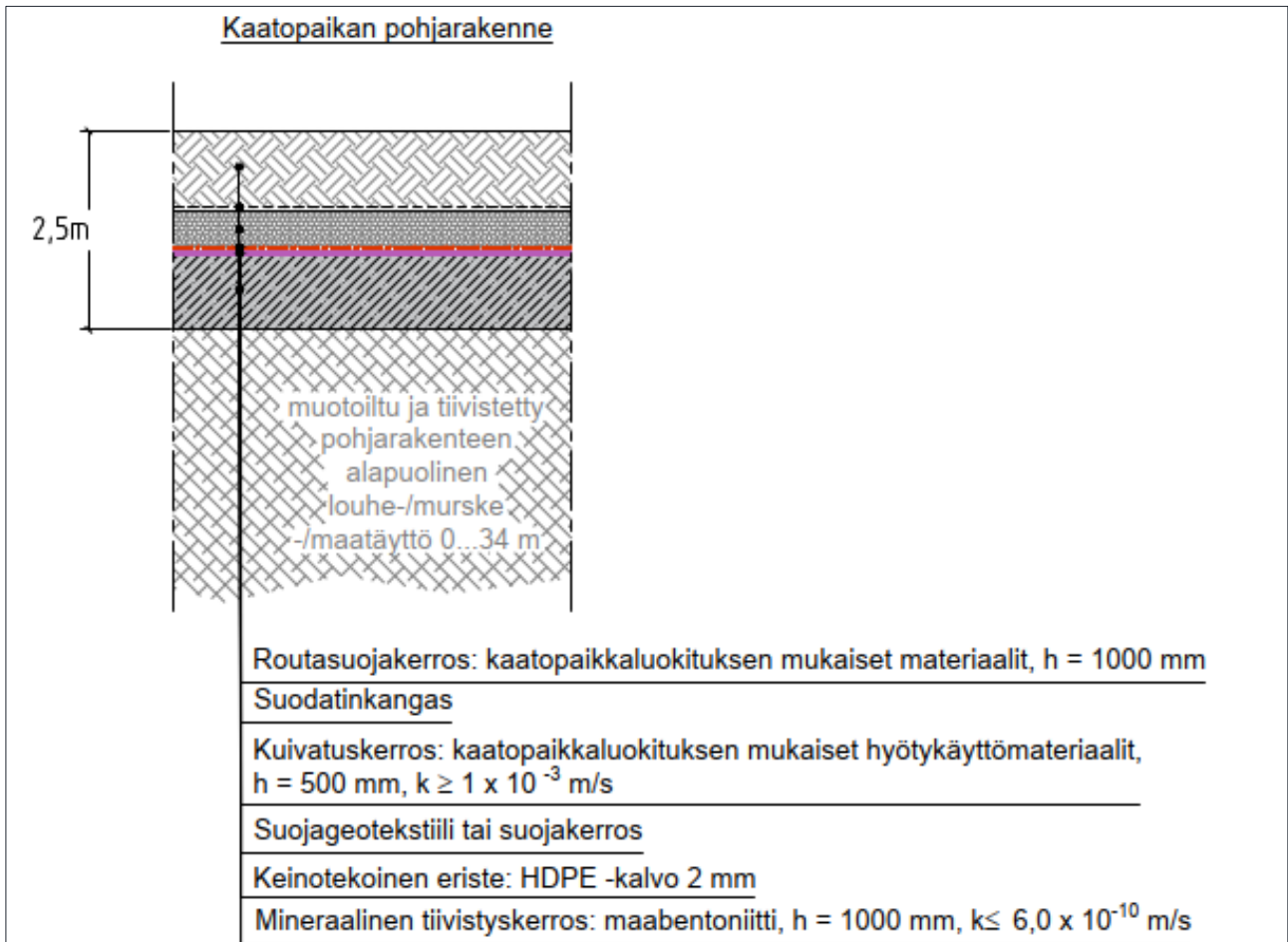
Kaatopaikan rakentaminen aloitetaan alusrakenteen tekemisellä, eli louhos täytetään pilaantumattomilla maa-aineksilla tasoon +8 m mpy. Alusrakenteen täyttö tasataan suunniteltuun muotoon ja kaltevuuteen, jonka päälle kaatopaikan pohjarakenne rakennetaan. Louhoksen alueella olevia ylijäämäkiviä ja louhimalla irrotettavia kiviä hyödynnetään alusrakenteen tekemisessä.

Jos kaatopaikan maaperän tiiveys ei luonnostaan vastaa edellä esitettyjä vaatimuksia, on tiiveyttä parannettava tasatun ja tiivistetyn pohjan päälle rakennettavalla tiivistyskerroksella, jotta saavutetaan vastaava suojataso. Tiivistyskerroksen materiaalina voidaan käyttää esim. luonnonsavea tai maabentoniittia.

Tiivistyskerroksen päälle on vaarallisen jätteen kaatopaikalla asennettava tiivistämiseen tarkoitettu keinotekoinen eriste (esim. HDPE-kalvo) ja sen päälle kuivatuskerros. Kuivatuskerroksen

materiaaleina voidaan hyödyntää tarkoitukseen soveltuvia hyödyntämiskelpoisia materiaaleja. Kuivatuskerroksen päälle rakennetaan routasuojakerros suojaamaan pohjan rakenteita. Routasuojakerroksen päälle voidaan tarvittaessa rakentaa liikennöintikerros.

Pohjarakennekerrosten materiaaleja voidaan vaihtaa vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa muihin soveltuviin materiaaleihin. Seuraavassa kuvassa (**Kuva 14**) on esitetty periaate kaatopaikan pohjarakenteen rakennekerroksista.

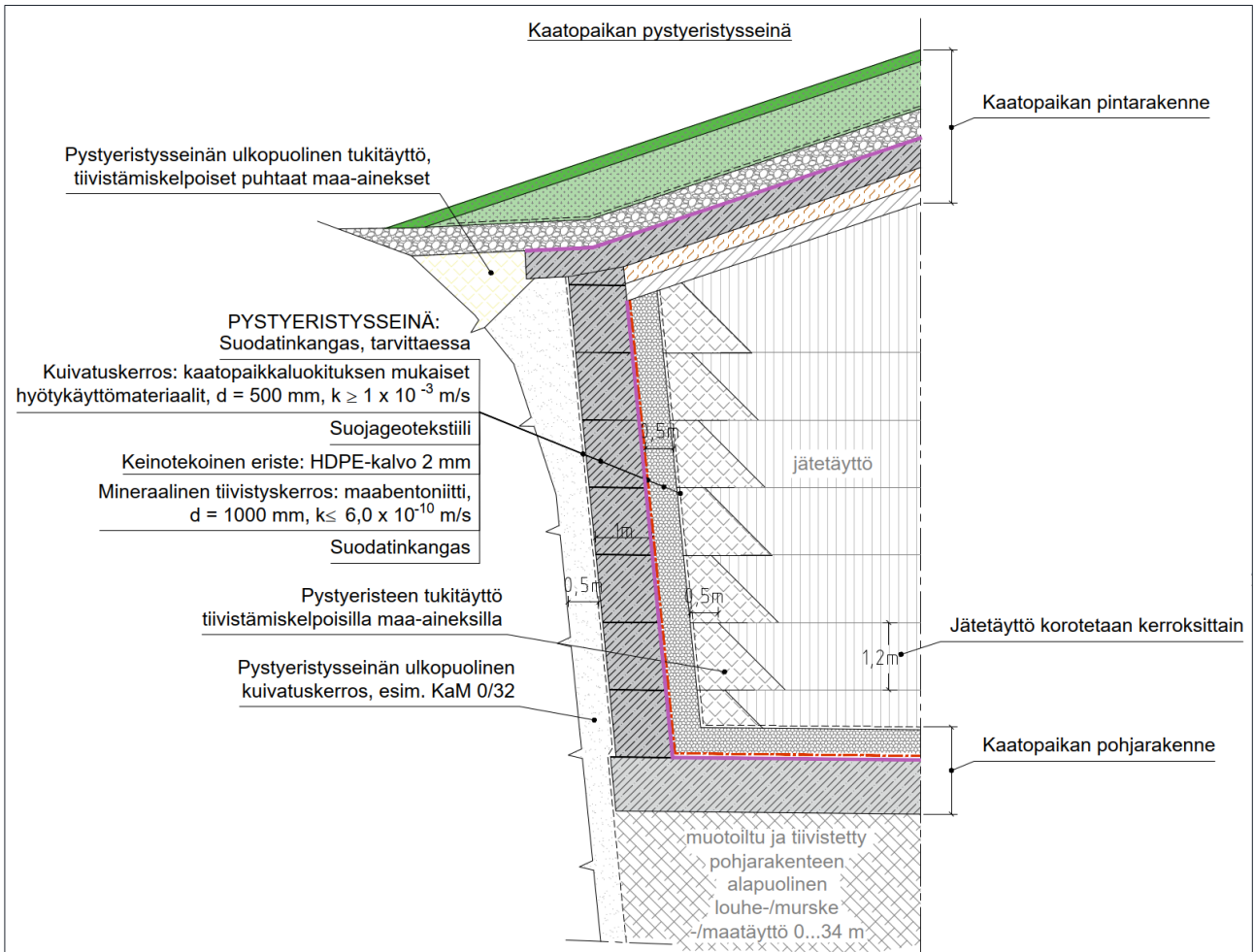


Kuva 14. Kaatopaikan pohjarakenteen periaatekuva.

4.1.12.2 Kaatopaikan pystyeristysseinä

Kaatopaikalle rakennetaan pystyeristysseinä ympäröivää kalliota vasten, jolla jätteet eristetään erilleen kalliosta. Kallion ja pystyeristysseinän väliin tehdään kuivatuskerros, joka myötäilee ympäröivän kallion muotoja. Kallion pinnanmuodoissa on paljon vaihtelua, jolloin tietyissä kohdin kuivatuskerroksesta joudutaan tekemään paksumpi kerros, jotta pystyeristysseinä saadaan tehtyä riittävän tasaisena. Pystyeristysseinä yhdistetään kaatopaikan pohjarakenteen sekä toiminnan päättymisen jälkeen rakennettavan pintarakenteen kanssa tiiviiksi rakenteeksi.

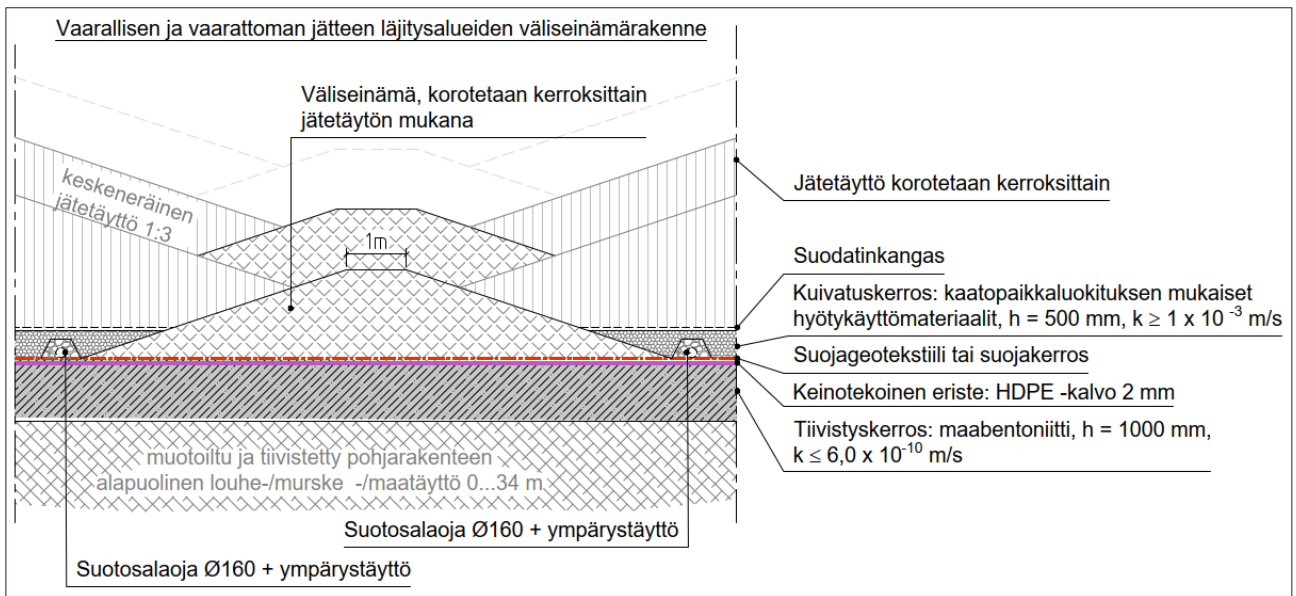
Pystyeristysseinän rakennekerrokset (**Kuva 15**) muodostuvat ulkoa sisälle päin (kalliosta kohti jätetäyttöä) suodatinkankaasta (tarvittaessa), kuivatuskerroksesta (kaatopaikkaluokituksen mukaiset hyötykäyttömateriaalit, kuten ylijäämämaat), suojageotekstiilistä, keinotekoisesta eristeestä, mineraalisesta tiivistyskerroksesta ja suodatinkankaasta. Tämän lisäksi pystyeristysseinän sisäpuolelle tehdään tukitäyttö tiivistämiskelpoisilla maa-aineksilla, joka myötäilee kerroksittain korotettavaa jätetäyttöä. Rakennekerrosten materiaaleja voidaan vaihtaa vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa muihin soveltuviin materiaaleihin.



Kuva 15. Kaatopaikan pystyeristysseinän periaatekuva.

4.1.12.3 Vaarallisen ja vaarattoman jätteen läjitysalueiden väliseinämärakenne

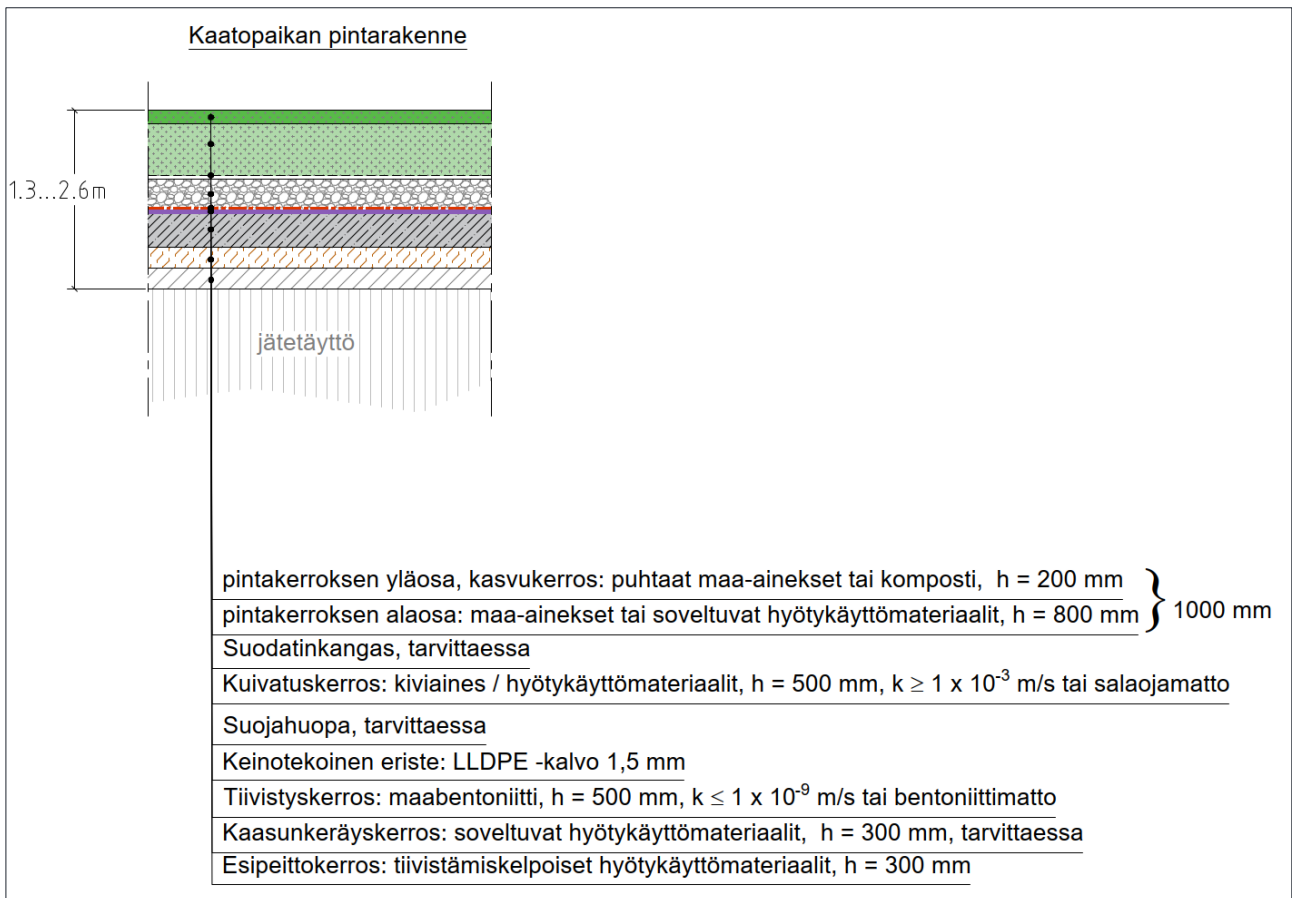
Kaatopaikalle tulevat vaarallisen ja vaarattoman jätteen läjitysalueet erotellaan toisistaan väliseinämärakenteella (**Kuva 16**). Väliseinämärakennetta korotetaan kerroksittain jätetäytön mukana.



Kuva 16. Vaarallisen ja vaarattoman jätteen läjitysalueiden väliseinämärakenteen periaatekuva.

4.1.12.4 Kaatopaikan pintarakenteet

Kaatopaikan saavutettua lopullisen täyttökorkeutensa, rakennetaan sen päälle kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Pintarakenteen rakennekerrokset (**Kuva 17**) muodostuvat alhaalta ylöspäin esipeittokerroksesta, kaasunkeräyskerroksesta (tarvittaessa), tiivistyskerroksesta, keinotekoisesta eristeestä, suojahuovasta (tarvittaessa), kuivatuskerroksesta, suodatinkankaasta (tarvittaessa) ja pintakerroksesta. Pintarakenteenkerrosten materiaaleja voidaan vaihtaa vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa muihin soveltuviin materiaaleihin.



Kuva 17. Kaatopaikan pintarakenteen periaatekuva.

4.1.12.5 Käsittelykentän pohjarakenne

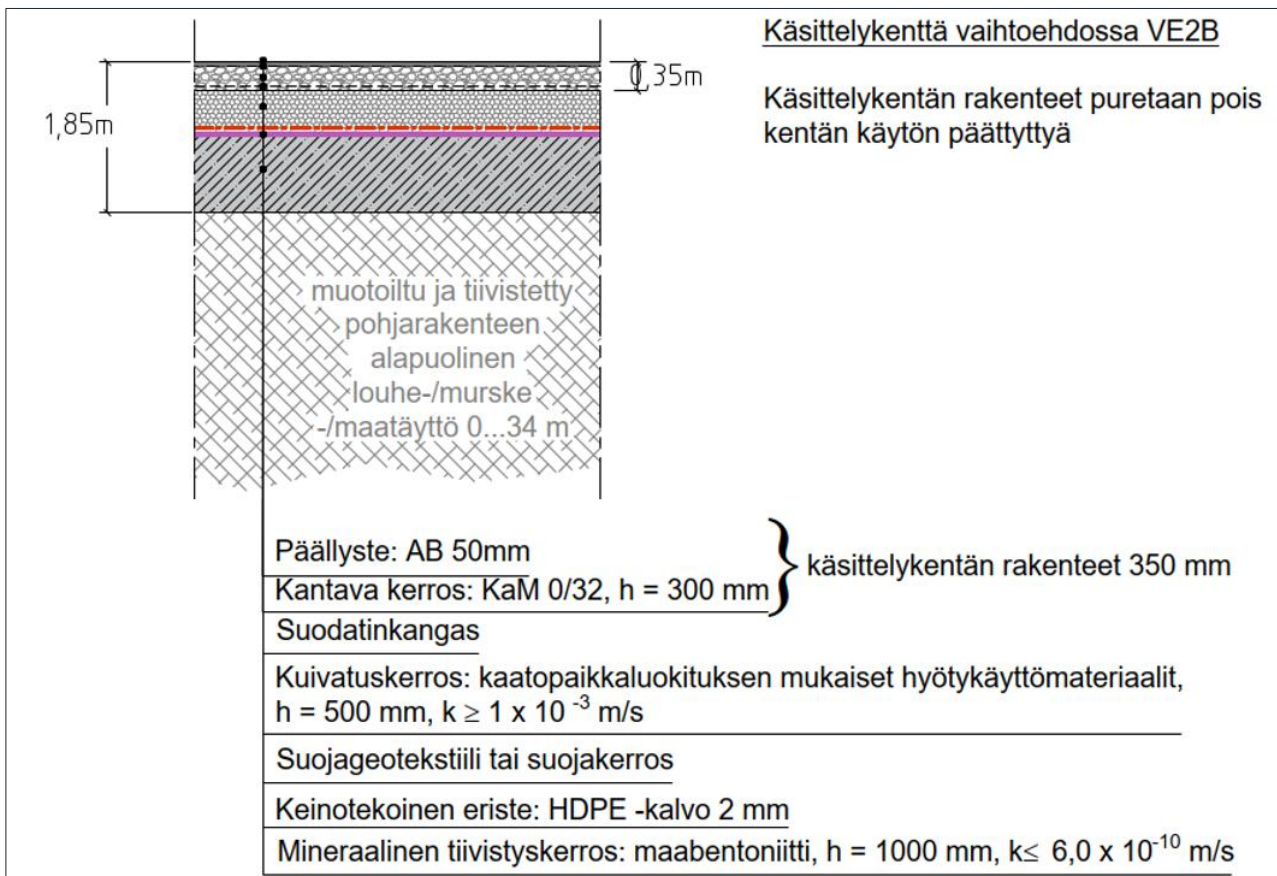
Vaarallisen ja vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen pohjoispuolelle rakennetaan käsittely- ja varastokenttä, jossa voidaan varastoida ja käsitellä erilaisia jätejakeita ja materiaaleja. Käsittelykentän pinta rakennetaan vesitiiviiksi ja se asfaltoidaan.

Hankevaihtoehdossa VE2b käsittely- ja varastokentän alue otetaan myös loppusijoituskäyttöön, mutta vasta sen jälkeen, kun muu loppusijoitusalue on täytetty. Käsittelykentän alue rakennetaan vesitiiviiksi ja täytetään vaarattomilla jätteillä. Kenttäalueiden pohjarakenteissa käytetään alueen rakentamisen yhteydessä louhittavia ja leikattavia maa- sekä kiviaineksia sekä hyötykäyttömateriaaleja (esim. ylijäämämaat). Käsittely- ja varastointikenttien pohjarakenne hankevaihtoehdoissa VE2a ja VE2b on esitetty seuraavissa kuvissa (**Kuva 18** ja **Kuva 19**).

Käsittelykenttä vaihtoehdossa VE2A



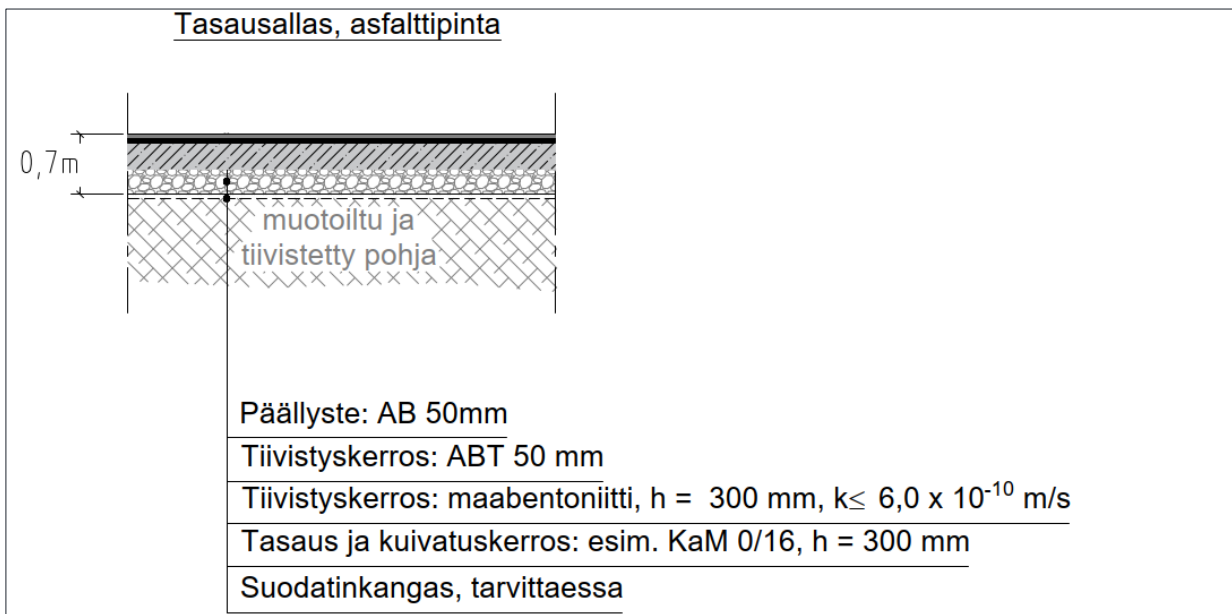
Kuva 18. Käsittelykentän pohjarakenteen periaatekuva vaihtoehdossa VE2a.



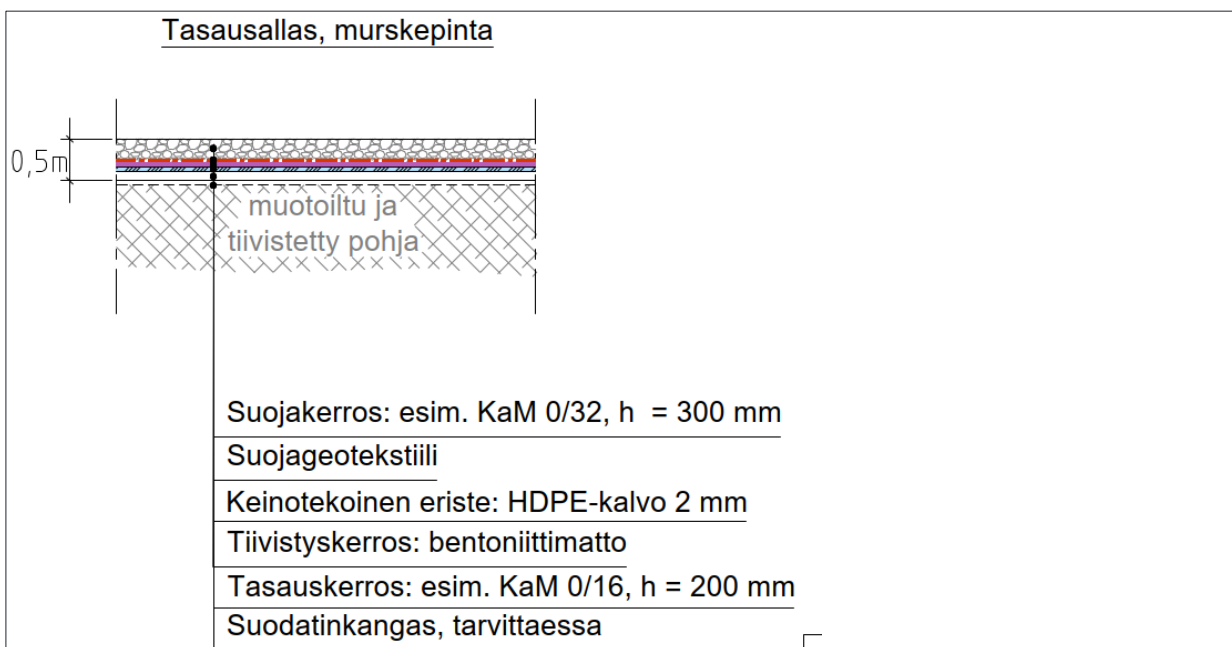
Kuva 19. Käsittelykentän pohjarakenteen periaatekuva vaihtoehdossa VE2b.

4.1.12.6 Vesien hallinta ja tasausallas

Kaatopaikan rakentamisen yhteydessä alueelle rakennetaan vesien johtamiseen liittyvät rakenteet, kuten ojat, putki- ja viemäriinjat, viivytyksallas sekä tasausallas. Likaantuneet kaatopaikkavedet kerätään hallitusti tasausaltaaseen, josta ne pumpataan uuteen edelleen viemäriin. Tasausallas rakennetaan vesitiiviiksi ja mitoitetaan vastaamaan arvioidun kerralla auki olevan täytön tarvetta. Mitoituksessa otetaan huomioon myös poikkeukselliset sääolosuhteet. Tasausallas rakennetaan asfalttialtaana (**Kuva 20**) tai murskerakenteella (**Kuva 21**).



Kuva 20. Tasausaltaan esimerkkirakennekerrokset asfalttirakenteella rakennettaessa.



Kuva 21. Tasausaltaan esimerkkirakennekerrokset murskerakenteella rakennettaessa.

4.2 TOIMINNAN PÄÄTTYMISEN JÄLKEISET TOIMENPITEET

Toiminnan päättyessä kaatopaikalle rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Pintarakenteiden päälle satavat vedet ohjataan ympäristöön. Kaatopaikan suotovedet johdetaan myös sulkemisen jälkeen viemäriin.

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

4.3 YLEINEN TURVALLISUUS, TURVALLISUUSRISKIT JA NIIHIN VARAUTUMINEN

Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen rakentamisen aikana alueella tehdään mm. louhintaa. Louhinnan takia alueella joudutaan tekemään räjäytystöitä, johon liittyy erilaisia turvallisuusriskejä, joita ovat mm. sinkoavat kivet, melu, tärinä. Riskeihin varaudutaan asianmukaisin menetelmin ja töitä suorittavat vain riittävät pätevyydet omaavat tekijät.

Muita rakentamisen aikaisia riskejä ja häiriötilanteita ovat pääasiassa normaaliin maarakentamiseen liittyvät riskit. Alueella tehdään louhinnan ja pohjamaan tasauksen lisäksi maa-ainesten kaivamista ja pengerrystä sekä siirtämistä rakennusalueella. Liikkuvat työkonet luovat alueen sisäisen turvallisuusriskin.

Rakennusmateriaalien kuljetukset hankealueelle ja hankealueen sisällä voivat aiheuttaa riskejä ja vaaratilanteita lisääntyvän liikenteen takia. Hankealueelle kuljetettavat materiaalit ovat normaaleja maarakentamisessa käytettäviä maa- ja kiviaineksia, joten ne eivät aiheuta riskiä vaarallisten aineiden joutumisesta ympäristöön esim. liikenneonnettomuustilanteissa. Rakentamisen aikana polttoainevuodot työkoneista voivat aiheuttaa poikkeus- ja vaaratilanteen.

Hankealueilla toiminnan aikaisia poikkeus- ja vaaratilanteita voivat olla esimerkiksi polttoainevuodot työkoneista, kuljetuksiin ja liikennöintiin liittyvät onnettomuudet, loppusijoitusalueen sortumat ja pohjarakenneauriot, putkivauriot viemäroitävien vesien osalta sekä jätteenkäsittelylaitteiston laiterikot. Poikkeus- ja vaaratilanteista voi myös aiheutua ympäristöön kohdistuvia riskejä. Mahdollisten onnettomuustilanteiden seurausten torjumiseksi hankkeen jatkosuunnittelussa ja toiminnassa varmistetaan, että pelastustoiminta on tulipalon tai muun onnettomuuden sattuessa mahdollista. Alueelle johtava tie soveltuu raskaalle ajoneuvoliikenteelle, joka turvaa myös pelastustoiminnan edellytykset.

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

Nykytilassaan hankealueelle voi kohdistua tarpeetonta liikkumista ja avolouhoksen läheisyydessä on putoamisriskin mahdollisuus. Putoamisriskin mahdollisuus on edelleen olemassa rakentamisen ja toiminnan aikana.

4.4 SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU

Vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikan suunnittelu on aloitettu vuonna 2025 arviointiohjelman ja yleissuunnitelman laatimisella. Suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia viedään eteenpäin rinnakkain. Kaatopaikan rakentaminen alueella voitaisiin aloittaa arviolta vuonna 2027. Kaatopaikan rakentamisajaksi on arvioitu 1–3 vuotta ja toiminta-ajaksi on tässä vaiheessa arvioitu 20–30 vuotta.

4.5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Hankkeen toteuttaminen edellyttää lupien hakemista eri viranomaisilta. Tarvittavat hakemukset ja ilmoitukset toimitetaan toimivaltaiselle viranomaiselle YVA-menettelyn päätyttyä. Hankkeesta vastaava päättää YVA-menettelyn tuloksiin ja selvityksiin perustuen mille vaihtoehdolle lupia haetaan.

Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) 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.

Kaatopaikalle on haettava ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Ympäristölupahakemusta voidaan valmistella YVA-menettelyn aikana. Ympäristölupaa ei voida kuitenkaan myöntää ennen kuin YVA-selostus on valmistunut ja yhteysviranomaisen on antanut siitä perustellun päätelmän. 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 naapuruussuhdelain (26/1920) mukaista kohtuutonta rasitusta. Ympäristönsuojelulain mukaisen hakemuksen käsittelystä ja myöhemmin ympäristöluvan valvonnasta vastaa uusi 1.1.2026 aloittava Lupa- ja valvontavirasto.

Kaavoitus

Hankealue sijoittuu voimassa olevien maakuntakaavan ja yleiskaavan alueelle. Hankkeen toteuttaminen edellyttää, että alueelle laaditaan rakentamista ohjaava asemakaava. Kaavan laadinnasta vastaa Kotkan kaupunki. Hanketoimija on toimittanut asemakaavan laadintaa koskevan kaavoitusaloitteen Kotkan kaupungille marraskuussa 2025.

Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat ja ilmoitukset

Jätteiden käsittelyssä 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 ovat vähäisiä, on alueelliselle pelastusviranomaiselle laadittava em. asetuksen mukainen ilmoitus. Jos taas kemikaalien käsittely ja varastointi ovat laajamittaisia, on kemikaalien käsittelyyn haettava lupaa kirjallisella hakemuksella Tukesilta. Kemikaaliturvallisuuslain mukaiseen laajamittaiseen kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyen on laadittava pelastussuunnitelma sekä turvallisuus selvitys/toimintaperiaatekäsikirja.

Vesilain mukainen lupa

Vesilaissa (587/2011) säädetään vesitaloushankkeiden luvanvaraisuudesta. Vesitaloushanke tarkoittaa vesilain 1. 3 §:n mukaisesti vesi- tai maa-alueilla toteutettavaa toimenpidettä tai rakennelman käyttämistä, joka voi vaikuttaa pinta- tai pohjaveteen, vesiympäristöön, vesitalouteen tai vesialueen käyttöön. Vesilain 3. luvun 2 §:ssä säädetään luvanvaraisuudesta koskien vesitaloushankkeita, joilla voi olla haitallisia vaikutuksia vesistöihin ja pohjavesiin. Hanke saattaa edellyttää vesitalouslupaa. Mahdollinen lupatarve tarkentuu ympäristöluvan hakemisen aikana.

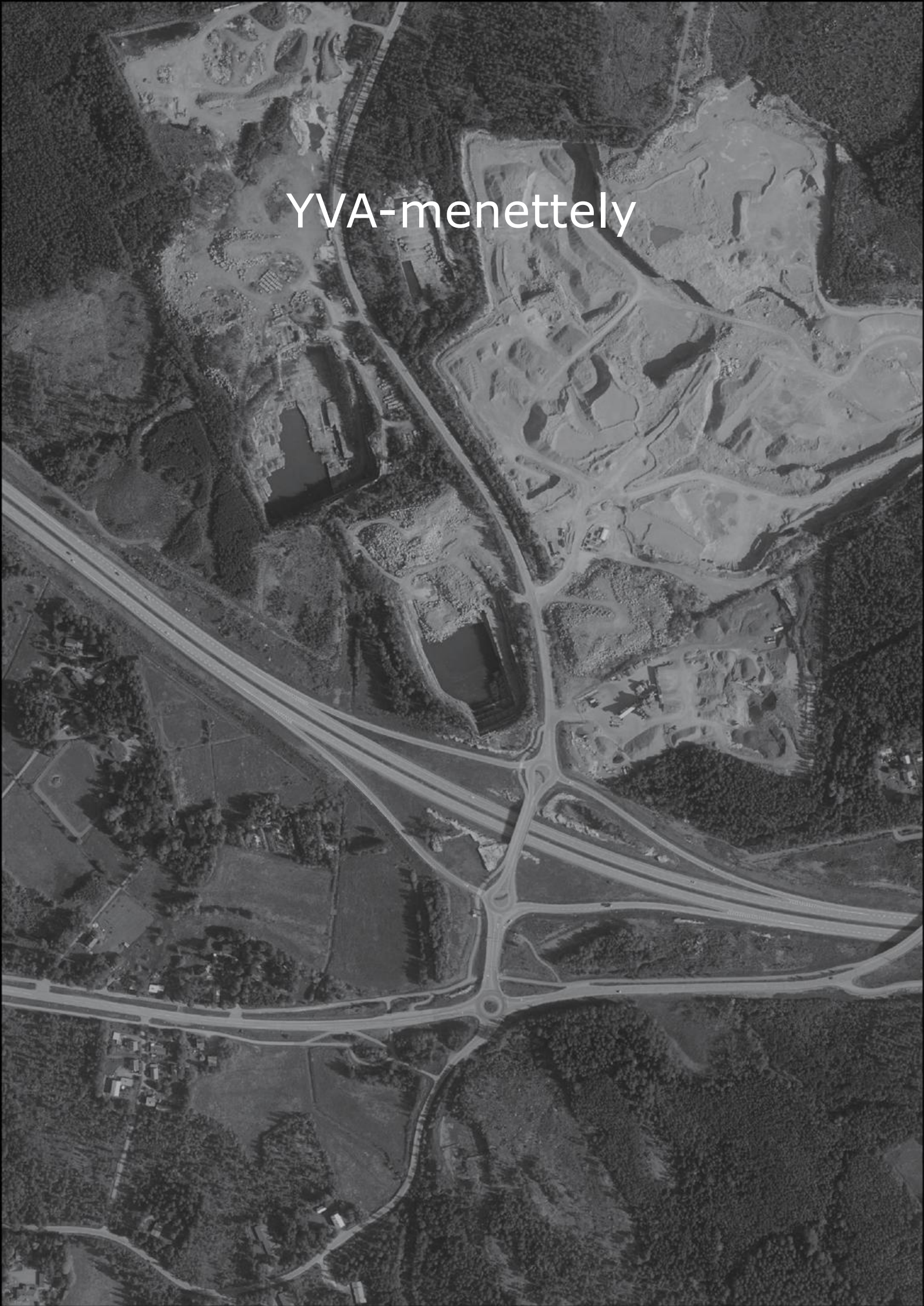
Rakentamislupa

Rakennusten ja rakennelmien rakentaminen edellyttää rakentamislain 751/2023 mukaista rakentamislupaa. Rakentamislupaa haetaan Kotkan kaupungin rakennusvalvonnalta. Alueella voidaan tehdä rakentamista valmistelevia toimenpiteitä (esim. kaivaminen) ennen varsinaisen rakennustyön aloittamista.

Viemärointisopimus

Jätevesien johtamisesta viemäriin tulee sopia viemärilaitoksen kanssa. Sopimuksessa määritellään jätevesien johtamista viemäriin koskevat vaatimukset.

YVA-menettely



5 YVA-menettelyn tarve ja tarkoitus

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on YVA-lakiin (252/2017) ja YVA-asetukseen (277/2017) perustuva menettely. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, sekä 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 sitä koskevaa päätöksentekoa ja seuraavaa lupaprosessia varten. YVA-menettelyn yhteydessä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavan YVA-ohjelman riittävyden arvioi yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa. YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta laaditaan YVA-selostus. Yhteysviranomaisen laatii YVA-selostuksesta perustellun päätelmän. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi YVA-menettelyssä on edellytys sille, että sille voidaan myöntää ympäristölupa. YVA-selostus sekä perusteltu päätelmä liitetään laadittavaan ympäristölupahakemukseen.

Tässä YVA-hankkeessa hankkeella tarkoitetaan uutta vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikkaa, jonka ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Hankkeeseen sisältyvien toimintojen kuvaus on esitetty edellä **kohdissa 3 ja 4**. Hankkeessa on kyseessä uusi toiminta, johon YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 kohdan 11 a ja b perusteella (kuva alla).

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

6 YVA-menettely ja osallistuminen

6.1 YVA-MENETTELY JA SEN AIKATAULU

YVA-ohjelma

Tämän hankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeen YVA-ohjelma toimitettiin yhteysviranomaisena toimivalle Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle (1.1.2026 lähtien Lupa- ja valvontavirasto LVV) 28.10.2025. Kaakkois-Suomen ELY-keskus kuulutti arviointiohjelman 10.11.-10.12.2025 välisenä aikana. Kuulutus ja arviointiohjelma julkaistiin ympäristöhallinnon nettisivuilla ja ohjelma oli nähtävillä kuulutusaikana myös Kotkan kaupungin kirjaamossa, Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa, sekä Kotkan pääkirjastossa. Arviointiohjelmasta oli mahdollisuus antaa lausuntoja ja esittää mielipiteitä kirjallisesti kuulutusaikana yhteysviranomaiselle. YVA-ohjelman tiimoilta järjestettiin kaikille kiinnostuneille avoin yleisötilaisuus 27.11.2025. Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 19.12.2025.

YVA-selostus

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi on tehty YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset on koottu tähän YVA-selostukseen. YVA-selostuksessa on YVA-lain ja -asetuksen 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 (ks. **kohta 4**),
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin (ks. **kohdat 1, 2, 3 ja 4**),
- tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset (ks. **kohta 1.1**),
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin (ks. kohdat **1.6, 14**),
- 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 (ks. **kohta 4.3**),
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta (vaihtoehto VE0) (ks. **kohdat 9-20**),
- 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 (ks. **kohdat 9-20**),
- ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia (ks. **kohdat 4.3, 9-20**)
- tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä (ks. **kohta 8.6**),
- vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu (ks. **kohdat 9-20**),
- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun (ks. **kohta 6**),
- 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 pätevytydestä (ks. **Lähteet** sekä **kohdat 1.2, 8, 9-20**),
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon (ks. **kohta 7**),
- yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä (ks. kohta **Tiivistelmä**).

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 kuulutusajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Seuraavassa kuvassa (**Kuva 22**) on esitetty hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu. YVA-menettely toteutetaan vuosien 2025–2026 aikana. YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeen yleissuunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset on otettu huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen jälkeen kaatopaikan rakentamiselle ja toiminnan aloittamiselle haetaan ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa sekä muita mahdollisia tarvittavia lupia. Ympäristölupahakemus jätetään käsittelyyn arviolta vuonna 2026. Kaatopaikan toteutusaikataulusta ei ole vielä varmuutta.

	2025												2026											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aloituskokous/työpalaveri																								
YVA-ohjelman laatiminen																								
* Ennakkoneuvottelu																								
* Ohjelman kuulutus																								
* Ohjelma nähtävillä																								
* Yleisötilaisuus																								
* Yhteysviranomaisen lausunto																								
Erillisselvitykset																								
YVA-selostuksen laatiminen																								
* Selostuksen kuulutus																								
* Selostus nähtävillä																								
* Yleisötilaisuus																								
* Perusteltu päätelmä																								

Kuva 22. YVA-menettelyn aikataulu (kuvassa esitetyt ajankohdat ovat arvioita).

6.2 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

6.2.1 ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen (Lupa- ja valvontavirasto LVV) ja muiden viranomaisten lisäksi yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea sekä kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Osallisia voivat olla siis esimerkiksi hankkeen vaikutusalueella asuvat, työskentelevät, liikkuvat tai harrastavat henkilöt. Lisäksi osallisia ovat hankkeen vaikutusalueella toimivat muut toiminnanharjoittajat.

Osalliset voivat esittää kannanottonsa YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin laadittavasta YVA-selostuksesta edellä kuvatun mukaisesti. YVA-ohjelman kannanotoissa tulisi keskittyä erityisesti YVA-ohjelmassa esitettyihin ympäristön nykytilaa sekä vaikutusten arviointia koskeviin seikkoihin. Vastaavasti osalliset voivat esittää kannanottonsa myöhemmin YVA-selostuksesta sen kuulutusaikana, jolloin kannanotoissa keskitytään vaikutusten arvioinnin tuloksiin. 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>).

6.2.2 ENNAKKONEUVOTTELU

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa järjestettiin ennakkoneuvottelu 11.9.2025 Teams-kokouksena. Ennakkoneuvotteluun osallistui edustajia Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta (1.1.2026 lähtien Lupa- ja valvontavirasto LVV), Aluehallintovirastosta (AVI), Kotkan kaupungilta, Kymenlaakson liitosta, Kymenlaakson museolta, Kymenlaakson pelastuslaitokselta, Kotkasoil Management Oy:stä ja Envineer Oy:stä. Neuvottelussa käytiin läpi hanketta, sen tavoitteita ja tarvetta, sekä YVA-menettelyä.

6.2.3 YLEISÖTILAISUUDET

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi kaikille kiinnostuneille avointa yleisötilaisuutta; ensimmäinen YVA-ohjelman kuulutusaikana ja toinen YVA-selostuksen kuulutusaikana. YVA-ohjelman aikana järjestettiin yleisötilaisuus 27.11.2025 Lounasravintola Vanikassa Kotkassa.

Tarkemmin yleisötilaisuuksien ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa. Yleisötilaisuuksissa kerrotaan hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista. Yleisötilaisuuksissa osallistujien toivotaan tuovan esiin näkemyksiään mm. hankkeeseen liittyvistä toiminnoista ja niiden sijoittumisesta, ympäristön nykytilasta sekä arvioitavista vaikutuksista. Yleisötilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

6.2.4 TIEDOTTAMINEN

YVA-hankkeesta tiedotetaan ympäristöhallinnon internetsivuilla (www.ymparisto.fi → Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi → Ympäristövaikutusten arviointi → YVA-hankkeet). YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä. Hankkeesta vastaava voi myös tiedottaa hankkeesta sosiaalisessa mediassa sekä yhtiön nettisivuilla.

7 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen

Hankkeen yhteysviranomainen, Kaakkois-Suomen ELY-keskus (1.1.2026 lähtien Lupa- ja valvontavirasto LVV), antoi lausuntonsa (Dnro KASELY/1544/2025) YVA-ohjelmasta 19.12.2025. Yhteysviranomaiselle toimitettiin YVA-ohjelmasta yhteensä 9 lausuntoa ja 19 mielipidettä. Yhteysviranomaiselle lausuntonsa YVA-ohjelmasta toimittivat seuraavat tahot:

- Kotkan kaupungin ympäristölautakunta
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI)
- Kotkan kaupungin kaupunkirakennelautakunta
- Kymenlaakson liitto
- Kymenlaakson museo
- Pyhtään kunta
- Tukes
- Väylävirasto
- Kymenlaakson Jäte Oy

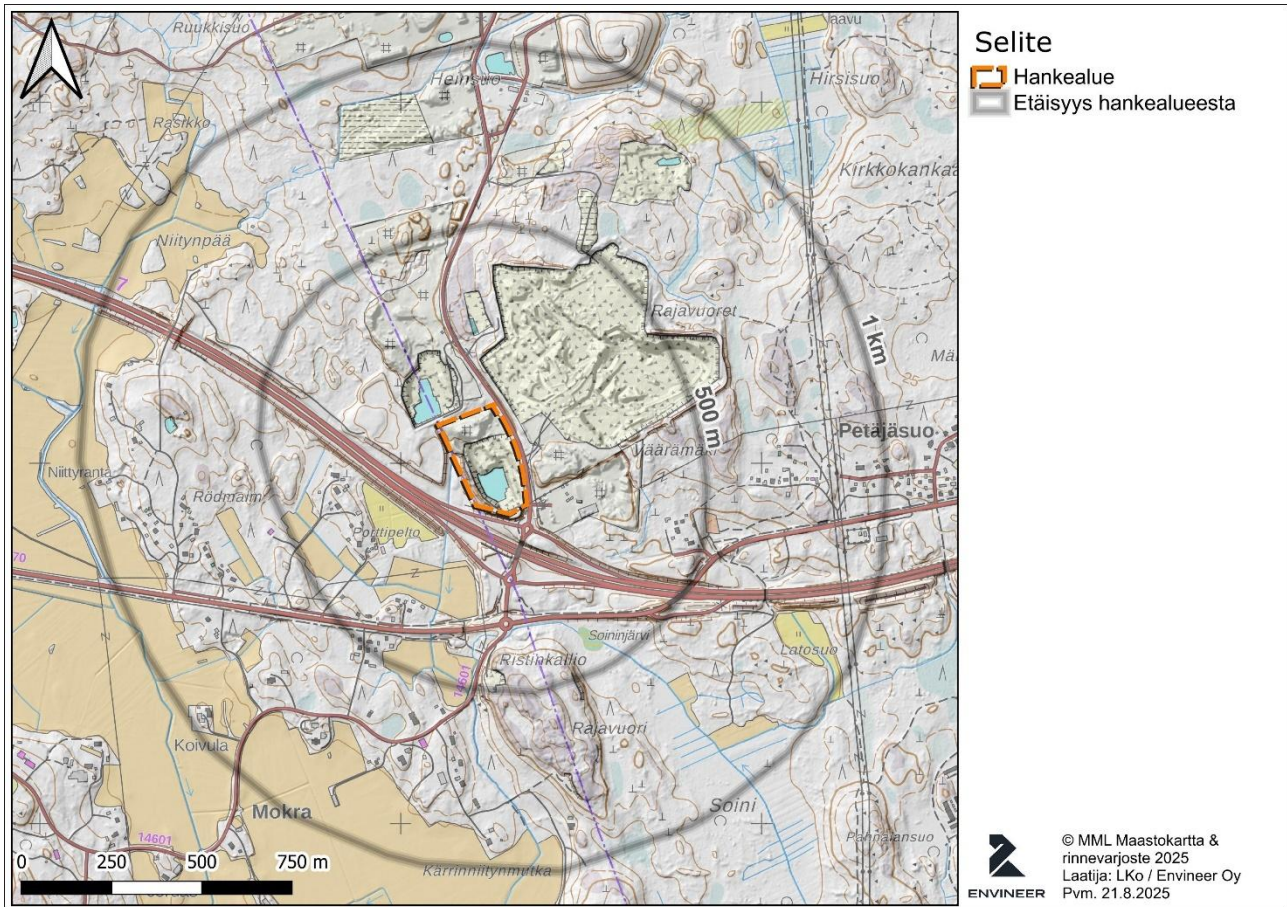
Yhteysviranomaisen lausunto on esitetty tämän YVA-selostuksen **liitteenä 1**. Lausunnossa on esitetty yhteenveto muista annetuista lausunnoista. Yhteysviranomaisen lausunnon pääkohdat sisältöineen on esitetty **liitteessä 2**. Liitteessä on esitetty myös se, kuinka lausunto on huomioitu arvioinnissa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

8 Arviointimenetelmät

8.1 HANKE- JA TARKASTELUALUEIDEN RAJAUS

Hankealueella tarkoitetaan aluetta, jolla hankkeen keskeiset toiminnot ja vaikutusten alkuperä sijaitsevat. Tässä hankkeessa hankealueella tarkoitetaan kiinteistölle 285–403–3–20 suunnitteilla olevaa vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikkaa. Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen merkittävät vaikutukset rajautuvat. Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Valtaosa merkittävistä ympäristövaikutuksista rajautuu niin sanotulle lähivaikutusalueelle, joka tässä hankkeessa on alustavan arvion mukaan noin 0–1 kilometriä vaikutuksesta riippuen. Arvio tarkentuu vaikutusten arvioinnin yhteydessä. **(Kuva 23)**.

Ympäristövaikutusten tarkastelualueet rajataan vaikutuksittain arvioinnin yhteydessä siten, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia arvioida voivan aiheutua tarkastelualueen ulkopuolella. Vaikutukset arvioidaan siis niin laajalle, kuin niitä arvioinnin perusteella aiheutuu.



Kuva 23. Hankealueen rajaus ja etäisyysvyöhykkeet.

8.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

YVA-lain mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä 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

Hankkeen keskeisimmiksi ympäristövaikutuksiksi arvioitiin etukäteen jätteenkäsittelyn ja loppusijoittamisen aiheuttamat vaikutukset pohja- ja pintavesiin, meluun sekä liikenteeseen. YVA-selostuksessa käytettävän 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.

8.2.1 YMPÄRISTÖN NYKYTILA – HERKKYYS

Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella muodostetaan näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella. Herkkyydellä tarkoitetaan vaikutuskohteen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Herkkyyden arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat tarkasteltavan alueen osalta mm. pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö, alueen kaavoitus, suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot sekä monimuotoisuus. Vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnissa huomioitavat kriteerit on esitetty taulukossa (**Taulukko 6**).

Herkkyydelle määritellään edelleen kriteerit vaikutuskohteittain. Ympäristön herkkyyksille luokitellaan näiden perusteella **vähäiseksi, kohtalaiseksi, suureksi tai erittäin suureksi**. Kriteerit eri osa-alueille esitetään YVA-selostuksessa. Ympäristön nykytilasta käytettävissä olevien tietojen perusteella YVA-selostuksessa esitetään asiantuntija-arvio nykytilan herkkyydestä.

Taulukko 6. Herkkyyden arvioinnin kriteerit.

Herkkyyden arvioinnin kriteerit			
Lainsäädännöllinen ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille	
<ul style="list-style-type: none"> • Lait ja asetukset • Ohjelmat • Ohjeistot • Kaavoitus • Suojeltavat kohteet 	<ul style="list-style-type: none"> • Virkistyskäyttöarvot • Luontoarvot • Vaikutuksen kokijoiden määrä • Ristiriitojen mahdollisuus 	<ul style="list-style-type: none"> • Kyky sietää muutoksia • Herkkien kohteiden määrä • Monimuotoisuus 	
Luokittelu			
Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri

8.2.2 VAIKUTUSTEN SUURUUS

Vaikutuksen määrittely

Muutoksella tarkoitetaan jonkin toiminnan tai hankkeen aiheuttamaa fyysistä tai kemiallista muutosta alueen ympäristössä, esim. melutason nousua ympäristössä. Vaikutus on edelleen muutoksen aiheuttama seuraus ympäristössä, mitä verrataan alueen nykytilaan, esim. melutason nousulla voi olla vaikutuksia ihmisten terveydelle tai alueen eläimistöille. Vaikutukset voivat olla 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, eli esim. pohjaveden pinnan alenemisen vaikutus kasvillisuuteen.

Vaikutuksen ajallinen kesto

Ympäristövaikutuksia voi aiheutua hankkeen koko elinkaaren aikana vaikutuskohteesta riippuen. Elinkaari voidaan jakaa rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Elinkaaren aikana vaikutukset voivat olla luonteeltaan lyhyellä, keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä ja ne voivat olla väli- tai lyhytaikaisia tai vaihtoehtoisesti pysyviä. Lyhyellä aikavälillä tarkoitetaan esimerkiksi rakentamisen aikana muodostuvia vaikutuksia, kun taas pitkä aikaväli tarkoittaa useiden vuosien tai vuosikymmenten aikana muodostuvia vaikutuksia. Vaikutukset ovat väliaikaisia, mikäli ympäristön tila voi toiminnan päätyttyä palautua tai se voidaan palauttaa, esimerkiksi kunnostamalla.

Esimerkiksi maaperään kohdistuu pysyviä vaikutuksia rakentamisen aikana, kun rakennettavilla alueilla tehdään tarvittavat pohjatyöt kaatopaikkaa ja muita mahdollisia rakennelmia varten. Toiminnan meluvaikutukset muodostuvat puolestaan suurilta osin toiminnan aikana, eikä niitä arvioitavan toiminnan päätyttyä enää aiheudu.

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.

Vaikutuksen voimakkuus

Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Myönteisiä voivat olla esim. hankkeen vaikutukset työllisyyteen tai elinkeinoelämään, luonnonvarojen hyödyntämiseen tai turvallisuuteen. Kielteisiä vaikutuksia voivat puolestaan olla esim. melutason nousu tai ilmanlaadun haitalliset muutokset. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa käytetään apuna mm. arvioinnin aikana laadittavia mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään sidosryhmien näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia verrataan ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esim. melu, vedenlaatu).

Yhteenveto

Taulukossa (**Taulukko 7**) on esitetty yhteenveto edellä esitetystä vaikutusten arvioinnissa huomioitavista tekijöistä. Vaikutukset luokitellaan **pieniksi, keskisuuriksi, suuriksi** tai **erittäin suuriksi**, ja joko myönteisiksi tai kielteisiksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka **ei vaikutusta**. Vaikutuksen suuruus muodostuu useasta eri tekijästä ja sitä tarkastellaan eri näkökulmista, jolloin

vaikutuksen suuruuden määrittely voi olla kompromissi eri tekijöiden välillä. Vaikutusten arvioinnissa käytettävät eri luokkien kriteerit määritellään tarkemmin YVA-selostuksessa osa-alueittain.

Taulukko 7. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä sävyillä myönteiset.

Vaikutuksen suuruus								
Ajallinen kesto			Alueellinen laajuus			Voimakkuus		
<ul style="list-style-type: none"> Ajoitus (elinkaari) Palautuvuus (palautuva – pysyvä) Kesto (lyhytaikainen – pitkäaikainen) Jaksoittaisuus ja säännöllisyys 			<ul style="list-style-type: none"> Paikallinen Alueellinen Kansallinen Kansainvälinen 			<ul style="list-style-type: none"> Suunta (myönteinen – kielteinen) Raja- ja ohjearvot, muut viitearvot Muutoksen vakavuus Muutoksen oleellisuus 		
Kielteinen			Luokittelu			Myönteinen		
Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri

8.2.3 VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

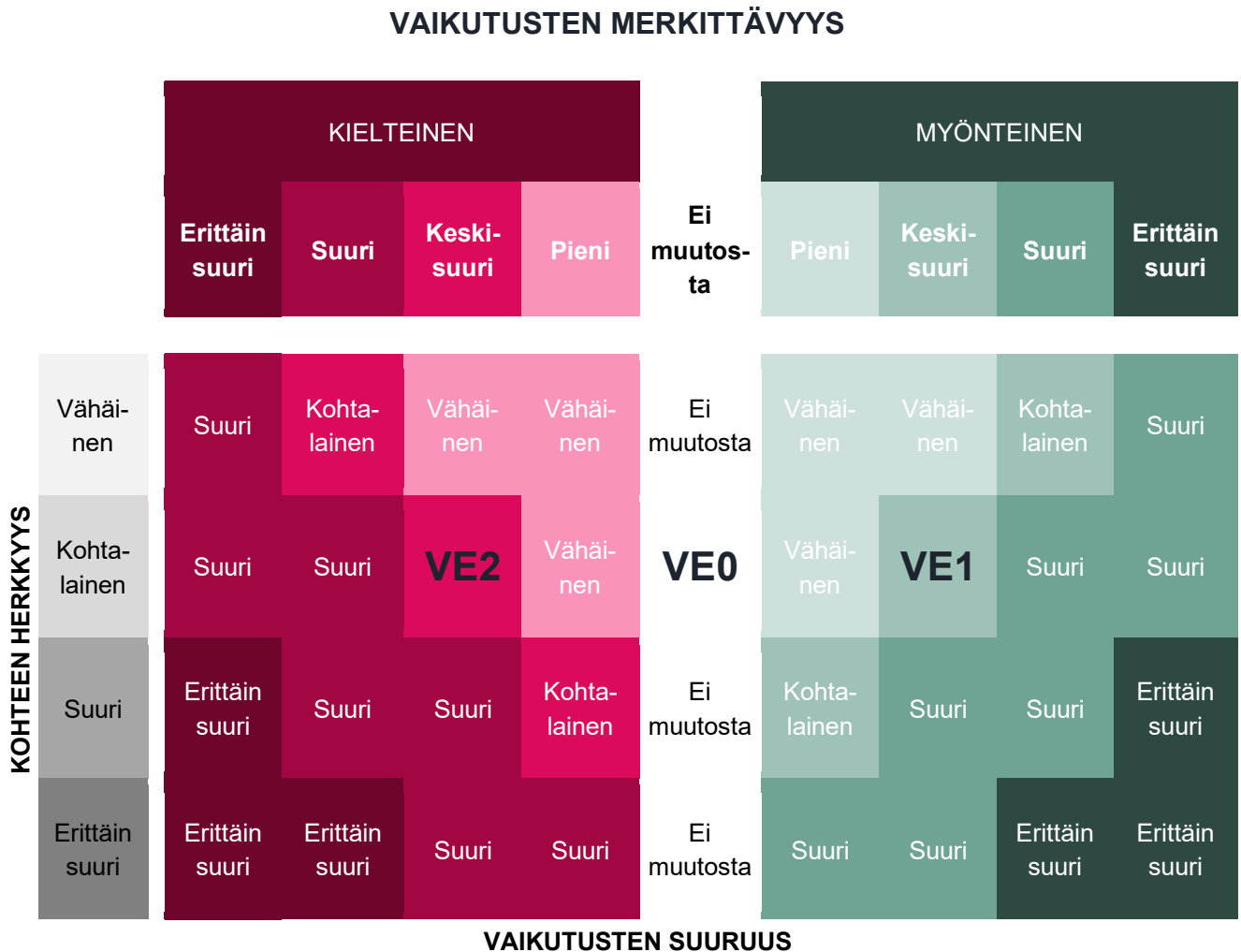
Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy olennaisesti ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa esitettävät vaikutusarviointit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa otetaan huomioon myös kansalaisten ja muiden sidosryhmien näkemykset, kuten huolet ja pelot. 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 lisätään esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyyttä kuvataan YVA-selostuksessa ristiintaulukoimalla nykytilan herkkyys ja vaikutuksen suuruus. Vaikutusten merkittävyys luokitellaan ristiintaulukoinnin perusteella **pieneksi**, **keskisuureksi**, **suureksi** tai **erittäin suureksi**. Vaikutukset voivat olla merkittävyydeltään joko myönteisiä tai kielteisiä vastaavasti kuin vaikutusten suuruuskin. Kuvan lisäksi merkittävyys esitetään arvioinnin yhteydessä sanallisesti.

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty taulukossa (Taulukko 8 Taulukko 1). Nykytilan herkkyys on esitetty taulukossa harmailla riveillä ja vaikutusten suuruus punaisissa ja vihreissä sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi.

Vaihtoehdon VE1 osalta vaikutus on keskisuuri myönteinen ja vaihtoehdossa VE2 keskisuuri kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE1 keskisuuri myönteinen ja vaihtoehdossa VE2 keskisuuri kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.

Taulukko 8. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.



8.3 YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia ympäristössä 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 meluun tai muuhun ympäristökuormitukseen.

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.

8.4 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailun. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan sekä hankkeen toteuttamisen, että sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutukset. Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia vertaillaan tämän jälkeen keskenään. Vaihtoehtojen vertailu esitetään YVA-selostuksessa merkittävyuden arvioinnin yhteydessä (ks. edellä **Taulukko 8**), minkä lisäksi laaditaan erillinen havainnollinen yhteenveto eri vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista.

8.5 EPÄVARMUUSTEKIJÄT SEKÄ HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Hankkeen suunnitteluun, lähtötietoihin 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 merkittävydestä 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.

Kunkin vaikutustyyppin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on esitetty keinot haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi. Monet yksittäisten haittavaikutusten lieventämiskeinot ovat teknisiä tai toimintojen ajalliseen järjestelyyn liittyviä.

Haitallisten vaikutusten lieventämisessä tärkeää on avoin tiedottaminen ja vuorovaikutus paikallisten kanssa säännöllisesti hankkeen suunnittelu- ja rakentamisvaiheen aikana. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää tiedottamalla rakentamisen vaiheista ja mahdollisista vaikutuksista. Mm. melu- ja ilmapäästöjä voidaan rajoittaa teknisillä toimenpiteillä.

8.6 EHDOTUS SEURANTAJÄRJESTELYISTÄ

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Seurannan tavoitteena on saada tietoa, jonka perusteella voidaan havainnoida, vastaako ympäristövaikutusten arviointi toteutuvia vaikutuksia ja aiheutuuko toiminnasta merkittäviä haittoja, jotka vaativat toimenpiteitä. Ympäristövaikutusten seurannan lisäksi tehdään toiminnan tarkkailua eli ns. käyttötarkkailua. Hankkeen suunnittelun edetessä tarkkailuohjelmat tarkentuvat ja ne esitetään ympäristölupahakemuksessa.

8.6.1 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN TARKKAILU – PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU

Ympäristövaikutusten tarkkailu koostuu päästö- ja vaikutustarkkailusta. Päästötarkkailu tarkoittaa hankealueen toiminnasta aiheutuvien päästöjen (esim. ilmanlaatu ja vesipäästöt) tarkkailua. Vaikutustarkkailulla seurataan toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ympäristössä (kuten pinta- ja pohjavedet). Ympäristölupaviranomainen hyväksyy päästö- ja vaikutustarkkailuohjelman ympäristölupavaiheessa. Pohjavesien osalta tarkkailuohjelmaan esitetään, että kahdesta eri hankealuetta lähimmästä kaivosta hankealueen lounais- ja itäpuolella otettaisiin näyte ennen kaatopaikkatoiminnan alkamista sekä toiminnan aloittamisen jälkeen näytteet 1 krt/vuosi.

8.6.2 TOIMINNAN TARKKAILU – KÄYTTÖTARKKAILU

Käyttötarkkailu on hankealueella tehtävää toiminnan aikaista tarkkailua, kuten alueelle vastaanotettavien jätteiden määrän, laadun ja loppusijoittamisen seuranta. Tarkkailu kattaa myös alueen rakenteiden, kuten kaatopaikkarakenteiden ja vesienjohtamiseen liittyvien järjestelmien seurannan. Käyttötarkkailulla havaitaan mahdolliset häiriötilanteet toiminnan aikana. Tarkkailua tekee alueen käyttöhenkilökunta ja apuna käytetään ulkopuolista asiantuntijoita. Vaarallisen jätteen kaatopaikan osalta käyttötarkkailu käsittää kaatopaikan täyttötoiminnan ja rakenteiden tarkkailun ja myöhemmin suljettujen osa-alueiden pinta- ja vesienjohtamisrakenteiden tarkkailun.

An aerial photograph showing a large-scale construction project. The site features several large, rectangular concrete structures, possibly foundations or early-stage buildings, arranged in a grid-like pattern. A complex highway interchange with multiple overpasses and ramps is visible, cutting through the site. The surrounding area includes dense forests and some smaller buildings or structures. The overall scene depicts a major infrastructure or industrial development in progress.

Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi

9 Maa- ja kallioperä

9.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

9.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Alueen maa- ja kallioperän nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa, paikkatietoikkunaa, Suomen ympäristökeskuksen avoimia ympäristöjärjestelmiä sekä GTK:n maa- ja kallioperäkarta-aineistoja.

9.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Olemassa olevan maa- ja kallioperätiedon perusteella on tarkasteltu hankealueen maa- ja kallioperän laatua, geomorfologisia muotoja sekä harvinaisia ja suojeltavia kohteita. Koottua aineistoa on verrattu hanketoimintojen sijoitteluun. Hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty pääosin karttatarkastelun ja olemassa olevan kirjallisen aineiston perusteella asiantuntija-arviona.

Arvioinnissa on huomioitu hankkeen rakentamistekniikka, rakentamismateriaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset hankealueen maa- ja kallioperään sekä hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa on huomioitu esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä (muokattava maa-ala) ja sen vaikutukset. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja arvioinnissa on huomioitu myös vastaavista, jo toteutuneista hankkeista saatu tieto maa- ja kallioperävaikutuksista.

Maa- ja kallioperän nykytilan herkkyyden ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty seuraavassa. Vaikutusalueen laajuutta on tarkasteltu jäljempänä vaikutusten arvioinnissa. Vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalle.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella ei sijaitse erityisiä maa- tai kallioperän muodostumia. Alueen maaperää on muokattu.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä maa- tai kallioperän muodostumia. Alueen maaperä on osittain muokattua ja osittain luonnontilaista.

Suuri

Vaikutusalueella on arvokkaiksi luokiteltuja maa- tai kallioperän muodostumia. Alue on pääasiassa luonnontilainen tai sillä on suuri maisemallinen arvo.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella on useita tai laajoja arvokkaiksi luokiteltuja maa- tai kallioperän muodostumia. Alue on täysin luonnontilainen tai sillä on erittäin suuri maisemallinen arvo.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Vaikutukset ovat olleet paikallisia kohdistuen hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen.	Välilliset vaikutukset kohdistuvat myös hankealueen ulkopuolelle.	Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja muutos on selkeä.	Vaikutukset kohdistuvat erittäin laajalle alueelle ja muutos on huomattava.
Vaikutusaika on lyhyt, alle 2 vuotta. Maaperää pilaavat vaikutukset ovat palautuvia.	Muutoksia 2–5 vuoden ajan. Pienialaisia maaperää pilaavia vaikutuksia.	Muutokset ovat pitkäaikaisia, yli 5 vuotta.	Muutokset ovat pysyviä.
Siirrettävien maamassojen määrät ovat vähäisiä eikä niitä kuljeteta alueen ulkopuolelle.	Siirrettäviä maamassoja sijoitetaan hankealueen ulkopuolelle.	Siirrettävien maamassojen määrät ovat suuria ja suurin osa niistä joudutaan sijoittamaan hankealueen ulkopuolelle.	Siirrettävien maamassojen määrät ovat huomattavan suuria ja suurin osa niistä joudutaan sijoittamaan hankealueen ulkopuolelle.
Hankkeella on pieni vaikutus geologisten kohteiden arvoon.	Hanke heikentää geologisten kohteiden arvoa.	Hanke heikentää geologisten kohteiden arvoa merkittävästi.	Hankkeen myötä geologisesti arvokkaat kohteet tuhoutuvat.

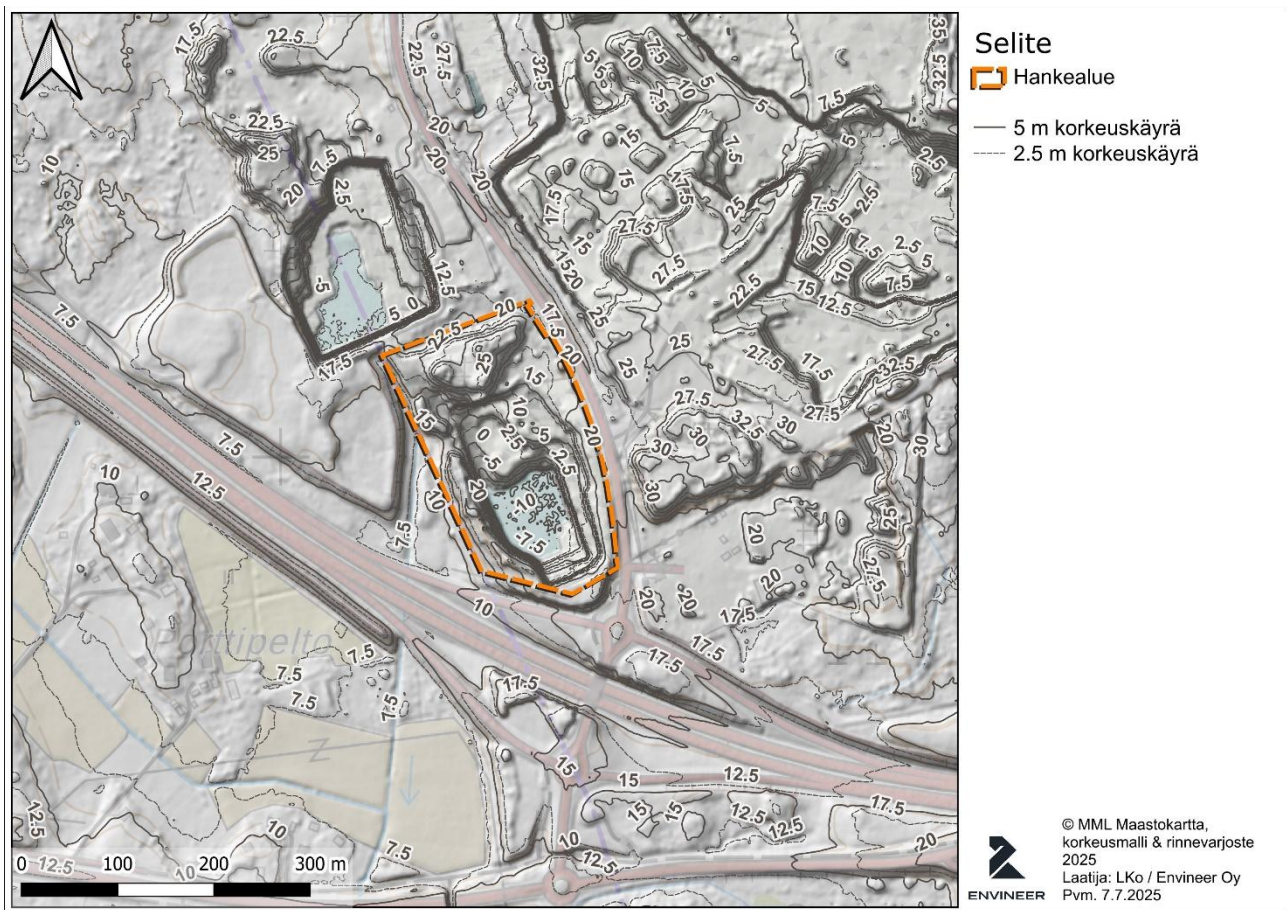
Myönteinen

Kielteinen

9.2 NYKYTILA

9.2.1 TOPOGRAFIA

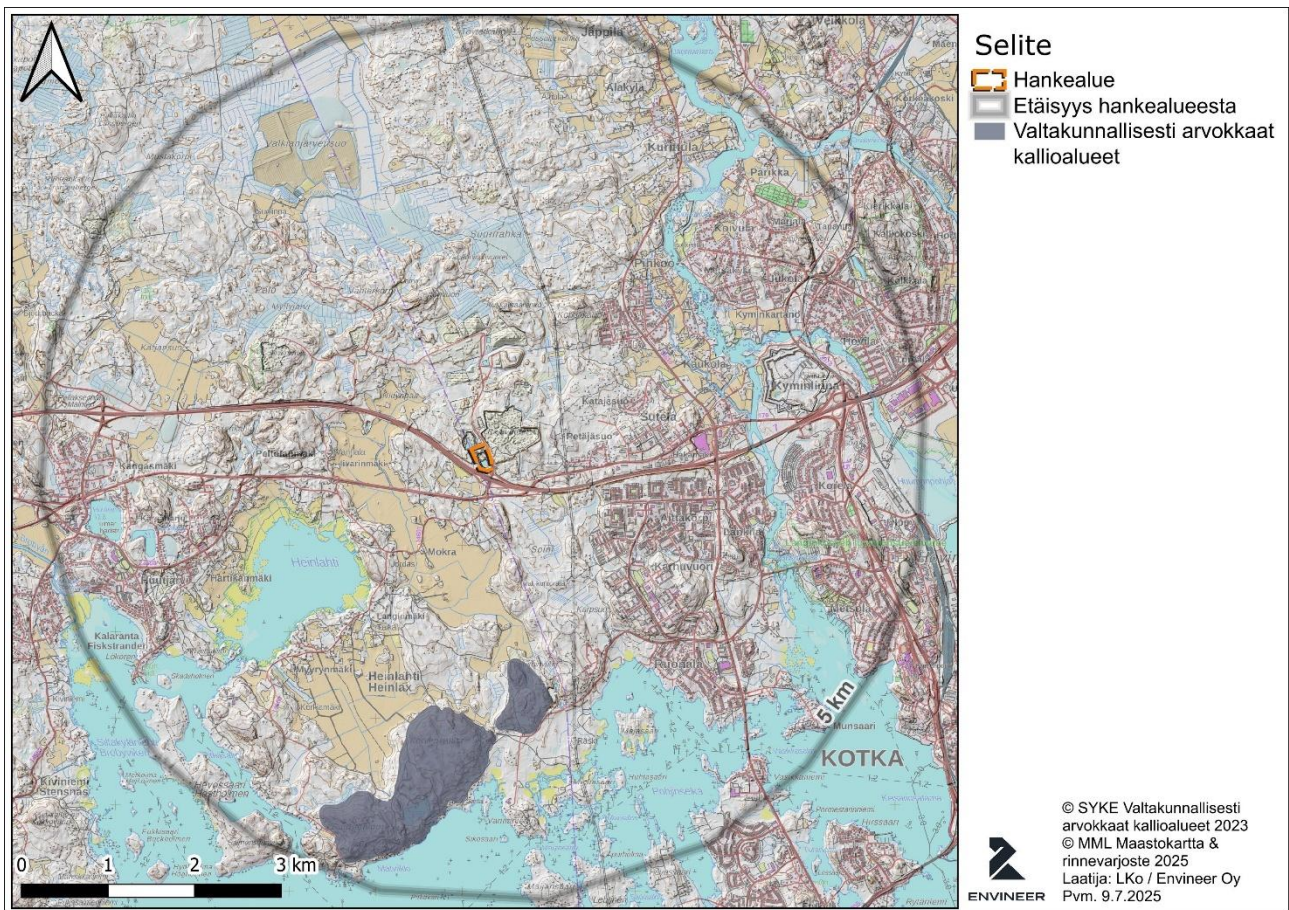
Hankealue on topografialtaan osin hyvin jyrkkäpiirteinen, sillä se sijoittuu entisen louhoksen alueelle. Tämän seurauksena, sekä meren läheisen sijainnin vuoksi, hankealueen maanpinnan korkeus jää alimmillaan 10 metriä merenpinnan alapuolelle ja louhoksen sivukivikasojen korkeus on enimmillään n 30 m mpy. (Kuva 24). Hankealueen välittömän lähiympäristön luonnollinen maanpinnan korkeus vaihtelee +10...20 m mpy. (N2000). Hankealueen lähiympäristön maanpinnan korkeusvaihtelu johtuu osin ympäröivien louhoksen ja maa-ainesten ottoalueiden maanmuokkauksesta hankealueen itä-pohjois välisellä alueella. Lähialueen maaperä laskee lounaaseen Heinlahden suuntaan rannikolle päin.



Kuva 24. Hankealueen ja sen lähiympäristön maanpinnan topografia.

9.2.2 VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT GEOLOGISET MUODOSTUMAT

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia (**Kuva 25**). Lähin arvokas geologinen muodostuma Kokkovuoren-Aataminvuoren erittäin arvokas kallioalue (KAO050160), sijaitsee reilun 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta etelään. (SYKE 2025).

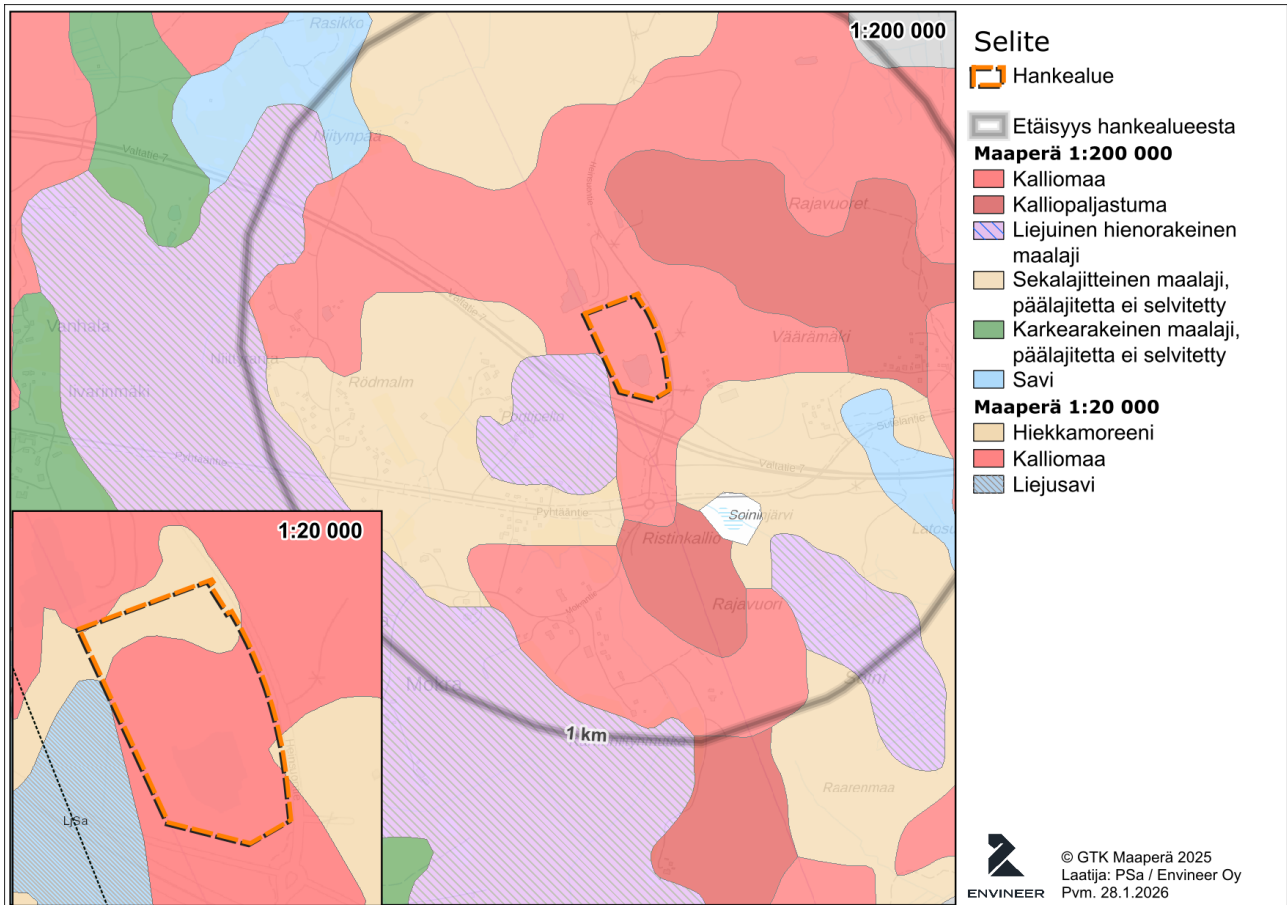


Kuva 25. Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat.

9.2.3 MAAPERÄ

Maaperäolosuhteet

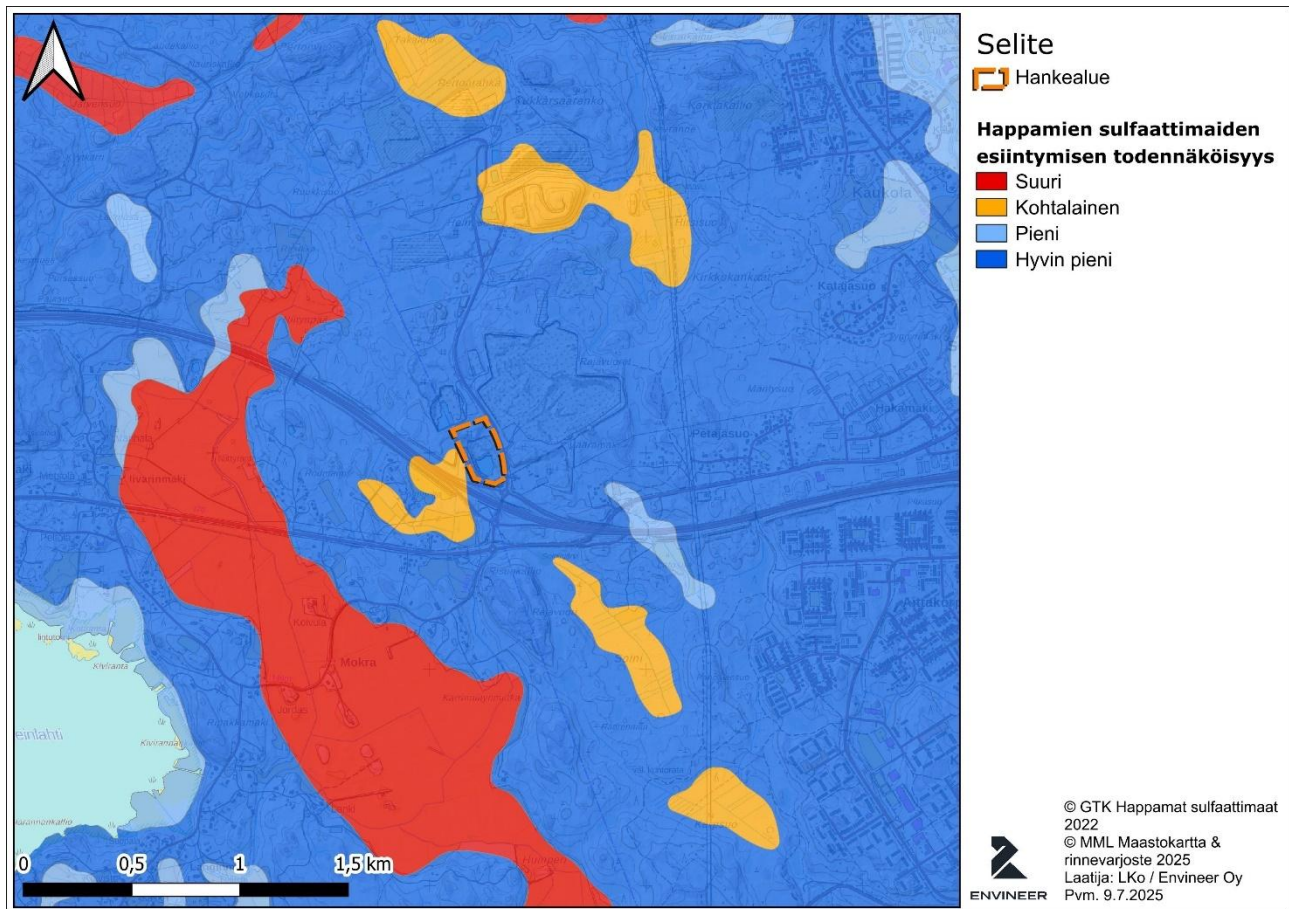
GTK:n Maaperäaineiston (1:20 000) perusteella hankealueen maaperä on pääosin kalliomaata (Ka) ja alueen pohjoisosa on pieneltä osin hiekkamoreenia (Mr) (**Kuva 26**). (GTK 2025.)



Kuva 26. Hankealueen ympäristön maaperä.

Happamat sulfaattimaat

GTK:n maaperäaineiston (Happamat sulfaattimaat 1:250 000) perusteella hankealueen välittömässä läheisyydessä, sen länsipuolella, happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen (**Kuva 27**). Itse hankealueella esiintymisen todennäköisyys on aineiston perusteella hyvin pieni. (GTK 2025.)



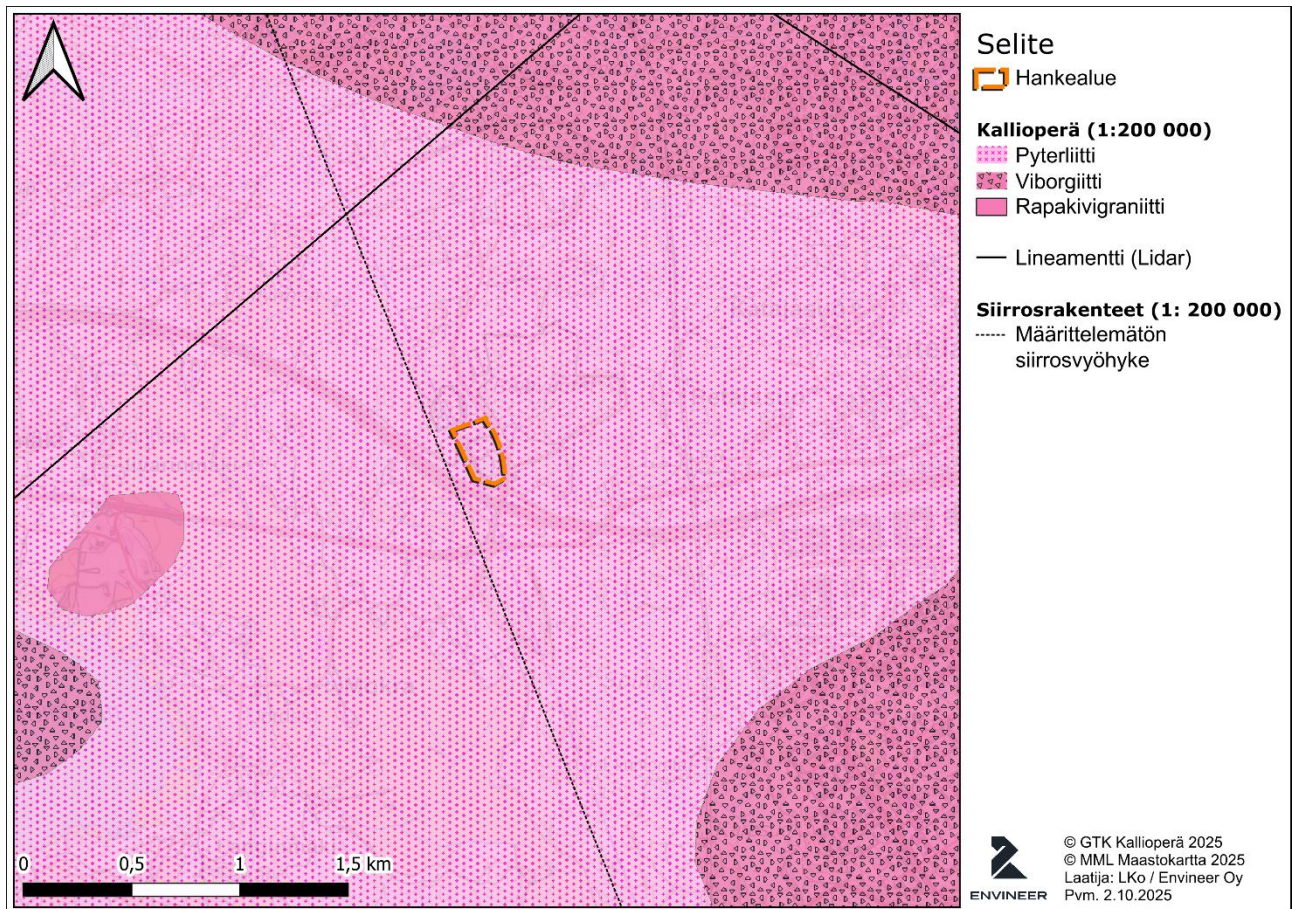
Kuva 27. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueen ympäristössä.

9.2.4 KALLIOPERÄ

Kallioperäolosuhteet

Hankealueen ja sen lähiympäristön kallioperä on kivilajiltaan rapakivigraniittia tarkemmin hankealueella ja lähiympäristössä pyterliittiä ja sen ulkopuolella viborgiittia (**Kuva 28**). Kotkan pyteriitti tunnetaan myös kauppanimellä Kotkan punainen. Kotkan pyteriittiä louhitaan nimenomaan Kotkan ja Pyhtään raja-alueelta. Rapakivien nimi tulee niiden taipumuksesta rapautua herkästi soraksi. Rapakivigraniitti on kuitenkin yleinen ja suosittu rakennusmateriaali ja se on kestävämpää kuin monet pehmeämmät rakennuskivet. Pyteriitti ei hajoa lohcareina vaan sen kuluminen tapahtuu yleensä hitaana rapautumisena, jos vesi, suolat tai hapot pääsevät tunkeutumaan ja heikentämään sen sidoksia. (Ilonen 2020)

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse mustaliuskevyöhykkeitä. (GTK 2025.)



Kuva 28. Hankealueen ja sen ympäristön kallioperä.

Hauraat rakenteet

GTK:n kallioperäaineiston (siirrosrakenteet 1:200 000) perusteella aivan hankealueen tuntumassa sen länsipuolella sijaitsee pohjois-etelä -suuntaisesti kulkeva määrittelemätön siirrosrakente. Reilun kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella sijaitsee lounaskoillinen -suuntaisesti kulkeva lineamentti. Lineamentit ovat viivatulkintoja maa- ja kallioperän viivamaisista muodostumista, kuten kallioperän hauraista rakenteista. (GTK 2025.)

Siirroslinjojen läheisyydessä esiintyy maalaattojen liikettä ja niistä syntyneen jännityksen seurauksena voi ilmetä maanjäristyksiä. Kymenlaakson alueella tapahtuu Suomen mittakaavassa melko paljon maanjäristyksiä. Helsingin yliopiston seismologian instituutin maanjäristyshau (Helsingin yliopisto 2026) mukaan viimeisin maanjäristys hankealueen läheisyydessä tapahtui 9.5.2024 noin 1 km kaakkoon hankealueesta. Järistys oli voimakkuudeltaan 0,9 magnitudia. Sitä edellinen maanjäristys tapahtui 19.11.2022 noin 1,5 km hankealueen pohjoispuolella ja oli voimakkuudeltaan 1,8 magnitudia.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen maa- ja kallioperän herkkyys muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**, sillä hankealue sijoittuu rakennettujen alueiden ympäristöön ja se on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa. Alueella ei sijaitse erityisiä maa- tai kallioperän muodostumia tai arvokkaita elinympäristöjä. Alueen maaperä on suurelta osin rakennettua tai muokattua.*

9.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

9.3.1 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan, eikä maa- ja kallioperään muodostu uusia vaikutuksia tästä hankkeesta. Alue pysyy entisenä louhosalueena.

9.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE2A

Rakentaminen

Rakennusvaiheessa hankealueella olevaa entisen louhostoiminnan sivukiveä, sekä hankealueen pohjoisosassa käsittelykentän rakentamista varten tehtävästä louhinnasta saatavaa kiveä käytetään kaatopaikan alusrakenteen täytössä sekä muissa pohjatöissä. Lisäksi hankealueelle kuljetetaan maa-aineista hankealueen ulkopuolelta alusrakenteen täyttöön. Suurin osa hankealueesta muokataan kaatopaikkatoiminnalle sopivaksi. Entinen louhosalueen kallioperä jää uuden pilaantumattomien täyttömaiden sekä kaatopaikan pohjarakenteiden alle (rakenteista tarkemmin **kappaleessa 4.1.12**). Hankealueen pohjoisosan käsittelykentän päälle rakennetaan vettä läpäisemätön asfaltoitu pintakerros. Hankkeen toimintojen rakentaminen kohdistuu hankealueelle, eikä maata siten muokata hankealueen ulkopuolella, alueella, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on todettu kohtalaiseksi.

Hankealueella louhittava kallio ja sivukivikasat käytetään pohjarakenteisiin eikä maamassoja sijoiteta hankealueen ulkopuolelle. Rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan **pieneksi** ja **kielteiseksi**.

Toiminta

Toiminnan aikana hankealueelle tuodaan erilaisia vaarattomia ja vaarallisia jätteitä, joiden tyypit on esitetty **kappaleessa 4.1.4**.

Jätteet eristetään puhtaasta ympäröivästä maaperästä ja kalliosta vettä läpäisemättömillä pohja- ja pystyeristysrakenteilla. Toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään rajoittuvat pääasiassa

onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esimerkiksi kaatopaikan pohjarakenteen vaurion yhteydessä maaperään voi päästä haitta-aineita jätetäytöstä. Vaikutukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, mikäli loppusijoitettavien vaarallisten jätteiden sisältämiä haitta-aineita pääsee imeytymään sortuman vuoksi pohja- ja kenttärakenteiden ulkopuolella maaperään tai viereiseen ojaan ja sen kautta laajemmalle vesistöön. Riski pohjarakenteiden rikkoontumiselle on hyvin pieni. Toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään rajautuvat mahdollisia onnettomuustilanteita lukuun ottamatta hankealueelle. Toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**.

Toiminnan päättyminen

Hankealueella sijaitsevan kaatopaikan täyttymisen myötä alueen topografia muuttuu pysyvästi. Toiminnan päätyttyä jätetäyttö maisemoidaan pintarakenteilla mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan. Tiiviit pintarakenteet estävät sadevesien pääsyn jätetäyttöön, jolloin muodostuvien suotovesien määrä vähenee huomattavasti toiminnan aikaisesta ja näin riski suotovesien kulkeutumisesta maaperään on hyvin pieni toiminnan päättymisen jälkeen. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia maa- ja kallioperään ei aiheudu.

*Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat kaatopaikan normaalitoiminnassa suuruudeltaan vähäisiä ja arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta **pieniksi ja kielteisiksi**. Hankkeen aiheuttamat pysyvät vaikutukset kohdistuvat hankealueelle.*

9.3.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2B

Hankevaihtoehdossa VE2b jätetäyttö ulottuu vaihtoehtoa VE2a laajemmalle alueelle hankealueen pohjoisosaan rakennetun toiminnan aikaisen käsittelykentän alueelle. Rakentamisvaiheessa vaihtoehdossa VE2b alueen pohjoisosassa tehdään enemmän louhintaa, jotta jätteille saadaan lisää täyttötilavuutta. Louhintaa tehdään jo aiemmin louhitulla alueella ja louhittava kiviaines hyödynnetään alusrakenteen täytössä ja muissa pohjarakenteissa. Alueen nykyistä kallioperää muokataan siis hieman laajemmalta alueelta kuin vaihtoehdossa VE2a.

Hankevaihtoehdossa VE2b louhintaa tehdään vaihtoehtoa VE2a enemmän, mutta louhinta tehdään nykyisen louhoksen alueella. Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan vastaaviksi vaihtoehdon VE2a kanssa.

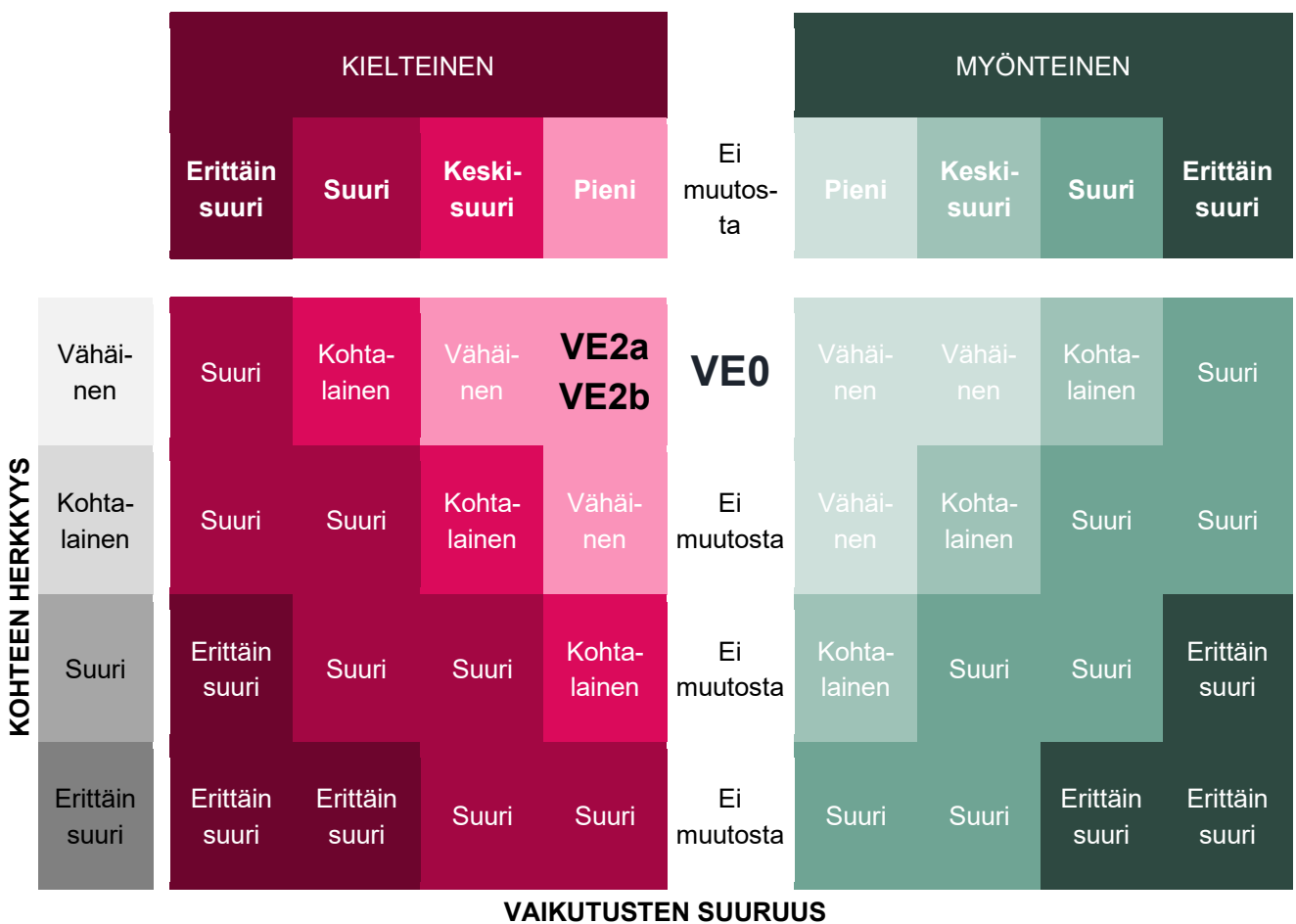
9.3.4 YHTEISVAIKUTUKSET

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien muiden toimijoiden toimintaan liittyy osin louhintaa ja kivenmurskausta, mutta näiden ei arvioida muodostavan yhteisvaikutuksia kallioperään tämän hankkeen kanssa, vaan vaikutukset ovat paikallisia.

9.3.5 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Hankealueen herkkyys maa- ja kallioperään kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu **vähäiseksi**. Kaatopaikan rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan päättymisen aikana vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat hankealueelle. Vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta molemmissa hankevaihtoehdoissa **pieniksi** ja **kielteisiksi**. Vaikutusten merkittävyys on **vähäinen** ja **kielteinen**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS



9.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Toiminnasta aiheutuvat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat enintään pieniä ja hankesuunnittelussa on pyritty lähtökohtaisesti pitämään aiheutuvat ympäristövaikutukset mahdollisimman vähäisinä. Yleisellä tasolla toiminnan aikana mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperään estetään vaarallisen jätteen kaatopaikalle rakennettavilla tiiviillä pohjarakenteilla ja asianmukaisella täyttötekniikalla. Pohjarakenteiden vaurioitumisesta voi aiheutua riski maaperän pilaantumiselle, mutta riski on kaatopaikan normaali-toiminnassa pieni. Vaarallisen

jätteen käsittelykentän ja kaatopaikan rakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti ja mahdolliset vauriot korjataan välittömästi. Toiminnan päättymisen jälkeen loppusijoitusalueelle rakennetaan tiiviit pintarakenteet.

9.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tiedot hankealueen maa- ja kallioperäolosuhteista perustuvat kartta- ja paikkatietoaineistoihin sekä maastokäyntiin. Hankkeen maa- ja kallioperän osalta vaikutusarviointiin ei sisälly merkittäviä epävarmuuksia.

10 Pohjavedet

10.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

10.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Pohjaveden nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty olemassa olevaa tietoa alueen pohjavesien tilasta ja mm. seuraavia aineistoja:

- **Geologian tutkimuskeskus, 2025a.** Maa- ja kallioperäkartat
- **Geologian tutkimuskeskus, 2025b.** Lähde-karttapalvelu
- **Kymijoen vesi ja ympäristö ry. 2024.** Rudus Oy:n Rajavuorten kivilouhimoalueen vesitarkkailun vuosiraportti 2024.
- **Sitowise Oy. 2022.** Kotkan kaupungin Petäjäsuo kylän Heinsuo palstan kiinteistönumero 285-403-3-20. Arvio pohjaveden pinnantasosta ja tarvittavista eristeratkaisuista
- **Suomen ympäristökeskus, 2025a.** Avoimien ympäristöjärjestelmien-palvelu, Herta-tietokanta.
- **Ympäristöministeriö, 2018.** Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan.

10.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Hankkeen pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Pohjavesien nykytilan herkkyys ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty alla.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Hanke- tai vaikutusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä sen läheisyydessä sijaitse yksityisiä talousvesikaivoja. Alueen pohjavettä ei käytetä.

Pohjaveden laatu on heikko tai muun toiminnan vuoksi olosuhteet ovat muuttuneet.

Alueen maaperän vedenjohtavuus on alhainen ja kallioperä on ehjää.

Kohtalainen

Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ja/tai sen läheisyydessä on yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjavettä ei käytetä talousvetenä.

Pohjaveden laatu on todettu joiltain osin heikentyneeksi.

Maaperän vedenjohtavuus on kohtalainen ja/tai kallioperä on rikkonaista

Suuri

Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee 1-luokan pohjavesialueella, vedenottamon pohjaveden muodostumisalueella tai hankealueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle. Pohjavettä käytetään talousvetenä.

Pohjaveden laatu on todettu pääosin moitteettomaksi.

Maaperän vedenjohtavuus on hyvä ja/tai alueelle sijoittuu kallioperän heikkousvyöhyke

Erittäin suuri

Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee 1-luokan pohjavesialueella, vedenottamon pohjaveden muodostumisalueella tai hankealueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle. Pohjavettä käytetään laajasti talousvetenä.

Pohjaveden laatu on todettu moitteettomaksi.

Alueen maaperän vedenjohtavuus on erittäin hyvä ja/tai alueelle sijoittuu huomattava kallioperän heikkousvyöhyke.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun ovat vähäisiä, eivätkä ne rajoita alueen vedenkäyttöä.	Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen eivät rajoita vedenhankintaa.	Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen rajoittavat pohjaveden käyttöä.	Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ovat huomattavia aiheuttaen kaivojen kuivumista tai vedenkäytön estymistä.
Vaikutukset ovat lyhytaikaisia (kuukausia).	Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat talousvedelle asetettujen ohje- ja raja-arvojen mukaisia.	Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat talousvedelle asetettujen ohje- ja raja-arvojen ylittäviä.	Pohjaveden hankinta tai nykyinen käyttö estyy.

Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle.	Vaikutukset ovat melko lyhytkestoisia (1–2 vuotta).	Vaikutukset ovat pitkäkestoisia.	Vaikutukset ovat pysyviä.
Toiminta heikentää tai parantaa vähän pohjaveden määrää tai laatua.	Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja lähimmille naapurikiinteistöille. Toiminta heikentää tai parantaa kohtalaisesti pohjaveden määrää tai laatua.	Vaikutukset ovat alueellisia. Toiminta heikentää tai parantaa pohjaveden määrää tai laatua.	Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle. Toiminta heikentää tai parantaa merkittävästi pohjaveden määrää tai laatua.

Myönteinen

Kielteinen

10.2 NYKYTILA

Pohjavesi on luonnontieteellisen määritelmänsä mukaan maaperän huokoset ja kallioperän halkeamat yhtenäisesti täyttävää vettä, joka liikkuu maa- ja kallioperässä painovoiman vaikutuksesta. Pohjavettä on maaperässä lähes kaikkialla, mutta maaperän geologiset ominaisuudet ja maanpinnan topografia vaikuttavat merkittävästi siihen, kuinka paljon pohjavettä muodostuu. Maaperän lisäksi pohjavettä on myös kallioperässä, jossa se on varastoituneena pääosin kallioperän ruhjeisiin ja rakoihin. (Ympäristöministeriö 2018)

Pohjavedenpinnan korkeudessa havaitaan vuodenaikaisvaihtelua. Pinta on korkeimmillaan yleensä syksyllä ja keväällä, jolloin pohjavettä muodostuu eniten johtuen sateista ja lumen sulamisesta sekä keskimääräistä vähäisemmästä haihtumisesta. Talvella pohjavedenpinta on alimmillaan, koska sade tulee pääosin lumena ja routa estää veden imeytymisen maaperään. Pohjavedenpinnan korkeuden muutoksiin vaikuttavat sadannan lisäksi etenkin muodostuman koko ja maaperän laatu sekä pohjavedenpinnan etäisyys maanpinnasta. Mitä syvemmällä pohjavedenpinta on, sitä vähäisempää ja hitaampaa on sen vaihtelu. (Ympäristöministeriö 2018)

10.2.1 LUOKITELLUT POHJAVESIALUEET

Pohjavesialueiden luokittelu

Pohjavesialueet luokitellaan VMJL:n (laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä) 10 b §:n mukaan käyttökelpoisuutensa ja suojelutarpeensa nojalla eri luokkiin. Vastuu pohjavesialueiden määrittämisestä kuuluu Lupa- ja valvontavirastolle (LVV). Pohjavesialueet on rajattu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin perustuen. Pohjavesialueiden määrittäminen ja luokitus

perustuvat sekä hydrogeologisiin tekijöihin, että pohjavesimuodostuman mahdolliseen vedenhankintakäyttöön. Vanha luokittelu on voimassa toistaiseksi uuden rinnalla, kunnes pohjavesialueiden tarkistukset valmistuvat. (Ympäristöministeriö 2018)

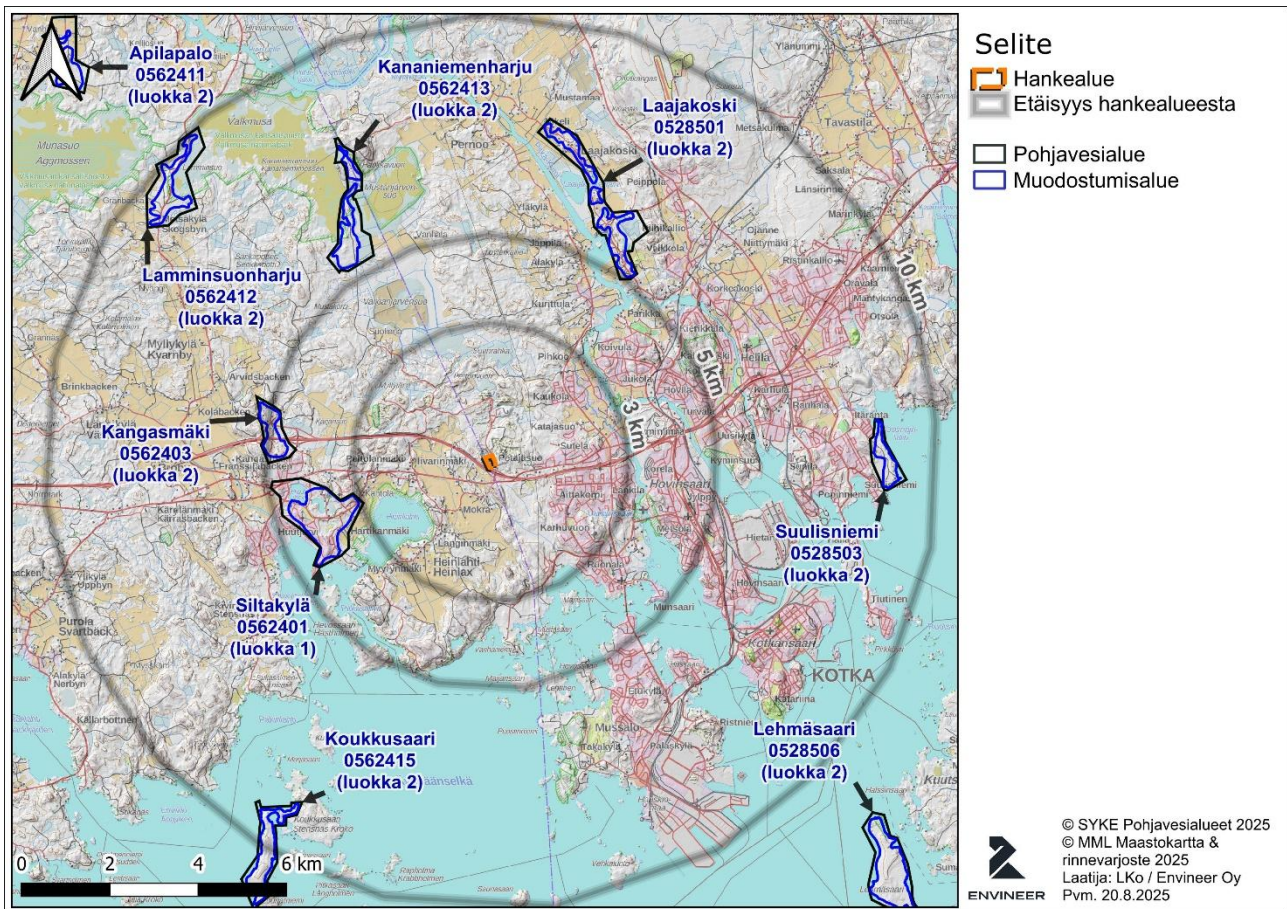
Luokitellut pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue Siltakylä (0562401) sijaitsee noin 3 km hankealueelta lounaaseen. Hankealueesta 10 km etäisyydellä sijaitsevat luokitellut pohjavesialueet on esitetty kuvassa (**Kuva 29**) ja hankealueesta 5 km etäisyydellä sijaitsevien luokiteltujen pohjavesialueiden keskeiset tiedot taulukossa (**Taulukko 9**). Hankealueesta 5 km säteellä olevien pohjavesialueiden (Siltakylä, Kangasmäki ja Laajakoski) määrällinen tila on hyvä. Siltakylän ja Laajakosken pohjavesialueet ovat selvityskohteita kemiallisen tilan osalta. Kangasmäen pohjavesialueen kemiallinen tila on hyvä. Mikään 5 km etäisyydellä sijaitsevista pohjavesialueista ei ole määrällisen riskin alue.

Siltakylän pohjavesialueella on Kymen Vesi Oy:n Heinlahden (Siltakylän) varavedenottamo, Kangasmäen pohjavesialueella on sijainnut Kangasmäen vedenottamo, mutta vedenottamo ei ole enää yhdyskuntien vedenhankinta- tai varavedenottokäytössä. Vedenottamolla on vesilain mukainen suoja-alue (ISVEO 18.1.1982). Laajakosken pohjavesialueella on sijainnut Nikelin sairaalan ja Peippolan vedenottamot, mutta vedenottamot eivät ole enää yhdyskuntien vedenhankinta- tai varavedenottokäytössä. (SYKE 2025)

Taulukko 9. Hankealueesta 5 km etäisyydellä sijaitsevat pohjavesialueet (SYKE 2025).

Nimi	Tunnus	Luokka	Kunta	Kokonais ala	Muodostumis ala	Pohjavesi määrä (m ³ /vrk)	Akviferityyppi
Siltakylä	0562401	1	Pyhtää	2,18	1,36	968	Harju, Delta, Antikliininen (purkava)
Kangasmäki	0562403	2	Pyhtää	0,68	0,41	255	Harju, Antikliininen (purkava)
Laajakoski	0528501	2	Kotka	2	0,87	619	Harju, Antikliininen (purkava), Synkliininen (keräävä)



Kuva 29. Luokitellut pohjavesialueet hankealueen ympäristössä.

Siltakylän (0562401) 1-luokan pohjavesialue on osa pohjois-eteläsuuntaista pitkittäisharjujaksoa. Harjumuodostuma on osin tasoittunut ja uudelleen kerrostunut ja kerrospaksuudet ovat vaihtelevia. Pintaosiltaan aines on karkeaa soraa ja hiekkaa, reuna-alueilla on hiekkaa ja silttiä. Pohjavesialue rajautuu pohjoisessa ja luoteessa avokallioalueisiin. Pohjavesialueella on ollut laajaa soranottoa. Pohjaveden pinnankorkeus on pohjavesialueen keskiosissa tasolla +9...+10 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on alueella kaakkoon. Pohjavesi purkautuu lähteiden kautta alueen kaakkoisreunalla. Pohjavesialueen länsireunalta ja mahdollisesti pohjoisosista vesi virtaa todennäköisesti länteen, Siltakylänjokeen. Pohjaveden happipitoisuus on korkea, minkä seurauksena vedessä ei esiinny rautaa ja mangaania. Pohjavedessä on havaittu talousveden laatuvaatimuksen ylittäviä pitoisuuksia fluoridia ja alumiinia, mikä johtuu alueen kallioperästä. Pohjavedessä ei ole havaittu ihmistoiminnan vaikutusta (esim. öljyhiilivetyjä). (SYKE 2025)

Kangasmäen (0562403) 2-luokan pohjavesialue on osa luode-kaakosuuntaista pitkittäisharjua. Pohjavesialue rajautuu kallioharjanteisiin (pohjois- ja eteläosat), sekä heikommin vettä johtaviin maa-ainekerrostumiin (idässä ja lännessä). Muodostuma on alun perin erottunut topografialtaan loivana harjanteena ympäristöstään, mutta pohjavesialueella on ollut runsasta maa-ainestenottoa ja pohjavesipinnan yläpuolella oleva maa-aines on nykyisin kaivettu suurelta osin pois. Pohjoisosissa on topografialtaan parhaiten säilynyt alue. Maa-aines on muodostuman pintaosissa hyvin vettä johtavaa soraa ja hiekkaa, jonka alapuolella on tiivistä ja paikoin lohkarista moreenia. Vanhoilla maa-ainesten ottoalueilla, pohjavesialueen keskiosassa, kerrospaksuudet ovat noin 5–11 m

kalliopinnan ollessa tasolla +7...+14,5 m mpy. Pohjavesialueen keskiosassa pohjaveden pinta on tasolla +16,5...+18 m, eli noin 1–2,5 m syvyydellä maanpinnasta. Pohjavesialueen pohjois- ja eteläosien kallioalueet ohjaavat osaltaan pohjaveden virtausta. (SYKE 2025)

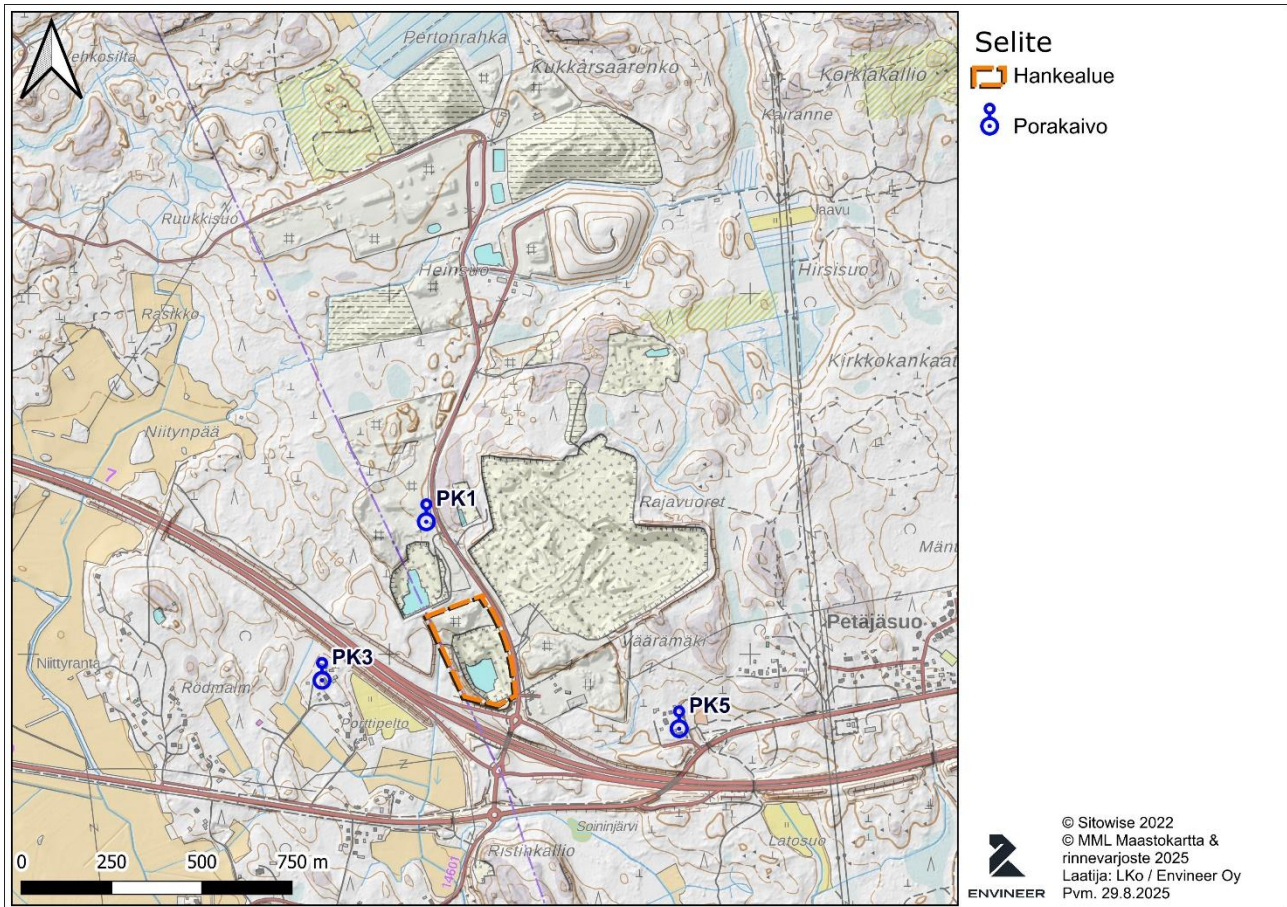
Laajakosken (0528501) 2-luokan pohjavesialue on osa luode-kaakkosuuntaista pitkittäisharjua. Alueen epätasaiselle kallioalustalle on kerrostunut soraa ja hiekkaa ja ydinosa onkin hyvin vettä johtavaa soraa ja hiekkaa. Reunaosissa on hienorakeisempaa ainesta ja harju rajoittuukin savi- ja silttikerrokseen. Harju on katkeileva ja karkeat kerrokset ovat paikoin peittyneet tiiviiden kerrosten alle. Kallioharjanteet katkovat muodostuman yhtenäisyyttä ja pohjaveden pinnankorkeus alueella vaihtelee. Runsas soranotto on paikoin hävittänyt harjun ja tilalla on nykyisin lammikoita, jotka ovat yhteydessä pohjaveteen. Maakerrosten paksuus pohjaveden pinnan yläpuolella vaihtelee. Pohjaveden purkautumiskohtaa ei ole havaittavissa ja muodostuma ilmeisesti kerää ympäristöstä kallioilta valuvat pohjavedet. Alueen pohjavedenlaadussa korostuu korkea rautapitoisuus. Laajakosken pohjavesialue on yhdistelmä vanhan luokituksen Laajakoski 0528501 A ja Laajakoski 0528501 B pohjavesialueista. Yhdistäminen tehtiin, koska pohjavesialueet ovat samaa geologista muodostumaa. (SYKE 2025)

10.2.2 POHJAVEDEN PINNANKORKEUS JA LAATU

Pohjaveden pinnankorkeus

Hankealueen pohjaveden pinnankorkeutta ei ole mitattu, eikä hankealueella ole pohjavesiputkia. Hankealueen läheisyyteen sijoittuu Rudus Oy:n Rajavuorten kivilouhimoalue, jonka tarkkailuohjelmaan on sisällytetty viisi porakaivoa, joista neljästä mitataan kalliopohjaveden pinnankorkeutta. Rudus Oy:n tarkkailuaineistoa (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024) on hyödynnetty arvioitaessa hankealueen pohjaveden pinnankorkeutta. Lisäksi hankealueen pohjaveden pinnankorkeuden arvioinnissa hyödynnetään Sitowise Oy:n tekemää pohjavesiselvitystä (Sitowise Oy 2022).

Hankealueen lähimmät pohjaveden pinnankorkeuden havaintopaikat (PK1, PK3 ja PK5) on esitetty kartalla (**Kuva 30**). Pisteessä PK1 pohjaveden pinnankorkeus on vaihdellut välillä 1–9 m kaivon kannesta mitattuna. Pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee vedenpumpppauksen seurauksena suuresti. Tyypillisesti pohjaveden pinnankorkeus on ollut noin 1–2 m etäisyydellä kaivon kannesta ja pinnankorkeudessa on ollut nouseva trendi viime vuosina. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024)



Kuva 30. Pohjaveden pinnan korkeuden havaintopaikat.

Pisteessä PK3 pohjaveden pinnankorkeus on viime vuosina vaihdellut noin välillä 4–5 m kaivon kannesta mitattuna. Pisteessä PK5 pohjaveden pinnankorkeus on ollut tyypillisesti välillä 3–4 m kaivon kannesta mitattuna, joskin keväällä 2024 mitattiin yksittäinen korkeampi tulos, jolloin pohjaveden pinta oli 1,5 m kaivon kannesta mitattuna. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024) Kaivojen kansien korkeustietoa ei ole käytettävissä, mutta pohjaveden pinnankorkeutta on arvioitu karkeasti maanpinnan korkeuden perusteella (**Taulukko 10**).

Taulukko 10. Hankealueen läheisistä porakaivoista mitatut pohjaveden pinnankorkeudet

Kaivo	Arvioitu maanpinnan korkeus (m, N2000) ¹	Pohjaveden pinnankorkeus kaivon kannesta (m)	Arvioitu pohjaveden pinnankorkeus (m, N2000)
PK1	19,5	2	18,0
PK3	11	4,5	7
PK5	22,5	3,5	19

¹ Oletettu kaivon kannen olevan 0,5 m maanpinnan yläpuolella

Sitowisen (2022) arvion mukaan, mikäli oletetaan louhosalueen alkuperäisen korkeustason olleen n. 20 m mpy., pohjaveden pinta olisi vertailuaineistona käytettyjen porakaivojen perusteella noin +

15 metrin korkeudella. Purkuolosuhteet, Porttipellon purkuoja ja tiealueiden kuivatukset huomioiden Sitowise arvioi nykyisellään toteutuvan pohjaveden pinnankorkeudeksi +10...+15 metriä, eli 5–10 metriä louhoksen reunasta alaspäin. Sitowisen (2022) tarkastelun aikana pohjaveden tarkkailuaineistoa oli käytettävissä 2021 elokuuhun asti.

Mikäli oletetaan louhosalueen alkuperäiseksi korkeudeksi sama 20 m mpy. ja huomioidaan Porttipellon purkuojan taso (6,5 m mpy.), sekä huomioidaan tien kuivatusolosuhteet (tie noin tasolla 8,5 m), sekä pohjaveden tarkkailuaineisto (pohjaveden pinta tyypillisesti 3,5–5 m kaivon kannen alapuolella), voidaan tulkita, että alueen toteutuva pohjaveden pinnankorkeus olisi +9...+13 metriä. Arviossa on huomioitu myös hankealueen pohjoispuolella sijaitseva louhos, joka on vielä täyttymässä, sekä Rajavuorten louhimo, jonka kuivanapito vaikuttaa todennäköisesti alueen pohjaveden pinnankorkeuteen. Mikäli alue palautuisi kokonaan luonnontilaan, on Sitowisen (2022) arvioima pohjaveden pinnantasotaso +10...+15 metriä realistinen.

Pohjaveden laatu

Hankealueen lähimmistä kaivoista tarkkaillaan alueen pohjaveden laatua. Alueen kaivoveden vesi on tyypillisesti hieman hapanta, pl. kaivo PK4, jossa veden pH on 8. Alueen pohjavedessä on paikoin korkeita kloridipitoisuuksia, esimerkiksi kaivossa PK4. Myös kaivossa PK3 kloridipitoisuus on vuodesta 2018 lähtien ollut aiempaa korkeampi. Muissa kaivoissa kloridipitoisuus on alhainen. Nitraatti- ja nitriittipitoisuuksien osalta tutkittujen kaivojen pitoisuudet ovat olleet alhaisia, pl. kaivo PK5, missä nitraattipitoisuus on ollut koholla koko tarkkailun ajan. PK5 nitraattipitoisuudessa on kuitenkin laskeva trendi. Kaivossa PK6 on havaittu vuonna 2016 poikkeavan korkeita nitraattipitoisuuksia, mitkä ovat sittemmin laskeneet. Ammoniumtyyppiä ei ole tarkkailun aikana havaittu merkittäviä määriä alueen kaivojen vesissä, pl. PK3, jossa ammoniumtyyppipitoisuus vuosina 2019–2023 oli korkeampi ja ylitti laatusuosituksen. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024)

Fluoridipitoisuus on tyypillisesti yli talousveden enimmäispitoisuuden, mutta PK5:ssä fluoridipitoisuus tyypillisesti kuitenkin alittaa talousveden laatuvaatimuksen. Öljyhiilivetyjä ei ole havaittu pohjavesitarkkailussa. Nitraatti- ja nitriittityyppiä on tavattu paikoin korkeampiakin pitoisuuksia, nitraattityypin osalta kaivoissa PK4 ja PK5 ja nitriittityypin osalta vuosina 2018–2020 pisteissä PK5 ja PK4. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024)

Kymijoen vesi ja ympäristö ry on vuonna 2022 ottanut näytteen hankealueen vanhan graniittilouhimon vedestä. Vanhaan louhokseen kertyy sekä sade-, että pohjavettä. Näytteet kerättiin kesäkuussa 2022 (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022).

Louhoksen vedessä ei juuri ollut kiintoainesta tai sameutta. Sähkönjohtavuus-, kloridi- ja sulfaattipitoisuudet olivat talousveden laatusuositusten mukaisia, joskin hieman luonnontilaisten vesien tasoa korkeampia. pH oli lievästi emäksinen (7,6). Metallipitoisuudet olivat talousveden laatusuositusten ja -vaatimusten, sekä pohjaveden ympäristölaatumien mukaisia. Vedessä oli kohtalaisesti nitriitti + nitraattityyppiä, mutta ammoniumtyyppiä ja fosforia vain vähän. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022)

Louhoksesta on kerätty vesinäyte myös YVA-menettelyn aikana. Näyte on kuvattu tarkemmin **luvussa 11**.

10.2.3 TALOUSVESIKAIVOT

Talousvesikaivojen sijaintia hankealueen läheisyydessä selvitettiin asukaskyselyyn sisällytetyn kaivokartoituksen avulla. Vastausten mukaan 10 kiinteistöllä on kaivoja ja kaivoja on yhteensä 12 kappaletta. Vastausten mukaan 7 kaivoa on talousvesikäytössä. Muita kaivoja käytetään mm. kasteluun. Kaivokartoitusten vastausten perusteella lähimmistä kaivoista kahdeksan on porakaivoja ja 4 rengaskaivoja. Pääosin lähimpien kaivojen veden riittävydessä ei ole ollut haasteita. Vastausten perusteella yhden kaivon veden riittävydessä on haasteita kesäaikaan ja yhden kaivon osalta veden riittävydessä on ollut haasteita syksyllä 2022.

10.2.4 POHJAVEDEN MUODOSTUMINEN JA VIRTAUS HANKEALUEELLA

GTK:n (2025a) Maaperäaineiston (1:20 000) perusteella hankealueen maaperä on pääosin kalliomaata ja hiekkamoreenia, lisäksi hankealueen lounaispuolella sijaitsee liejusavea. Hankealueella edellytykset pohjaveden muodostumiselle ovat enintään kohtalaiset kalliomaalla. Hiekkamoreenialueilla olosuhteet pohjaveden muodostumiselle ovat paremmat.

GTK:n lähde-karttapalvelun mukaan hankealueen pohjaveden muodostumispotentiaali on 0 mm/a ja hankealuetta lähimmillä alueilla luokkaa 0–50 mm/a. Hankealueella maapohjaveden esiintyminen on käytettävissä olevien lähtötietojen perusteella vähäistä.

Porakaivojen tarkkailutulosten perusteella alueella esiintyy jonkin verran kalliopohjavettä. Hankealueen lounais-/länsipuolella kulkee GTK:n elektromagneettisesta datasta tulkitsema noin kaakko-luode suuntainen siirrosrakente. Siirrosrakenteella saattaa olla vaikutusta kalliopohjaveden virtausolosuhteisiin hankealueen läheisyydessä.

Pohjaveden päävirtaus noudattaa maanpinnan topografiaa ja suuntautuu etelään ja lounaaseen kohti Heinlahtea.

*Hankealueen pohjavesien ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi. Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella ja pohjaveden muodostumispotentiaali on maaperän ominaisuuksien vuoksi heikko. Pohjavesiolosuhteet eivät ole luonnontilaisia kiviaineksenoton vuoksi. Lähialueella sijaitsee kuitenkin talousvesikaivoja, joten hankealueen pohjavesien ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.*

10.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

10.3.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Vaikutuksia pohjavesiin aiheutuu, jos pohjaveden pinta on rakennettavilla alueilla lähellä maanpintaa ja sitä joudutaan maanrakentamisen yhteydessä alentamaan keinotekoisesti maanpinnan tasausvaatimusten mukaan. Alustavan tarkastelun perusteella pohjaveden pinnankorkeus voidaan louhoksen alueella alentaa painovoimaisesti tasolle + 7 m. Pohjaveden pinnankorkeuden painovoimainen alentaminen voidaan toteuttaa esimerkiksi louhinnalla. Painovoimainen pohjaveden pinnankorkeuden alentaminen tarkentuu hankkeen suunnittelun yhteydessä.

Maaperän muokkaaminen voi aiheuttaa tilapäistä pohjaveden samentumista kohteissa, joissa pohjavesi on hyvin lähellä rakennettavaa maanpintaa. Mahdolliset maanmuokkaukset vaikuttavat pintavaluntaan ja sitä kautta pohjaveteen. Pohjaveden laadun heikkenemisen lisäksi maankäytön muutoksilla voi olla vaikutuksia myös pohjaveden määrälliseen muodostumiseen.

Kaatopaikalle rakennetaan tiiviit kaatopaikkarakenteet, jolloin pohjaveden muodostuminen rakennettavalla alueella estyy ja pohjaveden pinnankorkeus voi laskea paikallisesti. Kaatopaikan normaalista toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia pohjaveden laatuun tiiviiden pohjarakenteiden vuoksi. Toiminnan aikana vaikutuksia voi aiheutua ensisijaisesti onnettomuustilanteissa, mikäli haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperään ja edelleen pohjavesiin. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia pohjavesiin ei aiheudu. Mahdollisissa onnettomuus- ja poikkeustilanteissa, kuten pohjarakenteiden vaurioituessa, haitta-aineita voi päästä imeytymään maaperään ja edelleen pohjaveteen.

Vaikutuksia pohjavesiin voi aiheutua myös maa-ainesten läjittämisestä rakennustöiden yhteydessä. Rakentamistöiden aikana louhoksen täyttäminen hankevaihtoehdossa VE2 toteutetaan pilaantumattomilla maa-aineksilla, millä hallitaan toiminnasta mahdollisesti aiheutuvaa laadullista riskiä pohjavedelle. Vaikutukset pohjavesiin riippuvat mm. maa-ainesten määrästä ja laadusta, sekä maa-aineksen rakeisuudesta (vedenjohtavuuden/ -läpäisevyyden muutokset).

Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella eikä niiden välittömässä läheisyydessä. Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue Siltakylä (0562401) sijaitsee noin 3 km hankealueelta lounaaseen. Hankealueelta ei ole hydrogeologista yhteyttä luokitelluille pohjavesialueille.

10.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 vaarattoman ja vaarallisen jätteen kaatopaikkaa ei rakenneta. Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia pohjaveteen. Pohjavesiolosuhteet nykytilassa eivät ole luonnontilassa vaan kiviaineksen louhinnan seurauksena oleellisesti muuttuneet. Pohjavesiolosuhteet pysyvät nykyisenkaltaisena.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan.

10.3.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2A

Rakentaminen

Vaarattoman ja vaarallisen jätteen kaatopaikan rakentaminen tehdään vaiheittain. Louhoksen pohja täytetään pilaantumattomilla maa-aineksilla, kuten louheella tai muulla maatäytöllä noin tasolle + 8 m mpy. Kaatopaikkarakenteet rakennetaan maatäytön päälle ja varsinainen jätetäyttö tehdään pohjarakenteen päälle alkaen noin tasolta + 9,5 m mpy. Hankevaihtoehdossa VE2a alueen pohjoispuolelle sijoitetaan käsittelyalue suunnilleen nykyiselle korolle. Käsittelykentän rakentaminen ei vaikuta pohjaveteen. Louhoksen täyttäminen pilaantumattomilla maa-aineksilla voi aiheuttaa hetkellistä, paikallista samentumaa pohjaveteen. Mikäli läjitettävän pilaantumattoman maa-aineksen pitoisuus eroaa alueen luontaisesta taustapitoisuudesta, voi sillä olla vaikutusta pohjaveden laatuun hankealueella. Vaikutukset pohjaveden laatuun arvioidaan pysyvän pohjaveden ympäristölaatunormien sisällä. Pilaantumattomien maa-ainesten läjittämisestä mahdollisesti aiheuvat laadulliset vaikutukset pohjaveteen arvioidaan epätodennäköisiksi.

Pohjaveden painovoimainen alentaminen toteutetaan louhoksen länsireunaan tehtävällä kanaalilla noin korossa + 7 m mpy., jolla samentumishaittaa saadaan jo rakentamisvaiheessa potentiaalisesti vähennettyä. Täyttömaat tulevat kuitenkin jäämään osittain pohjavesipinnan alapuolelle, joten rakennusvaiheessa pohjalle tuotu irtomaa tulee kuitenkin aiheuttamaan samentumaa. Samentuma on hetkellinen ja ajoittuu vain rakentamisaikaan ja toiminnan alkuvaiheeseen. Pohjavesi purkautuu Porttipellon purkuojaan hankealueen lounaispuolelle, joten samentuma ei leviä pohjaveden virtaussuunnassa etäälle hankealueesta.

Rakentamisen aikana pohjaveteen saattaa aiheutua vaikutuksia myös onnettomuus- ja poikkeustilanteissa, jossa maaperään pääsee kemikaaleja onnettomuuden seurauksena. Pohjaveden mukana haitta-aineet kulkeutuvat länteen pohjaveden purkupaikoille, etenkin Porttipellon purkuojaan, joka virtaa hankealueelta lounaaseen. Onnettomuus- ja poikkeustilanteet voivat olla esimerkiksi työmaakoneiden tankkauksen yhteydessä tapahtuvat onnettomuudet tai työmaakoneiden öljyvuodot. Onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla ja esimerkiksi varaamalla riittävästi imeytysmateriaalia alueelle.

Toiminta

Hankealueelle rakennetaan vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka tiiviine pohja- ja pintarakenteineen. Kaatopaikan pohjarakenteet rakennetaan tasatun täyttömaan päälle. Tiiviit ja vettä läpäisemättömät pohjarakenteet eristävät alueelle sijoitettavat jätteet maaperästä ja pohjavedestä. Alueella muodostuvat suotovedet kerätään alueen länsireunalle rakennettavaan tasausaltaaseen. Tasausaltaasta vedet ohjataan rakennettavaan viemäriinlinjaan, joka liittyy Kotkan kaupungin omistamaan jätevesiviemäriinlinjaan. Normaalisti toiminnasta ei tiiviiden pohjarakenteiden vuoksi aiheudu vaikutuksia pohjaveden laatuun. Ympäristön vedet kerätään kaatopaikkaa

kiertävään ympärysojaan, joka purkaa vetensä Porttipellon purkuojaan, johon myös pohjaveden alentamista varten louhittu kanaali laskee vetensä. Ympäristön hulevesien erottamisella mahdollisista suotovesistä minimoidaan jätevedenpuhdistamon kuormitus, ja vältetään haitta-aineiden liukeneminen jätetäytöstä ympäristön hulevesiin.

Pohjaveden pinnan alentaminen tasolle + 7 m mpy. laskee pintaa noin 2–6 metriä verrattuna tilanteeseen, jossa painovoimaista alentamista ei tehdä. Maanpinta ja pohjaveden pinnankorkeus (mpy.) ovat Valtatie 7:n eteläpuolella reilusti alempana, ja pohjaveden purkautuessa tässä suunnassa Porttipellon purkuojaan, ei pohjaveden alentaminen vaikuta pinnankorkeuteen hankealueen länsipuolella ja valtatie toisella puolella. Muualla hankealueen lähiympäristössä kalliopohjaveden pinta voi laskea kartiomaisesti rajatulla alueella. Edes 6 metrin alenema ei asiantuntija-arvion mukaan kuitenkaan vaikuta hankealueen ulkopuolisten talousvesikaivojen pohjaveden pinnankorkeuteen. Kalliopohjaveden virtaus on erilaista maapohjaveteen verrattuna, kalliolla veden virtauksen kannalta merkittäviä ovat kallion pienet raot ja ruhjeet. Pohjaveden virtaus kalliolla on tyypillisesti hyvin hidasta, minkä vuoksi aleneman vaikutusalue jää hyvin paikalliseksi. Pohjaveden alentaminen on tärkeä toimi pohjaveden suojaamisessa. Pohjaveden pinnan alentaminen estää sen nousemisen jätetäytön tasolle, mikä minimoi riskiä haitta-aineiden päätymiselle pohjaveteen esimerkiksi pohjarakenteen mahdollisen vaurion seurauksena. Pohjarakenteen vaurioituminen arvioidaan epätodennäköiseksi.

Tiivis pohjarakenne ja suotovesien keräys tasausaltaaseen estää pohjaveden muodostumisen paikallisesti osassa hankealuetta, mikä voi teoriassa alentaa pohjaveden pinnan tasoa hankealueella. Pohjaveden muodostuminen ohuen maanpeitteen omaavalla alueella on kuitenkin lähtökohtaisestikin vähäistä, joten nykytilanteeseen verrattuna pohjaveden pinnankorkeuden muutos vähentyneen muodostumisen seurauksena arvioidaan merkityksettömäksi. Pohjaveden purkautumispaikoilla veden määrään ei aiheudu merkittäviä muutoksia, vaikka pohjaveden muodostuminen kaatopaikka-alueella mahdollisesti vähenee.

Toiminnan aikaiset vaikutukset pohjaveteen rajoittuvat pääasiassa onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esimerkiksi pohjarakenteen tai asfalttipäällysteen vaurion yhteydessä maaperään ja sitä kautta alueen pohjaveteen voi päästä haitta-aineita jätetäytöstä. Onnettomuustilanteiden vaikutukset riippuvat onnettomuuden laajuudesta. Vaikutukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, jos haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperästä pohjavesiin ja näin pohjaveden virtaussuunnassa edelleen hankealueen ulkopuolelle. Mikäli pohjaveden mukana pääsisi kulkeutumaan rakentamisen aikana kemikaaleja, ne päätyisivät pohjaveden purkautumisalueille, kuten Porttipellon purkuojaan tai muuhun hankealueen lounaispuoliseen ojastoon. Pohjaveden painovoimaista alentamista varten louhittava kanaali purkaa onnettomuustilanteessa pohjarakenteen läpi vuotaneen suotoveden purkuojaan, eikä kulkeutumista pohjaveden välityksellä laajemmalle hankealueesta, esimerkiksi talousvesikaivoihin, tapahdu. Kaatopaikan rakenteiden toimivuutta ja kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti alueen käyttötarkkailun yhteydessä ja mahdollisten vaurioiden korjaamistoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi. Onnettomuustilanteet arvioidaan epätodennäköisiksi.

Toiminnan päätyminen

Toiminnan päätyttyä vaarattoman ja vaarallisen jätteen kaatopaikalla on tiiviit pintarakenteet ja alueella muodostuvat hulevedet johdetaan kaatopaikkaa kiertävään ympärysojaan, joka purkaa vetensä Porttipellon purkuojaan. Toiminnan päättymisen jälkeen pohjaveteen aiheutuvat vaikutukset rajoittuvat pääasiassa onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esim. pohjarakenteen vaurion yhteydessä maaperään ja sitä kautta alueen pohjaveteen voi päästä haitta-aineita jätetäytöstä. Vaurion aiheuttamat vaikutukset ovat samat kuin toiminnan aikaisten vaikutusten kohdalla on kuvattu. Pohjarakenteen vaurioituminen arvioidaan epätodennäköiseksi.

Pohjaveden painovoimainen pinnan alentaminen ei vaadi aktiivista pumppaamista, joten toiminnan päätyttyäkin pohjaveden pinta pysyy kuitenkin jätetäytön alareunan alapuolella, eikä pohjavesi pääse nousemaan jätetäyttöön asti. Koska myös pintarakenteet ovat vettä läpäisemättömiä, ei jätetäyttöön enää pääse haitta-aineita huuhtovia suotovesiä.

Normaalitilanteessa vesitiiviit pohja- ja pintarakenteet kapseloivat jätteen, eikä se ole vuorovaikutuksessa ympäristön vesien kanssa, eikä siten vaikuta pohjaveden laatuun. Pohjaveden alentaminen ei vaadi aktiivista pumppausta, joten pohjaveden alenema on pysyvä. Koska pohjavesiolosuhteet eivät nykytilassakaan ole enää luonnontilaisia, ei hankkeen yhteydessä laskettavan pohjavesipinnan vaikutuksia arvioida merkittäviksi.

Alueen pohjavesi ei ole nykytilassa luonnontilainen, vaan sen tila on oleellisesti muuttunut kiviaineksen louhinnan vuoksi. Vaarattoman ja vaarallisen jätteen kaatopaikat rakennetaan tiiviiden vettä läpäisemättömien pohjarakenteiden päälle, eikä vaikutuksia pohjaveteen normaalitilanteessa aiheudu. Rakentamisen aikainen louhoksen pohjan täyttö pilaantumattomilla maa-aineksilla voi aiheuttaa kalliopohjaveden hetkellistä samentumista. Riskinhallintatoimenpiteenä tehtävä pohjaveden pinnan painovoimainen alentaminen aiheuttaa pysyvä muutoksen, mutta sen vaikutusalue on rajallinen, eikä se ulotu esimerkiksi ympärillä olevien kiinteistöjen talousvesikaivoihin.

*Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun ovat vähäisiä, eikä hankealueen lähistön vedenkäyttöön aiheudu vaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle. Pohjaveden painovoimaisen alentamisen määrälliset vaikutukset pohjaveteen alueellisesti arvioidaan vähäisiksi. Hankkeesta aiheutuvat pohjavesivaikutukset koko hankkeen elinkaaren ajalta arvioidaan **pieniksi**.*

10.3.4 HANKEVAIHTOEHTO VE2B

Rakentaminen

Louhoksen täytön, pohjaveden pinnan laskemisen ja häiriötilanteiden osalta vaikutukset hankevaihtoehdossa VE2b ovat vastaavat hankevaihtoehdosta VE2a nähdessä.

Hankevaihtoehdossa VE2b alueen pohjoisosasta louhitaan kalliota lisätilan saamiseksi kaatopaikalle. Pohjoisosasta louhinta tehdään samaan tasoon, kuin alusrakenteen täyttö, eli tasolle + 8 m mpy. Louhittava alue on nykyisen louhoksen reunalla, joten pohjaveden pinta louhittavalla alueella on alhaalla, eikä louhinta yllä pohjavesipinnan alapuolelle etenkään, jos pohjaveden painovoimasta alentamista varten rakennettava kanaali rakennetaan ennen louhintaa.

Louhoksen täyttö pilaantumattomilla maa-aineksilla on merkittävin rakentamisen aikainen pohjaveden laatuun vaikuttava toimi, eikä lisälouhinnalla ole merkittävää vaikutusta louhoksen pilaantumilla aineksilla toteutettavaan täyttömäärään.

Toiminta

Toiminnan aikaiset vaikutukset hankevaihtoehdossa VE2b ovat vastaavat hankevaihtoehtoon VE2a nähden. Hankevaihtoehdossa VE2b sijoitettavan jätteen kokonaismäärä ja alueen pinta-ala ovat suuremmat, minkä vuoksi riski vauriolle tai muulle häiriölle on nimellisesti suurempi. Myös vauriosta tai häiriöstä mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset ovat tämän vuoksi suuremmat. Häiriö- ja poikkeustilanteet arvioidaan kuitenkin epätodennäköisiksi.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset hankevaihtoehdossa VE2b ovat vastaavat hankevaihtoehtoon VE2a nähden. Hankevaihtoehdossa VE2b suurempi pinta-ala ja jätteen suurempi kokonaismäärä kasvattaa nimellisesti riskiä kaatopaikkarakenteiden vaurioille ja suurentaa niistä mahdollisesti aiheutuvien vaikutusten suuruutta. Häiriö- ja poikkeustilanteet arvioidaan kuitenkin epätodennäköisiksi.

*Hankevaihtoehdossa VE2b vaikutukset ovat vastaavat hankevaihtoehtoon VE2a nähden. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun ovat vähäisiä, eikä hankealueen lähistön vedenkäyttöön aiheudu vaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle. Pohjaveden painovoimaisen alentamisen määrälliset vaikutukset pohjaveteen alueellisesti arvioidaan vähäisiksi. Hankkeesta aiheutuvat pohjavesivaikutukset koko hankkeen elinkaaren ajalta arvioidaan **pieniksi**.*

10.3.5 YHTEISVAIKUTUKSET

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu nykyisellään muita jätealantoimijoita, sekä maa-ainesten ottoa. Yhteisvaikutuksia pohjaveden laatuun voi ilmetä, mutta koska eri toimijoiden jätteiden laatu säilyy käytettävissä olevien tietojen perusteella samana kuin nykyisin ja tiiviit rakenteet estävät haitallisten aineiden pääsyn pohjaveteen, ei vaikutusten arvioida olevan merkittäviä verrattuna pohjaveden nykyiseen laatuun.

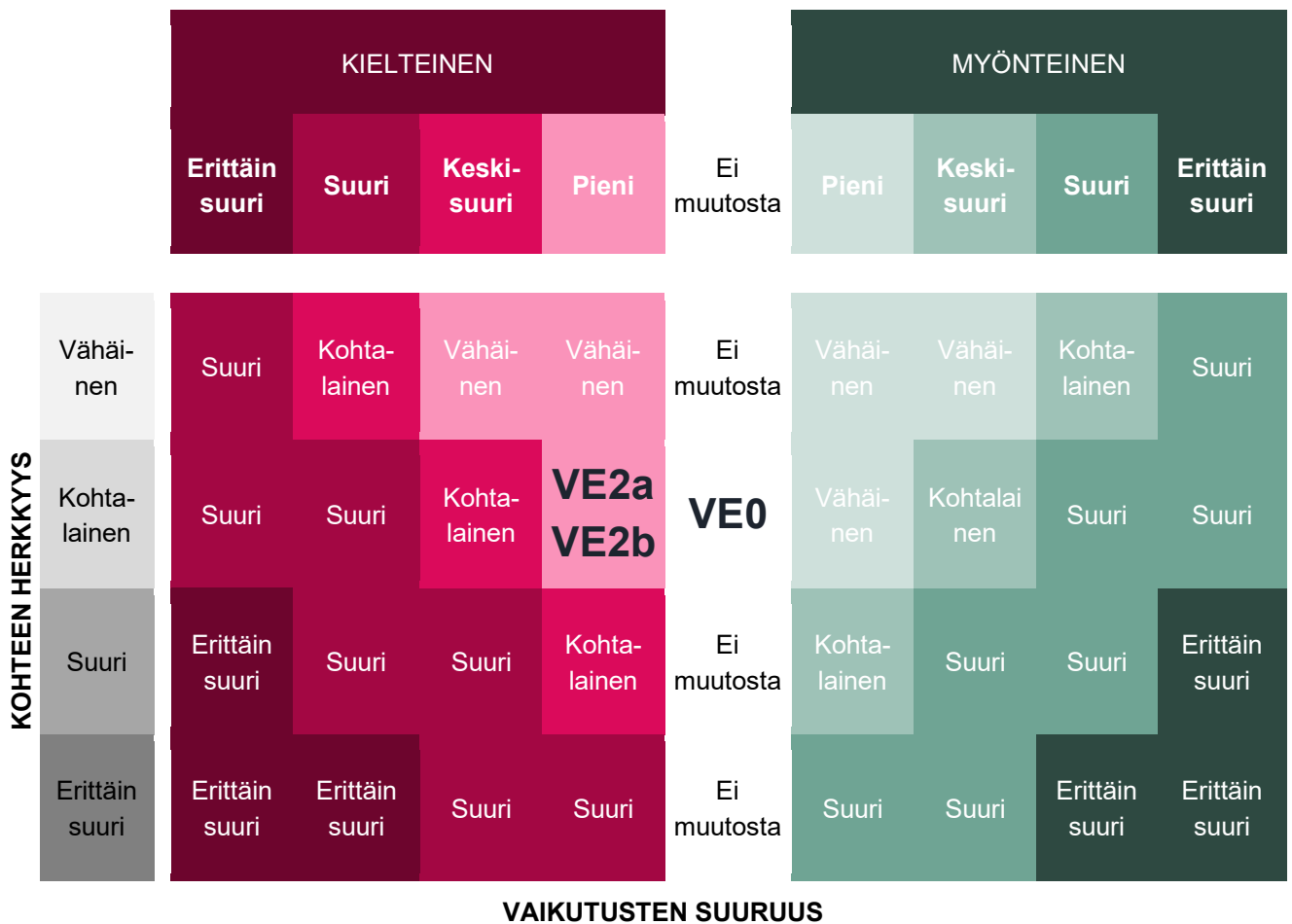
Alueella toteutettava maa-ainesten otto vaikuttaa alueen pohjaveden pinnankorkeuteen. Lisäksi jätealan toimijoiden alueiden tiiviit pohjarakenteet vähentävät pohjaveden muodostumista

paikallisesti. Alueen pohjaveden muodostumispotentiaali on GTK:n (2025b) aineistojen perusteella verrattain alhainen, eikä alueella siten arvioida olevan merkittävää pohjavesipotentiaalia. Hankkeiden yhteisvaikutusta pohjaveden pinnankorkeuteen ei kuitenkaan voida täysin sulkea pois. Verrattain alhaisen pohjavesipotentiaalin vuoksi vaikutukset rajautuvat eri toimijoiden toimintojen rajaamalle alueelle. Täten yhteisvaikutuksia esimerkiksi asukaskyselyssä ilmoitettuihin talousvesikaivoihin ei arvioida aiheutuvan.

10.3.6 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Hankealueen herkkyys pohjaveteen kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu **kohtalaiseksi** ja vaikutukset **pieniksi**. Hankkeen vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa VE2a ja VE2b arvioidaan siten **vähäiseksi** ja **kielteiseksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS



10.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Toiminnan aikana mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia pohjaveteen estetään rakentamalla tiiviit pohjarakenteet ja tarkkailemalla rakenteiden kuntoa. Pohjarakenteiden vaurioitumisesta voi aiheutua riski pohjaveden pilaantumiselle, mutta suunnitellut rakenteet ovat kaatopaikka-asetuksen mukaisia ja riski rakenteiden rikkoutumiselle normaalitoiminnassa on epätodennäköinen. Rakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti ja mahdolliset vauriot korjataan välittömästi. Toiminnan päättymisen jälkeen kaatopaikan päälle rakennetaan tiiviit pintarakenteet. Tiiviit pinta- ja pohjarakenteet ”kapseloivat” jätteet, jolloin ne eivät pääse kosketuksiin sadevesien tai muiden ympäristön vesien kanssa. Tällöin ei enää muodostu myöskään uutta suotovettä, joka voisi kulkeutua pohjaveteen. Rakenteet estävät pohjaveden muodostumisen paikallisesti, mutta pohjaveden muodostuminen kalliomaalla on lähtökohtaisestikin hyvin heikkoa, joten vaikutus on merkityksetön.

10.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Pohjavesivaikutusten arviointi kalliopohjaveden osalta sisältää usein epävarmuustekijöitä, jotka johtuvat pääasiassa kallioperän rakenteesta ja hydrogeologisista ominaisuuksista. Kalliopohjaveden virtausreittien arviointi on hankalaa käytettävissä olevien lähtötietojen perusteella. Kalliopohjaveden virtaussuuntien ja hydrogeologisten yhteyksien selvittäminen on usein haastavaa. Avoimen aineiston perusteella alueella ei ole merkittävää ruheisuutta kalliiossa. Hankealueen pohjaveden laatu tunnetaan riittävällä tarkkuudella ja louhoksesta on kerätty vesinäyte YVA-menettelyn aikana.

Kallioperän vedenjohtavuus on ilman merkittäviä ruheita tai siirroksia hyvin heikko, joten esimerkiksi pohjaveden virtaus on huomattavasti hitaampaa kuin maapohjavedellä karkeissa, hyvin vettä johtavissa, maakerroksissa. Alhainen vedenjohtavuus rajoittaa pohjaveden pinnankorkeuden aleneman laajuutta.

Tämän hankkeen osalta kalliopohjavesiolosuhteiden arviointi on sen sijainnin perusteella kuitenkin verrattain luotettava. Hankealueen länsipuolella maanpinnan korkeus putoaa lyhyellä matkalla jopa kymmenen metriä, joten lännen suunta on luonnollinen pohjaveden virtaussuunta. Pohjaveden purkupaikat ovat hyvin pääteltävissä lännen puoleisen ojaston ja tiestön perusteella. Hankealueen sijainnin ja käytössä olevan aineiston perusteella pohjavesivaikutusten arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuustekijöitä.

11 Pintavedet

11.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

11.1.1 LÄHTÖTIEDOT

- **Kaakkois-Suomen ELY-keskus (2022):** Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027: Vesien tila hyväksi yhdessä.
- **Kymijoen vesi ja ympäristö ry (2022):** Kotkan Heinsuon entisen graniittilouhimon altaan vesitutkimus 14.6.2022.
- **Uudenmaan ELY-keskus (2022):** Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027.
- **Suomen Ympäristökeskus (2019):** Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella.
- **Suomen Ympäristökeskus:** Vemala
- **Suomen Ympäristökeskus:** Avoin tieto -tietokanta (Hertta)
- **Suomen Ympäristökeskus:** Purohelmi-aineisto
- **Suomen Ympäristökeskus:** Natura-alueet-karttapalvelu
- **Helsingin kaupunki (2014):** Huleveden laatu Helsingissä.
- **Sillanpää ja Koivusalo (2015):** Rakennustyömaiden hajakuormitus haltuun hulevesien hallintaa kehittämällä.

11.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Hankkeen pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta, tarkoittaen rakentamisen ja toiminnan aikaa sekä toiminnan päättymisen jälkeistä aikaa. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona, ja se perustuu hankesuunnitelmaan.

Pintavesiä koskevassa arvioinnissa tarkastellaan alueella muodostuvien ja maastoon johdettavien puhtaiden hulevesien määrää sekä laatua, ja arvioidaan vaikutuksia alapuolisiin pintavesiin. Vaikutusarviointia varten louhoksesta ja hankealueen alapuolisista ojista on otettu kertaluontoisesti vesinäytteet tammikuussa 2026. Alustavan arvion mukaan vaikutukset kohdistuvat lähinnä hankealueen alapuoliseen ojaan, mutta arvioinnissa huomioidaan myös Heinlahti. Arvioinnissa otetaan huomioon vastaanottavan vesimuodostuman ominaispiirteet, kuten veden laatu, alueen eroosioherkkyys, veden tai vesistön käyttö sekä olemassa olevat suojelualueet.

Myös mahdollisen tyhjennyspumpppauksen aiheuttama kuormitus on arvioitu, vaikka tämänhetkisen suunnitelman mukaan louhosta ei ole tarvetta pumpata tyhjäksi ennen rakentamistoimia. Tässä arvioinnissa purkuvirtaama on mitoitettu niin, että virtaama pysyy hankealueen alapuolisen ojan alaosalla lähellä nykyistä keskivirtaamaa (48 l/s).

Hulevesimäärien ja kuormituksen arvioinnissa käytettiin sadantana Pyhtään lentokentän vuosien 2020–2025 keskimääräistä vuosisadantaa 693 mm/v ja hankealueen pinta-aloja (**Taulukko 11-1**).

Vesimäärien laskennassa ei ole huomioitu valuntakertoimia, vaan laskennassa on oletettu, että kaikki pinnalle satava vesi päätyy valunnaksi. Näin arviointi on konservatiivinen eikä aliarvioi muodostuvan huleveden määrää tai kuormitusta.

Taulukko 11-1. Laskennassa käytetyt pinta-alat.

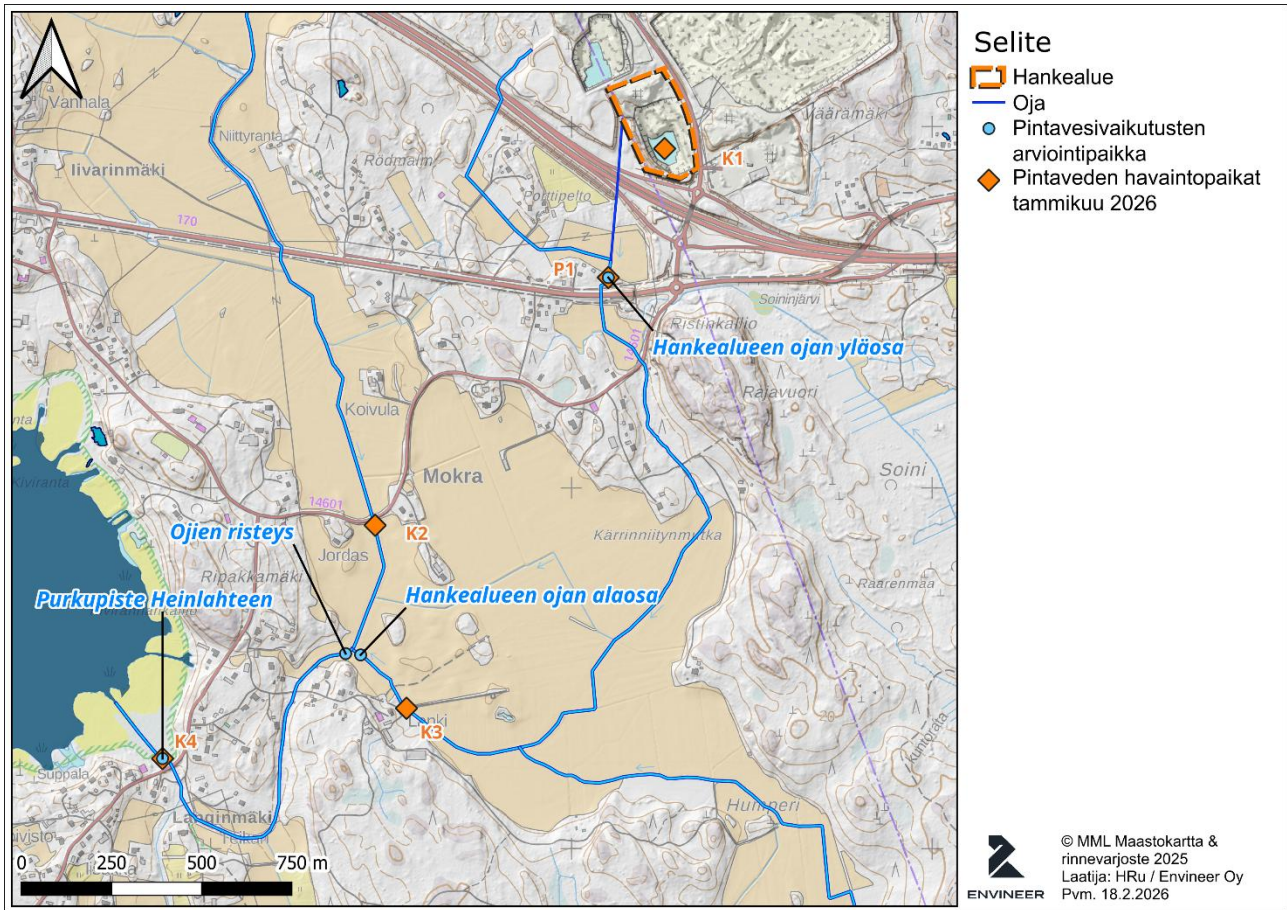
	Nykytila = VE0	VE2a	VE2b
Hankealueen pinta-ala (ha)	4,56	4,56	4,56
Toiminnan aikaisten hulevesien kertymäalue (ns. piha-alue) (ha)	-	1,74	1,81
Louhostäytön pinta-ala kaatopaikan pohjarakenteen alla (ha)	2,01	2,01	2,01

Kuormituslaskennassa louhosveden pitoisuuksina käytettiin vuoden 2026 louhosveden pitoisuuksia (piste K1) sekä alapuolisen ojan (P1) pitoisuuksia (**Taulukko 11-4** ja **Taulukko 11-5**). Rakennusvaiheen hulevesien laatuna käytettiin rakennustyömaiden hulevesien keskimääräisiä pitoisuuksia (Sillanpää ja Koivusalo 2015) ja nykytilan ja toimintavaiheen hulevesien laatuna Helsingin kaupungin paikoitusalueiden hulevesien laatua (Helsingin kaupunki 2014). Sulkemisen jälkeen huleveden laatutietoina käytettiin pisteen P1 ojaveden laatua (**Taulukko 11-2**).

Taulukko 11-2. Laskennassa käytetyt huleveden laatutiedot. Määritysrajan alittavien tulosten osalta laskennassa käytettiin määritysrajan pitoisuutta.

	Rakentamisvaiheen hulevesien laatu	Nykytilanteen ja toimintavaiheen piha-alueiden hulevesien vedenlaatu	Louhoksen vedenlaatu	Hankkeen alapuolisen veden laatu (piste P1)
Kokonaistyyppi (µg/l)	2 000	1 368	900	1 100
Kokonaisfosfori (µg/l)	158	71	<3,0	61
Kiintoaine (mg/l)	168	25,9	<1,0	14,0

Vedenlaatumuutokset arvioitiin laskennallisesti neljään pisteeseen: 1) hankealueelta tulevan ojan yläosaan, 2) saman ojan alaosaan juuri ennen ojan yhtymistä toiseen ojaan, 3) hankealueelta laskevan ojan ja pohjoisesta Heinsuon kaatopaikan suunnasta laskevan ojan risteyskohtaan, ja 4) ojan purkupisteeseen Heinlahteen (**Kuva 31**).



Kuva 31. Pintavesien vaikutusten arviointipaikkojen sijainti ja vuoden 2026 näytepisteiden sijainti.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi pohjautuu olemassa olevien tietojen ja nykytilan ominaispiirteiden ja herkkyystarkastelun avulla luotuun kuvaan vesimuodostumien alttiudesta vaikutuksille. Vaikutusten suuruus määritetään arvioimalla vaikutukset vedenlaatuun, ekologisen luokittelun perusteena oleviin biologisiin luokitteluosatekijöihin, vesienhoidon tavoitteiden toteutumiseen sekä suojeluperusteisiin. Vaikutusten kesto ja vaikutusalueen laajuus otetaan arvioinnissa huomioon. Onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riskit tunnistetaan ja mahdolliset vaikutukset sekä niiden estäminen huomioidaan osana arviointia. Pintaveden 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. Vesimuodostuman ekologinen luokitus ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä tai heikentyy vasta huomattavasta lisäkuormituksesta. 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. Ekosysteemin puskurikyky muutoksia vastaan on hyvä.

Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia tai vaarantuneita lajeja eikä arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Kohtalainen

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on keskisuuri ja laimenemisolosuhteet kohtalaiset. Vesimuodostuma on nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama. Vesimuodostuman ekologinen luokitus voi heikentyä kohtalaisesta lisäkuormituksesta. 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. Ekosysteemin puskurikyky muutoksia vastaan on kohtalainen.

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

Suuri

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on pieni ja laimenemisolosuhteet heikot. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on nykytilassa vaarassa muuttua lisäkuormituksesta.

Vesistöllä on kansallinen 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 paikallisesti talousvetenä tai esim. teollisuuden raakavetenä. Vesieliöstö ja kalasto ovat herkkiä vedenlaadun muutoksille. Ekosysteemin puskurikyky muutoksia vastaan on heikko.

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

Vesistöllä on suuri kansallinen kalastus- tai virkistysarvo. Vesistö on kansallisesti ainutlaatuinen, luonnontilainen tai lajistoltaan arvokas. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimenpiteitä.

Erittäin suuri

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on pieni ja laimenemisolosuhteet erittäin heikot. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on nykytilassa vaarassa muuttua voimakkaasti vähäisestä lisäkuormituksesta.

Vesistön varrella on runsaasti ranta-asutusta ja pintavettä käytetään laajasti talousvetenä. Vesieliöstö ja kalasto ovat erittäin herkkiä vedenlaadun muutoksille. Ekosysteemin puskurikyky muutoksia vastaan on hyvin heikko.

Vaikutusalueella on laaja tai useita suojelukohteita, esim. Natura 2000- tai vesilain mukaisia kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat pieniä tai lyhytkestoisia.	Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat kohtalaisia tai pitkäkestoisia.	Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat suuria tai pitkäkestoisia.	Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat erittäin suuria tai pysyviä.
Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat havaittavissa, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatu normien ylittymistä tai alittumista.	Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat selvästi havaittavia, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatu normien ylittymistä tai alittumista.	Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat selvästi ja muutokset aiheuttavat ympäristölaatu normien ylittymistä tai alittumista.	Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat paljon ja muutokset aiheuttavat selvästi ympäristölaatu normien ylittymistä tai alittumista.
Vaikutukset ovat havaittavissa vain pienellä alueella (esim. yksi joki tai järven osa) eivätkä ne muuta veden käyttömahdollisuuksia.	Vaikutukset ovat havaittavissa lähimmän vastaanottavan vesimuodostuman alapuolella. Vaikutukset muuttavat vesistön käyttömahdollisuuksia vain vähän.	Vaikutukset näkyvät useilla vastaanottavilla vesimuodostumilla. Vaikutukset muuttavat selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia.	Vaikutukset näkyvät pitkälle vaikutusalueella. Vaikutukset estävät pintaveden käyttöä

Myönteinen

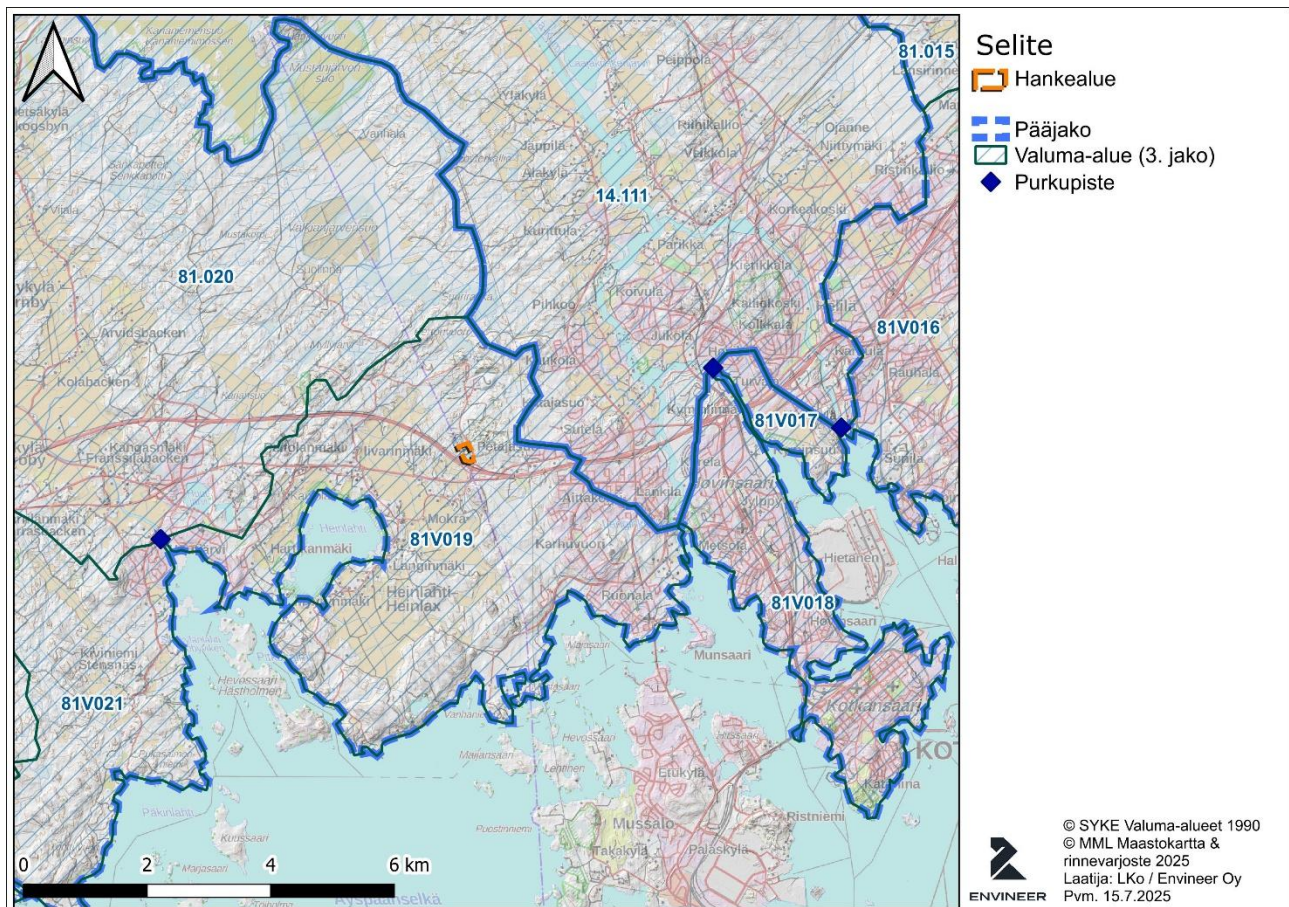
Kielteinen

11.2 NYKYTILA

11.2.1 VESISTÖALUE

Hankealue (4,5 ha) sijoittuu Suomenlahden rannikkoalueelle (81), kolmannessa jakovaiheessa Suomenlahden lähivaluma-alueelle numero 81V019 (välialue) (28,54 km²) (**Kuva 32**). Hankealue sijaitsee Kotkan kunnan alueella, mutta vedet virtaavat Pyhtään puolelle, noin 4 km pituista, pääasiassa viljelysalueita halkovaa ojaa (81.019U007) pitkin. Oja purkaa vetensä matalaan Heinlahteen, joka on kapean salmen kautta yhteydessä Siltakylänlahteen (**Kuva 33**). Heinlahteen hankealueen suunnasta laskevan ojan valuma-alue on 12 km². Oja on pääosin suoristettu, ja sille on vuonna 1948 perustettu ojitussyhteisö (Mokran viemäri 1772Ky1, ID 177987)) (SYKE, Ojitussyhteisöt-karttapalvelu).

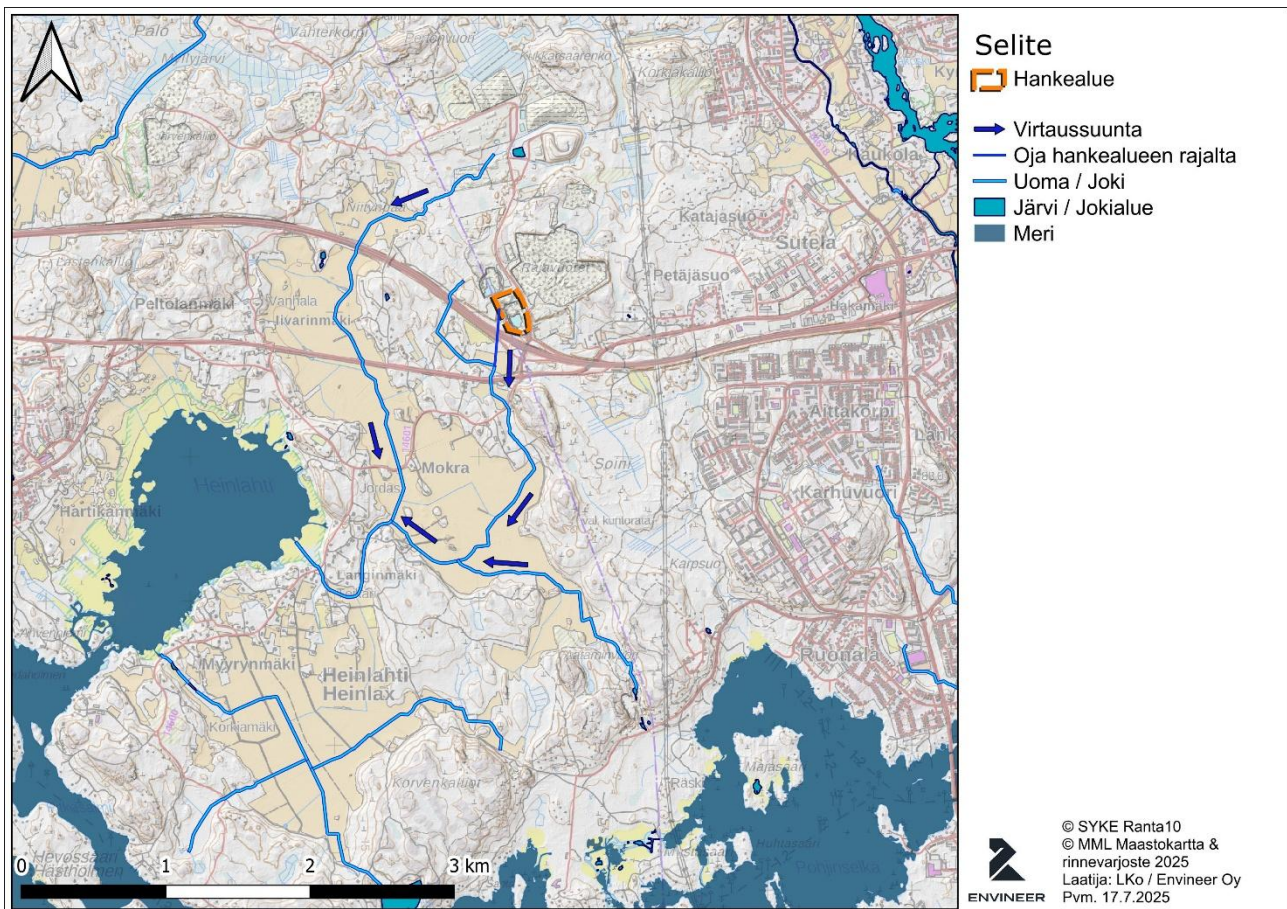
Heinlahti ja Siltakylänlahti ovat itäisen Suomenlahden sisäsaaristoa, ja kuuluvat Suomenlahden päävesistöalueeseen (91), ja kolmannessa jakovaiheessa Kotkan rannikkoalueen vesistöalueeseen (91.211). Siltakylänlahteen laskee myös Siltakylänjoki (valuma-alueelta 81.020), sekä pienempiä oja Suomenlahden lähivaluma-alueelta 81V021 (**Kuva 32**).



Kuva 32. Valuma-aluejako.

Hankealue on käytöstä poistunut entinen graniittilouhos, jossa on vedellä täytynyt louhoskuoppa. Hankealueen rajan pohjoispuolella sijaitsee toiminnassa oleva tarvekilouhos ja kaakkoispuolella kiinteä asfalttiasema. Hankealueen pohjois- ja itäpuolella sijaitsee myös muuta jätteenkäsittely- sekä kivenmurskaustoimintaa. Hankealueen länsipuolella on rakentamatonta metsäistä aluetta, joka on metsätalouskäytössä. Etelästä hankealue rajautuu valtatiehen 7. Heinsuon alueella sijaitsevia muita toimijoita ovat mm. L&T Teollisuuspalvelut Oy:n jätteenkäsittelykeskus, Kotkan Energia Oy:n varastointi- ja käsittelykenttä, Peab Oy asfalttiasema ja Rudus Oy kiviainesalue (**Kuva 3**).

Valuma-alue (81.019), jolla hankealue sijaitsee, on pääosin metsää (84 %). Peltojen osuus on 16 %. Valuma-alueella on yksi järviollas, Pahalampi (0,04 km²), josta vedet virtaavat Heinlahteen, lähelle lahtialueen purkupistettä Siltakylänlahteen. Pahalampeen ei kohdistu vaikutuksia hankealueelta. Valuma-alueen alavat peltoalueet Heinlahden koillis-, itä- ja eteläpuolella ovat suurella todennäköisyydellä happamia sulfaattimaita, kun taas hankealue itsessään sijoittuu alueelle, jossa riski on pieni (GTK, Happamat sulfaattimaat). Hankealueella maaperä on kalliota, kun taas hankealueen alapuolisilla peltoalueilla maaperä on liejusavea. (GTK, Maankamara).



Kuva 33. Pintavesimuodostumat hankealueen läheisyydessä. Virtaussuunnat on esitetty sinisillä nuolilla.

11.2.2 VESIENHOITOSUUNNITELMA JA EKOLOGINEN TILA

Hankealue kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen, jota koskee Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 (Uudenmaan ELY-keskus ym. 2022). Vesienhoitoalue muodostuu Suomenlahteen laskevien jokien valuma-alueista ja Suomenlahden rannikkovesistä. Hallinnollisesti vesienhoitoalue sijoittuu pääosin seitsemän Elinvoimakeskuksen (ent. ELY-keskus) toimialueelle. Hankealue sijoittuu Kaakkois-Suomen elinvoimakeskuksen alueelle. Hankealuetta koskee myös Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 (Kaakkois-Suomen ELY 2022).

Suomessa vesimuodostumien ekologinen luokitus tehdään vertailemalla havaintotuloksia vertailuoloihin. Vertailuoloilla tarkoitetaan vesimuodostumaa, jonka ekologista tilaa ihmistoiminta ei heikennä. Vertailuolot on määritelty jokaiselle vesimuodostumatyypille erikseen. Luokittelu on viisiportainen (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono), ja vesipuitedirektiivin mukaisesti vesimuodostumat on pyrittävä saattamaan hyvään tilaan. Luokittelu pyritään ensi sijassa tekemään biologisten havaintotulosten perusteella. Fysikaalis-kemiallisia tilamuuttujia käytetään tukemaan biologista aineistoa, mutta biologisen aineiston puuttuessa arviointi tehdään fysikaalis-kemiallisten tulosten pohjalta. Lopuksi tarkastellaan hydrologis-morfologista tilaa, millä tarkoitetaan ihmistoiminnan aiheuttamaa elinolosuhteiden muutosta. Tällaisia ovat esimerkiksi padotukset tai rakentamisen aiheuttama habitaattien pirstoutuminen. Ekologisessa luokittelussa huomioidaan myös kemiallinen tila (hyvä tai hyvää huonompi). Kemiallisen tilan luokittelussa haitta-aineiden pitoisuuksia verrataan ympäristölaatunormiin. Yhdenkin aineen laatu normin ylitys johtaa hyvää huonompaan kemialliseen tilaan. (Suomen ympäristökeskus, 2019).

Hankealueen alapuolinen Heinlahti on vesienhoidon luokittelussa osa Siltakylänlahti, Koukkusaari - vesimuodostumaa, joka kuuluu rannikkovesien Suomenlahden sisäsaaristo -tyyppiin (Ss). Vesienhoidon kolmannella luokittelukaudella Siltakylänlahden ekologinen tila arvioitiin tyydyttäväksi, kuten myös ensimmäisellä ja toisella kaudella. Vesimuodostuman tavoitteeksi on asetettu hyvän ekologisen tilan saavuttaminen vuoteen 2027 mennessä. (SYKE, Hertta).

Luokittelu perustuu biologisten laatutekijöiden osalta kahden vuoden (2013 ja 2016) näytteenottotuloksiin ja vuosien 2015–2018 a-klorofyllipitoisuuksien kaukokartoitustuloksiin. Sekä näytteenottotulosten että kaukokartoitusaineiston perusteella kasviplanktonin a-klorofyllipitoisuus Heinlahdella ja Siltakylänlahdella vastaavat tyydyttävän tilaluokan arvoja. Rannikon klorofyllimallinnuksen perusteella tila-arvio olisi 90 %:n todennäköisyydellä välttävä. Vuosien 2013 ja 2016 näytteenottotulosten perusteella päällysveden kokonaisfosforipitoisuudet Heinlahdella ovat hyvän tilaluokan rajoissa (alle 20 µg/l), mutta varsinaisella Siltakylänlahdella pitoisuustaso (2012 ja 2016 tulokset) vastaa tyydyttävän tilaluokan arvoja. Päällysveden kokonaistyyppipitoisuudet sekä muodostuman sisäosassa olevalla Heinlahdella että varsinaisella Siltakylänlahdella vastaavat välttävän tilaluokan arvoja. Veden näkösyvyysarvot vaihtelevat tyydyttävän ja välttävän välillä.

Siltakylänlahden vesimuodostuman tilaan vaikuttaa maatalouden ravinnekuormitus, joka yksin on merkittävä kuormituslähde. Siltakylänjoen kautta tulevien kiintoaine- ja typpipitoisten vesien vaikutus näkyy Siltakylänlahden vedenlaadussa (Kaakkois-Suomen ELY 2022). Myös sisäinen kuormitus tai rehevöityminen (umpeenkasvu ja vesikasvillisuuden runsastuminen), sekä maankuivatuksesta

johtuva, happamiin sulfaattimaihiniin liittyvä kemiallinen kuormitus ovat merkittäviä yhdessä muiden kuormitustekijöiden kanssa, vaikuttaen vesimuodostuman tilaan. (SYKE, Hertta).

Siltakylänlahden kemiallinen tila on hyvää huonompi, sillä bromattujen difenyyliettereiden (PBDE), eli palonestoaineiden pitoisuus ylittää arvioiden mukaan ympäristölaatu normin. (SYKE, Hertta). Yhdisteryhmän laatu normi siirtyi edellisen luokittelukauden jälkeen vedestä kalaan, ja samalla laatu normi tiukentui, minkä seurauksena pitoisuus ylittyi kalassa kaikkialla Suomessa ja Euroopassa. (Kaakkois-Suomen ELY 2022).

Itäisen Suomenlahden rannikkovesien erityispiirteinä ovat mataluus, suolaisuuden vaihtelu sekä veden vaihtuvuutta estävät geologiset muodostumat kuten saaret, luodot ja pinnanalaiset matalikot. Mataluuden ja rikkonaisuuden aiheuttama rajoittunut sekoittuminen avomeren kanssa tekevät rannikkovesialueesta erityisen herkän rehevöitymiselle. Jokivesien vaikutus näkyy Itäisen Suomenlahden rannikkovesien sisälahtien vedenlaadussa. Siltakylänlahden osalta tulisi rajoittaa etenkin typpikuormitusta, sillä typpipitoisuuden vähentämistavoite on 21 %. (Kaakkois-Suomen ELY 2022).

Taulukko 11-3. Hankealueen alapuolisen Siltakylänlahti Koukkusaari -vesimuodostuman, johon myös Heinlahti kuuluu, ekologinen ja kemiallinen tila vesienhoidon kolmannella luokittelukaudella (SYKE, Hertta). E=erinomainen, H=Hyvä, T=tyytyttävä, V=välttävä, Hh=hyvää huonompi.

3. luokittelukausi	Raja-arvo	Lukuarvo	Laskennallinen tila	Arvio	Kokonaisarvio
EKOLOGINEN TILA					T
Biologinen			T	T	
Kasviplankton (kokonaisbiomassa)	0,46 Hy-T, 1 T-V	0,58	T	T	
a-klorofylli	3,5 Hy-T	3,9 µg/l	T	T	
Fys.-kem. yleiset olosuhteet				T	
Kokonaisfosfori	20 E-Hy	21,83 µg/l	H	T	
Kokonaistyyppi	440 T-V	443,3 µg/l	V	V	
Näkösyvyys	1,1 V-Hu	1,85 m	V	T	
Fys.-kem. lisämuuttajat					
happi, liukoinen		8,9 mg/l		ei ongelmia	
hapen kyllästysaste		100 %		ei ongelmia	
HyMo				H	
Hydrologia - esteettömyys				E	
Morfologia				H	
KEMIALLINEN TILA					Hh

Heinlahti on luonnonsuojelualuetta, joka kuuluu osaksi Natura 2000 -suojeluverkostoa (tunnus FI0416006). Lahtialue kuuluu valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman Suomenlahden rannikon valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin. Suojelun perusteena on linnusto. (SYKE, Natura2000 -alueet karttapalvelu). Heinlahti on myös kalataloudellisesti arvokas erityisesti kevätkutuisten kalalajien, kuten särkikalojen, hauen ja ahvenen kutu- ja poikastuotantoalueena.

Ojat

Hankealueen alapuolisia ojia ei ole luokiteltu vesimuodostumiksi eikä niiden ekologista tilaa ole arvioitu. Purohelmi-aineiston perusteella hankealueelta Heinlahteen laskevan ojan ennustettu luonnontilaisuus on arvioitu heikentyneeksi (luokka 3, epätarkka aineisto). Heinsuon kaatopaikan ja Jordasin välisen ojan ennustettu luonnontilaisuus on niin ikään arvioitu heikentyneeksi (keskitarkka aineisto).

11.2.3 PINTAVESIEN LAATU

Pintavesien virtausreitit hankealueen ympäristössä ja vedenlaadun havaintopaikat hankealueen ympäristössä on esitetty alla olevassa kartassa (**Kuva 34**). Hankealueen vanhasta graniittilouhoksesta on otettu vesinäyte kesäkuussa 2022, ja tuloksista on laadittu raportti (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022). Lisäksi tammikuussa 2026 on otettu pintavesinäytteet louhokselta sekä neljästä alueen ojasta. Ojavesinäytteet edustavat kivilouhosalueen alinta tarkkailupistettä, Heinisuonojaa (Länsi, Jordas sekä Itä, Lanki) ja Heinlahden edustaa (**Kuva 34**).

Louhoksen vedenlaatu

Vanhaan louhokseen kertyy sekä sade-, että pohjavettä. Sekä vuonna 2022 että 2026 louhosveden kiintoainepitoisuus ja sameusarvo olivat pieniä. Sähkönjohtavuus-, kloridi- ja sulfaattipitoisuudet olivat talousveden laatusuosituksen mukaisia, joskin alueellisiin purovesien taustapitoisuuksiin nähden (Lahermo ym 1996) hieman luonnontilaisten vesien tasoa korkeampia (mm. sulfaatti (SO₄) 22 ja 28 mg/l). pH oli lievästi emäksisen puolella (7,6 ja 7,7). Metallipitoisuudet olivat talousveden laatusuosituksen ja -vaatimusten, sekä pohjaveden ympäristölaatumien mukaisia. Vedessä oli kohtalaisesti nitriitti- ja nitraattityppeä (NO₂+NO₃-N 1900 ja 900 µg/l), mutta vain vähän ammoniumtyppeä (NH₄-N 6 ja 16 µg/l) ja fosforia (12 ja alle 3 µg/l). Vuoden 2026 vesinäytteessä oli runsaasti liuennutta happea ja happitilanne oli hyvä (happikylläisyys 81 %). Liukoisten metallien pitoisuudet olivat pieniä ja talousveden laatusuosituksen sekä pohjaveden ympäristölaatumien mukaisia. (**Taulukko 11-4** ja **Taulukko 11-5.**) (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022, Eurofins Environment Testing Finland Oy, 2026.)

Ojien vedenlaatu

Ojista (K2–K5) tammikuussa 2026 otettujen pintavesinäytteiden perusteella veden pH vaihteli lievästi happamasta neutraaliin. Sameus ja kiintoainepitoisuudet olivat ojissa pääosin selvästi louhosvettä suurempia, mikä on tyypillistä virtaaville ojavesille. Sähkönjohtavuus sekä kloridi- ja sulfaattipitoisuudet olivat koholla luonnontilaisiin vesiin verrattuna, ja osassa ojista

sulfaattipitoisuudet olivat selvästi korkeita (SO₄ enimmillään 95 mg/l). Happipitoisuus ja happikylläisyys olivat ojissa kohtalaisia. (Taulukko 11-4.)

Ravinnepitoisuudet vaihtelivat ojapisteiden välillä. Kokonaistypen pitoisuudet olivat osassa ojista selvästi koholla, ja nitraatti- ja nitriittityppeä esiintyi paikoin runsaasti (NO₃+NO₂-N enimmillään 2600 µg/l). Ammoniumtypen pitoisuudet olivat useissa ojissa kohonneita, ja kokonaisfosforin pitoisuudet ylittivät selvästi louhosvedessä todetun tason (kokonaisfosfori enimmillään 61 µg/l). (Taulukko 11-4.) Liukoisten metallien pitoisuuksissa todettiin ojapisteissä selvästi louhosvettä korkeampia pitoisuuksia. Erityisesti mangaanin ja raudan liukoiset pitoisuudet olivat koholla, mikä on tyypillistä ojavesille ja heijastaa valuma-alueen maaperä- ja virtausolosuhteita. Myös kuparin, nikkelin ja sinkin liukoisia pitoisuuksia todettiin useissa ojissa, mutta muut metallipitoisuudet olivat pääosin alhaisia. Kokonaisuutena liukoisten metallien pitoisuudet vastasivat ojavesille tyypillisiä tasoja. (Taulukko 11-5.)

Taulukko 11-4. Talvella 2026 otettujen vesinäytteiden tuloksia. K1 kuvaa louhosveden laatua. P1-piste kuuluu myös Rajavuorten kiviainesalueen tarkkailuun.

	pH	Sähkönjoht, (mS/m)	Sameus (NTU)	O ₂ liuk, (mg/l)	O ₂ kyll, (%)	kiinto- aine (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	kok,N (µg/l)	kok,P (µg/l)
K1	7,7	30	0,54	11,5	81	<1	40	28	900	<3
P1	7,3	47	28	8,7	61	14	67	32	1100	61
K2	7,1	91	11	9,2	65	8,3	150	95	6900	21
K3	6,5	22	33	9,0	63	8,2	25	34	970	55
K4	7,1	64	12	11,1	78	11	110	75	4600	22

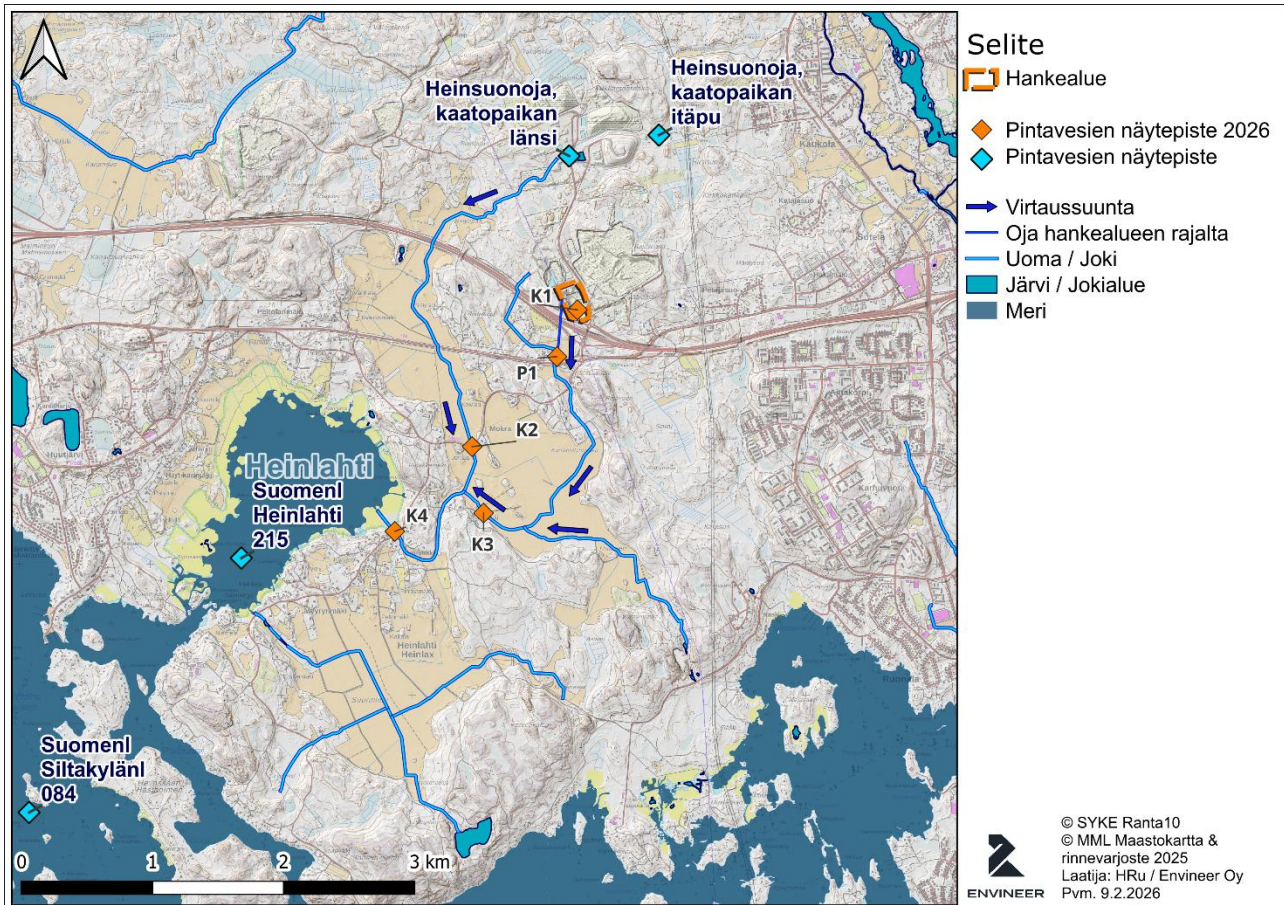
Taulukko 11-5. Talven 2026 vesinäytteistä määritettyjen alkuaineiden liukoiset pitoisuudet (µg/l). K1 kuvaa louhosveden laatua. P1-piste kuuluu myös Rajavuorten louhoksen tarkkailuun.

	Al	Sb	As	Hg	Cd	Cr	Cu	Pb	Mn	Ni	Fe	Zn
K1	31	<0,20	0,42	<0,020	<0,030	<0,50	1,1	<0,10	16	0,34	<10	6,8
P1	240	0,23	0,63	<0,021	0,073	<0,51	4,3	0,72	170	2,3	620	6,9
K2	510	0,46	0,58	<0,022	0,1	0,87	6,1	0,27	280	9,5	380	16
K3	920	<0,20	0,5	<0,023	0,047	0,51	2,4	0,23	230	5,8	620	13
K4	510	0,28	0,4	<0,024	0,077	0,6	4,2	0,17	260	8	360	14

Muut alueen kuormittajat

L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Heinsuon jätteenkäsittelykeskuksen itä- että länsipuolen ojista löytyy tarkkailutuloksia Hertta-tietojärjestelmästä vuosilta 2022–2025 (havaintopaikat: Heinsuonoja/kaatopaikan itäpu ja Heinsuonoja/kaatopaikan länsi) (Kuva 34). Heinsuon käsittelylaitoksella muodostuvat likaantuneet vedet kerätään ja johdetaan jätevedenpuhdistamolle käsiteltäviksi. Ulkopuoliset valumavedet sekä käsittelylaitoksen puhtaat pintavedet johdetaan Heinsuonojaan. Heinsuon käsittelylaitoksen suunnalta tuleva oja yhtyy hankealueen suunnasta tulevaan ojaan hieman ennen Heinlahtea. Vesissä länsipuolen havaintopaikan ammoniumtypen (NH₄-N) pitoisuudet ovat olleet koholla, tasolla 3,2–14 mg/l, kun taas itäpuolella pitoisuudet ovat

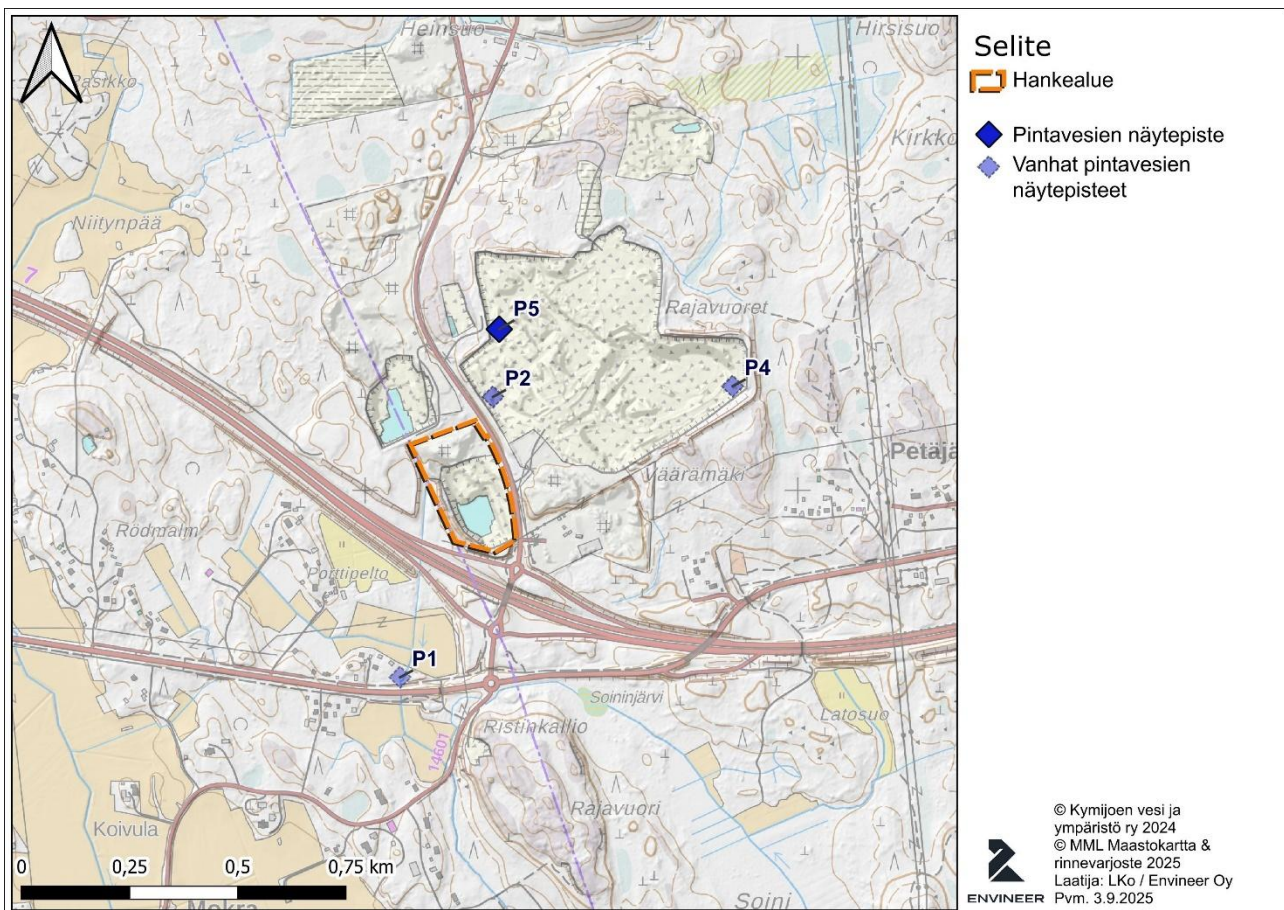
olleet selvästi pienempiä (0,005–0,076 mg/l). Pisteiden vedenlaatu eroaa myös sulfaatin, sähkönjohtavuuden, kupari-, nikkeli- ja sinkkipitoisuuden osalta, jotka ovat olleet korkeampia läntisellä havaintopaikalla. Itäisellä pisteellä puolestaan veden pH on ollut selvästi matalampi. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet pääosin samaa tasoa molemmissa (keskimäärin 50 µg/l tasolla), kuten myös fluoridipitoisuudet (0,98–2,2 mg/l), jotka ovat olleet molemmilla pisteillä luontaisesti koholla alueella rapakivigraniitista johtuen.



Kuva 34. Ojien virtaussuunnat ja vedenlaadun näytepisteiden sijainti Heinsuon kaatopaikan itä- ja länsipuolella, Heinlahden näytepaikat sekä vuoden 2026 erillisnäytteenoton vesinäytepaikat (K1–K4 ja P1, oranssit symbolit). P1 kuuluu myös Rajavuorten kivilouhosalueen tarkkailuun (SYKE, Hertta).

Hankealueen itäpuolella sijaitsee Rajavuorten kivilouhosalue (Rudus Oy), jonka pintavesien laadun nykyinen seuranta perustuu Kotkan ympäristölautakunnan 21.1.2021 hyväksymään pintaveden tarkkailusuunnitelman päivitykseen, jonka mukaan näyte otetaan keväisin ojasta, johon saostusaltaassa olevat vedet johdetaan. Tarkkailusuunnitelmassa oleva näytteenottopiste on aiemmin ollut Heinsuontien varrella oleva oja. Vuosien myötä toiminta on muuttunut ja näytepisteitä on otettu viideltä paikalta. Vuodesta 2021 lähtien käytössä on ollut vain piste P5 (louhosalueen länsipuoli, murskausalueen allas) (**Kuva 29**). Mm. piste P4 ja P2 ovat jääneet louhoksen alle. Kaikki alueelta pois johdettavat vedet kulkevat nykyisin tarkkailupisteen P5 kautta. (**Kuva 35**.) Vedet kulkeutuvat etelään kohti Heinlahtea. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024). Vuoden 2024 tarkkailuraportin (Kymijoen vesi ja ympäristö ry) mukaan millään pisteellä ei ole todettu öljyhiilivetyjä koko tarkkailun aikana, vuodesta 2010 lähtien. Vuosina 2021–2024 länsipuolen murskausalueen

altaassa (P5) vesi on ollut aistinvaraisesti kirkasta ja hajutonta. Veden pH on ollut emäksisellä puolella ja kemiallinen hapenkulutus alle määritysrajan. Louhimon vaikutus näkyy pintavesien typpipitoisuuksissa. Nitraattitypen pitoisuudet ovat olleet ajoittain erittäin korkeita (vuonna 2020 pisteillä P4 ja P5 NO₃-N maks. 38–40 mg/l). Sittemmin seurannassa olevalla pisteellä P5 pitoisuudet ovat laskeneet selvästi, sillä vuonna 2024 nitraattitypen pitoisuus oli 2 mg/l. Nitriittityppeä on ollut enimmillään 0,5 mg/l (havaittu pisteellä P2 vuonna 2011), mutta sittemmin pitoisuudet ovat olleet selvästi pienempiä: vuosina 2022-2024 enimmillään 0,001 mg/l pisteellä P5. Ammoniumitypen pitoisuudet ovat niin ikään laskeneet huomattavasti vuonna 2011 havaitusta 9,7 mg/l (P2) tasosta, ollen vuosina 2021-2024 pisteellä P5 alle määritysrajan (< 5 µg/l). (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024). Typpipitoisuudessa havaittavat muutokset voivat liittyä louhimolla käytetyn räjähdainemäärän vähenemiseen tai käytetyissä aineissa tapahtuneisiin muutoksiin.



Kuva 35. Hankealueen koillispuolella sijaitsevan Rajavuorten kivilouhosalueen pintavesien tarkkailupisteet. Vuodesta 2021 lähtien vesien laatua on seurattu vain pisteellä P5. Pisteen P1 sijainti vastaa likimain vuoden 2026 näytepistettä K2.

Rajavuorten kivilouhosalueen alimmalla tarkkailupisteellä P1 (**Kuva 35**) veden pH on vuosien 2015–2020 tulosten perusteella vaihdellut lievästi happamasta lievästi emäksiseen. Vesi on ollut lievästi sameaa tai sameaa (5,1-35 FNU), ja kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn} <10 mg O₂/l) on ilmentänyt vähähumuksisuutta (Oravainen 1999). Nitraattitypen pitoisuudet ovat olleet koholla ja vaihdelleet välillä 400–11 000 µg/l. Myös ammoniumitypen pitoisuudet ovat olleet ajoittain koholla (<5–2800 µg/l). Kokonaisfosforin, kokonaistypen tai kiintoaineen pitoisuutta ei ole analysoitu.

Tammikuussa 2026 (P1) veden pH oli lievästi emäksinen (pH 7,3), sameusarvo melko pieni (0,47 FNU), ja väriarvo kohtalainen (28 mg Pt/l). Kiintoainepitoisuus oli hyvin matala (<1 mg/l). Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn} 6,1 mg O₂/l) kuvasti vähähumuksista vettä. Kloridi oli lievästi koholla luonnonvesiin nähden mutta selvästi talousveden suositusten alapuolella (67 mg/l). Sulfaattipitoisuus oli maltillinen (32 mg/l). Ravinteista kokonaistypen pitoisuus oli koholla (1100 µg/l), kun taas ammoniumtyyppi oli matala (0,23 mg/l). Nitraatti- ja nitriittitypen summapitoisuus (NO₃+NO₂-N) oli kohtalainen (490 µg/l). Kokonaisfosfori oli alhainen (61 µg/l).

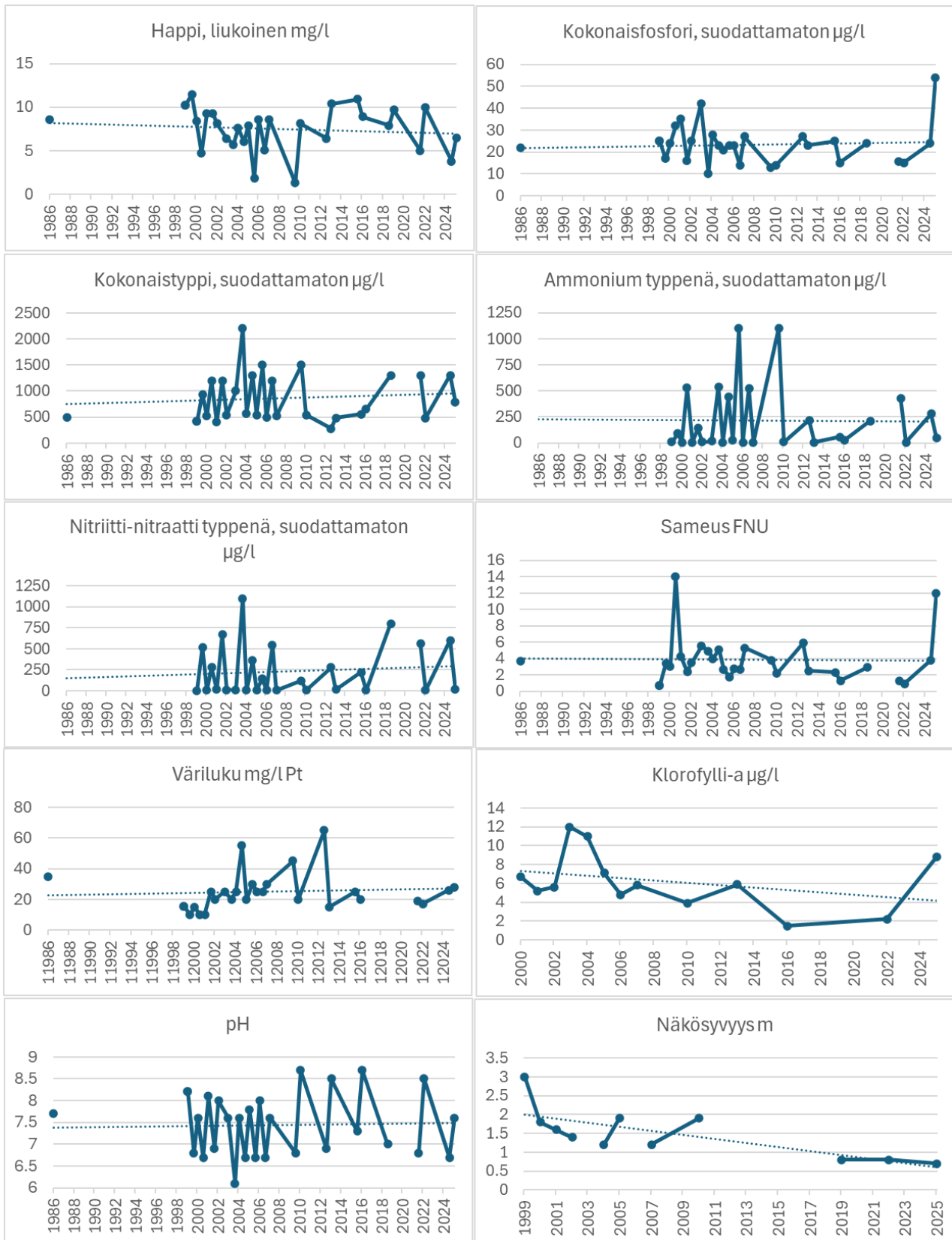
Heinlahden vedenlaatu

Hankealueen alapuolisista vesistöistä on vedenlaadun havaintotuloksia havaintopaikalta *Suomen/Heinlahti 215* vuosilta 1986–2025 (SYKE, Hertta) (**Kuva 34**). Heinlahden vedenlaatua seurataan kolmen vuoden välein, kaksi kertaa vuodessa (helmi-maaliskuussa ja heinä-elokuussa) otettavin näyttein. Myös Siltakylänlahdelta, johon Heinlahti laskee, on vedenlaatutuloksia vuosilta 1978–2025 (SYKE, Hertta), mutta vedenlaadun tarkastelu on rajattu Heinlahteen, sillä hankkeen arvioidut vaikutukset yltävät korkeintaan Heinlahteen asti.

Vuosina 1986–2025 Heinlahden päällysveden fosforipitoisuus on vaihdellut kesäisin välillä 14–54 µg/l (ka. 26,2 µg/l). Talvella pitoisuudet ovat olleet hieman pienempiä (10–32 µg/l, ka. 20,3 µg/l). Päällysveden kesäaikaisissa fosforipitoisuuksissa on havaittavissa lievä laskeva trendi 2000-luvun alusta lähtien, tosin elokuussa 2025 havaittiin tarkkailuvuosien korkein pitoisuus. Typpipitoisuudet ovat olleet tasolla 280–2200 µg/l, heinä-elokuun aikaisten havaintojen keskipitoisuuden ollessa 561 µg/l ja talviaikaisten havaintojen 1213 µg/l.

Typpipitoisuuksissa ei ole havaittavissa mainittavaa vuosien välistä muutosta tarkkailujaksolla. Typpipitoisuuden talvi- ja kesäajan välinen vaihtelu liittyy mm. perustuotantoon, joka kuluttaa kesäisin veteen liuennutta typpeä. Talvella tuotanto ja kulutus on vähäisempää, mikä nostaa pitoisuuksia. Lahtialueen talviaikainen happitilanne on hieman kohentunut 2006–2010 havaitusta heikommasta tilanteesta (min 1,3 mg/l, hapen kyllästysaste 9 %), jolloin myös ammoniumtyypipitoisuudet olivat koholla talvisin (520–1100 µg/l). Kesäisin happitilanne on mataluudesta johtuen hyvä, ja ammoniumtyypen pitoisuudet pääasiassa pieniä.

Rehevyydestä ja perustuotannon määrästä kertovat klorofyllipitoisuudet ovat olleet tasolla 1,5–12 µg/l, pitoisuuksien edustaessa karuiksi ja reheviksi luokiteltavien vesistöjen tasoa. Vuodesta 2004 lähtien perustuotantoa kuvaavan klorofyllin pitoisuudet ovat olleet lievästi laskussa, pl. elokuu 2025, jolloin klorofyllipitoisuus oli selvästi aiempaa korkeampi. Vuosien 2005–2025 elokuun aikainen klorofyllin keskipitoisuus on 5 µg/l, ilmentäen lievää rehevyyttä. Kesäisin päällysveden pH nousee selvästi emäksisen puolelle (1986–2025: pH 7,6–8,7), perustuotannon kuluttaessa vedessä olevaa hiilidioksidia. Lahtialueen tila vaikuttaa olleen kohtalaisen vakaa jaksolla 2010–2025, pl. elokuu 2025.



Kuva 36. Heinälähdän pölyvesi (0,4–1 m) vedenlaatu 1986–2025 (SYKE, Hertta).

*Hankealueen alapuoliset ojat ovat pääosin ihmisen kaivamia eikä niitä ole luokiteltu vesistöiksi. Niiden herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**. Vesimuodostuma, johon Heinlahti kuuluu, on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä ja tila voi heikentyä kohtalaisesta lisäkuormituksesta. Heinlahti on matala ja rehevä ja veden vaihtuvuus lahdessa on hidasta, ja vesimuodostumaan kohdistuu nykytilanteessa merkittävää kuormitusta mm. maataloudesta. Vesimuodostuma on herkkä etenkin typpipitoisuuden nousulle. Lahdella on merkitystä kalojen kutu- ja poikastuotantoalueena. Ranta-asutusta alueella on vähän. Heinlahden herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**.*

11.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

11.3.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Hankealueen rakentamisesta ja rakentamiseen liittyvistä maansiirtotöistä voi aiheutua hankealueen hulevesien mukana pintavesiin kohdistuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Kuormituksen vähentämiseksi rakentamisen aikaiset hulevedet tullaan johtamaan puhtaiden vesien viivytysaltaaseen ennen maastoon johtamista. Rakentamisen aikaisista mahdollisista räjäytystöistä voi aiheutua räjähdäainejäämistä johtuvia typpipäästöjä.

Louhoksen vedenpinta on tällä hetkellä noin tasolla 0 m mpy. ja louhoksessa on vettä noin 111 300 m³. Louhosta ei tämänhetkisen suunnitelman mukaan ole tarpeen pumpata tyhjäksi ennen louhoksen louheella ja muulla kiviaineksella täyttöä. Tyhjennyspumppaus voidaan tehdä tarvittaessa. Louhoksen tyhjentämisestä voi aiheutua louhosvesien mukana pintavesiin kohdistuvaa nitraatti-, kloridi- ja sulfaattikuormitusta, sillä niiden pitoisuuksien on havaittu olevan louhosvedessä hieman luonnontilaisten vesien tasoa korkeampia (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022). Hallitsemattomana vesien pumppaus voisi johtaa myös uomaeroosioon purku-uomassa, aiheuttaen kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien sekä sameuden nousua.

Hankealueelle rakennetaan tiiviit kaatopaikkarakenteet, joilla estetään alueella muodostuvien likaisten suotovesien pääsy pintavesiin. Toiminnan aikaiset likaiset suotovedet sekä käsittely- ja varastoalueen likaiset hulevedet kerätään tasausaltaaseen, josta vedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Suotovesien muodostumista rajoitetaan peittämällä läjitetyt massat tarvittaessa. Ulkopuolisten pintavesien pääsy kaatopaikka-alueelle estetään ympärysojilla ja salaojajärjestelmin, joista vedet johdetaan ympäristön ojiin. Toiminnan aikaisia pintavesivaikutuksia muodostuu lähinnä hankealueen reuna-alueilta kertyvistä likaantumattomista hulevesistä, jotka johdetaan viivytysaltaan kautta maastoon. Mikäli kaatopaikka suljetaan vaiheittain, myös suljettujen alueiden pintarakenteiden päältä muodostuu likaantumattomia hulevesiä. Hulevedet sisältävät pinnoilta huuhtoutuvia aineita, kuten kiintoainesta (mineraali- ja orgaanista ainesta) ja ravinteita, jotka ovat peräisin pintarakenteissa käytetyistä materiaaleista ja ilmalaskeumasta.

Toiminnan päättyessä kaatopaikalle rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet, joille sateesta kertyvä hulevesi ohjataan ympäristöön. Kaatopaikan suotovedet johdetaan myös sulkemisen jälkeen tasausaltaan kautta jätevesiviemäriin.

Vaihtoehtojen VE2a ja VE2b eri toimintavaiheiden kuormituspinta-alat muodostuvat hulevesien muodostumis- ja pintaa-alueen mukaan. Hankkeen laskennallinen kuormitus on molemmissa vaihtoehdoissa sama sekä rakentamisvaiheessa että toiminnan päättymisen jälkeen, ja vaihtoehtojen pienet eroavaisuudet muodostuvat toimintavaiheen hulevesien muodostumisalan pienistä eroista eri vaihtoehdoissa. (Taulukko 11-6.)

Taulukko 11-6. Typen, fosforin ja kiintoaineen vuosikuormitukset vaihtoehdossa VE2a.

Kuormitus	Yks.	Kokonaistyyppi	Kokonaisfosfori	Kiintoaine
Nykytilanne (VE0)	kg/v	24,1	1,25	457
Rakentamisvaihe, VE2a ja b	kg/v	35,3	2,79	2 965
Toimintavaihe, VE2a	kg/v	16,5	0,86	312
Toimintavaihe, VE2b	kg/v	17,2	0,89	325
Toiminnan päättymisen, VE2a ja b	kg/v	34,7	1,93	442
Mahdollinen tyhjennyspumppaus	kg/v	100	0,33	111

11.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Louhosta ei täytetä vaan se jatkaa hiljalleen täyttymistään luontaisen sadannan ja haihdunnan sekä louhoksen seinämistä tihkuvan pohjaveden täyttäessä sitä. Louhoksen ylivuotovesi ja muut alueen puhtaat hulevedet ohjautuvat maanpinnan viettosuuntien mukaisesti ympärysojaan ja kulkeutuvat sieltä ojia pitkin lopulta Heinlahteen. Nykytilassa alueella muodostuu hulevesiä keskimääräisen sadannan perusteella noin 17 650 m³/v (0,56 l/s). Vaihtoehdon vaikutukset eivät poikkea nykytilanteesta.

Hulevesien aiheuttamat laskennalliset pitoisuuslisäykset on esitetty alla (

Taulukko 11-7). Todellisuudessa vaihtoehdon VE0 vaikutukset pitoisuuksiin ovat jo nähtävissä nykytilanteen vedenlaatutuloksissa, mutta luvut antavat vertailupohjan muille hankevaihtoehdoille. Mikäli louhos pumpataan tyhjäksi.

Taulukko 11-7. Louhoksen veden aiheuttamat laskennalliset pitoisuuslisäykset alapuolisissa vesistöissä. Luvut toimivat vertailupohjana vaihtoehtojen VE2a ja VE2b pitoisuuslisäyksille. Käytännössä VE0:n vesistövaikutukset ovat jo nähtävissä nykytilanteen vedenlaatutuloksissa.

Hankkeen toteuttamatta jättämisen aiheuttamat pitoisuuslisäykset				
Keskivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa (P1)	5,1	150	7,8	2,8
Hankealueen ojan alaosa	48	15,8	0,82	0,30
Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	108	7,1	0,37	0,13
Purkupiste Heinlahteen	114	6,7	0,35	0,13
Keskialivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa	1,1	1472	76	28
Hankealueen ojan alaosa	5,0	153	7,9	2,9
Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	11,4	67	3,5	1,3
Purkupiste Heinlahteen	11,9	64	3,3	1,2

Mahdollisen tyhjennyspumppauksen vaikutukset

Mahdollisen louhoksen tyhjennyspumppauksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset on taulukoitu alle (**Taulukko 11-8**). Pitoisuudet ovat hyvin pieniä ja laimenevat nopeasti virtaaman kasvaessa alempana ojaverkossa. Tyhjennyspumppauksen vaikutukset ovat suuruudeltaan enintään pieniä.

Taulukko 11-8. Mahdollisen tyhjennyspumppauksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuolisissa vesistöissä keskivirtaamatilanteessa. Luvut ovat pitoisuuslisäyksiä eli ne tulevat nykyisen taustapitoisuuden päälle. Pitoisuuslisäykset on arvioitu louhosveden nykyisen laadun ja siitä lasketun vuosikuormituksen perusteella.

	yks.	Hankealueen ojan yläosa	Hankealueen ojan alaosa	Hankealueen ojan ja pohjoisen ojan risteys	Purkupiste Heinlahteen
Kok. N	µg/l	59	33	20	20
Kok. P	µg/l	0,20	0,11	0,07	0,07
Kiintoaine	mg/l	0,07	0,04	0,02	0,02
Cl-	mg/l	2,6	1,5	0,90	0,87

	yks.	Hankealueen ojan yläosa	Hankealueen ojan alaosa	Hankealueen ojan ja pohjoisen ojan risteys	Purkupiste Heinlahteen
SO ₄	mg/l	1,8	1,0	0,63	0,61
Al	µg/l	2,0	1,1	0,67	0,67
As	µg/l	0,03	0,02	0,01	0,01
Cu	µg/l	0,073	0,04	0,03	0,02
Mn	µg/l	1,06	0,58	0,36	0,35
Ni	µg/l	0,02	0,01	0,01	0,01
Zn	µg/l	0,45	0,25	0,15	0,15

Vaihtoehdossa VE0 louhosjärvi täyttyy ja alueen vedet kulkeutuvat maanpinnan viettosuuntien mukaisesti ojiin. Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei aiheuta vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna. Mikäli louhosta pumpataan tyhjäksi, tyhjentämisen vaikutukset ovat korkeintaan pieniä kielteisiä, ja vastaavat jo nykyisin tehtyjä ajoittaisia tyhjennyspumppeuksia.

11.3.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2A

Rakentaminen

Vaihtoehdossa louhos täytetään kivillä ja pilaantumattomilla maa-aineksilla, painovoimaisesti alennettavissa olevaan pohjaveden pinnankorkeuteen asti. Rakentamisvaiheessa kaikki hankealueen piha-alueiden hulevedet (n. 17 650 m³/v) johdetaan viivytysaltaan kautta alapuoliseen ojaan, johon hieman alempana yhdistyvät myös Rajavuorten kiviainesalueelta johdettavat hulevedet. Louhosta ei tämänhetkisen suunnitelman mukaan pumpata tyhjäksi ennen rakennustöitä. Louhoksen vesi samenee maa- ja kiviaineksella täytön aikana. Ylivuotovedet puretaan louhoksen yläosasta noin + 8 m korkeustasolla sijaitsevan ojan kautta hulevesien viivytysaltaaseen, joka edelleen laskeuttaa vedessä olevaa kiintoainesta altaan pohjalle. Alueen rakentamisen aikana voi aiheutua myös louhoksen ulkopuolisten hulevesien samenemista työkoneiden liikkeessä alueella ja rikkoessa maanpintaa.

Rakentamisvaiheessa arvioitu vuosikuormitus on 35 kg typpeä, 2,8 kg fosforia ja vajaat 3 000 kg kiintoainetta (**Taulukko 11-6**). Tämä tarkoittaisi hankealueen alapuolisessa ojassa keskivirtaamatilanteessa noin 220 µg/l lisäystä kokonaistypen, 17 µg/l kokonaisfosforin ja 19 mg/l kiintoaineen pitoisuuteen. Pitoisuudet laimenevat ojastossa alaspäin mentäessä ja virtaaman kasvaessa. Heinlahteen laskevassa ojassa rakentamisvaiheen pitoisuuslisäys on

keskivirtaamatilanteessa 10 µg/l typpeä, 0,8 µg/l fosforia ja 0,8 mg/l kiintoainetta. Pitoisuudet ovat pieniä ja niiden vaikutus häviää ojen vedenlaadun luontaiseen vaihteluun. (**Taulukko 11-9.**)

Alivirtaamakaudella eli esimerkiksi loppukesän vähäsateisina aikoina pitoisuudet voivat olla jopa kymmenkertaisia, mutta tällöin virtaava vesimääräkin on selvästi normaalia vähäisempi. Keskialivirtaamatilanteessa hankkeen aiheuttamat lisäykset Heinlahteen laskevan ojan pitoisuuksiin ovat typen osalta 94 µg/l, fosforin 7,4 µg/l ja kiintoaineen 7,9 mg/l. Heinlahteen laskevasta ojasta on laatutietoja vain tammikuulta 2026, mutta niiden perusteella vesi on hyvin typpipitoista (4600 µg/l). Kokonaisuutena rakentamisvaiheen pitoisuuslisäykset ovat maltillisia ja kestoltaan tilapäisiä ja lyhytaikaisia (1–3 vuotta) ja niiden suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi.

Taulukko 11-9. Rakentamisen aiheuttamat typen, fosforin ja kiintoaineen pitoisuuslisäykset alapuolisissa vesistöissä vaihtoehdossa VE2a. Luvut ovat pitoisuuslisäyksiä eli ne tulevat nykyisen taustapitoisuuden päälle.

Pitoisuuslisäykset rakentamisvaiheessa				
Keskivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa (P1)	5,1	220	17,4	18,5
Hankealueen ojan alaosa	48	23	1,8	1,9
Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	108	10,3	0,82	0,87
Purkupiste Heinlahteen	114	9,8	0,78	0,83
Keskialivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa	1,1	2152	170	181
Hankealueen ojan alaosa	5,0	224	17,7	18,8
Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	11,4	98	7,8	8,2
Purkupiste Heinlahteen	11,9	94	7,4	7,9
<i>Taustapitoisuus, hankealueen ojan yläosa (P1)</i>		1100	61	14
<i>Taustapitoisuus, purkupiste Heinlahteen (K4)</i>		4600	22	11

Rakennusvaiheessa liittyy riskejä kuljetuskalustossa ja työkoneissa käytettyihin öljyihin, jotka voivat kulkeutua pintavesiin.

Mikäli rakentamisen alkaessa todetaan, että louhos on tyhjennettävä ennen rakentamistöitä, sen tyhjennysnopeudessa huomioidaan alapuolinen ojaverkosto siten, ettei kasvanut virtaama aiheuta

ojastossa eroosiota. Tyhjennyspumppauksen vaikutukset ovat vastaavia kuin vaihtoehdossa VE0 (Taulukko 11-8).

Toiminta

Koska kaatopaikan pohjarakenteet rakennetaan luontaisen pohjaveden pinnantason yläpuolelle, louhoksessa ei tarvitse olla toiminnan aikaista eikä toiminnan päättymisen jälkeistä jatkuvaa pohjaveden pumppausta. Toimintavaiheessa jätetäytön ja käsittelykentän alueella muodostuvat hulevedet johdetaan tasausaltaan kautta jätevedenpuhdistamolle, joten maastoon johdettavien hulevesien muodostumisala ja huleveden määrä pienenee rakentamisvaiheesta. Toiminnan aikana ympäröivillä piha-alueilla muodostuu ympäristöön johdettavia hulevesiä vuositasolla keskimäärin n. 12 100 m³/v. Louhokseen satava vesi jää kaatopaikan pohjarakenteiden päälle ja johdetaan jätevedenpuhdistamolle, ja pohjarakenteiden alle louhostäyttöön kertyy vesiä lähinnä kallionraoista tihkuvan pohjaveden kautta.

Toiminnan aikana muodostuva hulevesimäärä ja sitä kautta vuosikuormitus on vähäisempi kuin nykytilanteessa (Taulukko 11-6), eikä maanpinta ole yhtä alttiina eroosiolle kuin rakentamisvaiheessa, joten toiminnan aikana vesistövaikutukset ovat pienemmät kuin rakentamisvaiheessa. Ojien virtaamaan ei arvioida kohdistuvan merkittäviä muutoksia nykyiseen verrattuna. Toiminnan aikaiset typpipitoisuudet ovat noin puolta pienempiä ja fosforipitoisuus noin kolmasosan rakentamisen aikaisesta tilanteesta. Kiintoainepitoisuus on toiminnan aikana vain noin 10 % rakentamisen aikaisista pitoisuuksista. (Taulukko 11-9 ja Taulukko 11-10.)

Heti hankealueen alapuolella sijaitsevan ojan yläosassa kokonaistyppipitoisuus nousee keskivirtaamatilanteesta nykyiseen verrattuna noin 103 µg/l, kokonaisfosfori 5,3 µg/l ja kiintoainepitoisuus 18,5 mg/l. Päästö laimenee ojan virtaaman kasvaessa, niin että ojan alaosassa pitoisuudet ovat enää noin kymmenesosan yläosan pitoisuuksista. Heinlahteen laskevassa ojassa hankkeen aiheuttama typpipitoisuus on keskivirtaamatilanteesta alle 5 µg/l, fosforin 0,2 µg/l ja kiintoaineen 0,09 µg/l. (Taulukko 11-10.)

Keskialivirtaamatilanteesta laskennalliset pitoisuuslisäykset ovat noin kymmenkertaisia keskivirtaamatilanteeseen verrattuna. Tällöin Heinlahteen laskevassa ojassa pitoisuuslisäys olisi noin 44 µg/l typen osalta, 2,3 µg/l fosforin osalta ja alle 1 mg/l kiintoaineen osalta. Alivirtaamatilanteet ovat suhteellisen lyhytaikaisia. (Taulukko 11-10.)

Taulukko 11-10. Toiminnan aiheuttamat typen, fosforin ja kiintoaineen pitoisuuslisäykset alapuolisissa vesistöissä vaihtoehdossa VE2a. Luvut ovat pitoisuuslisäyksiä eli ne tulevat nykyisen taustapitoisuuden päälle.

VE2a, pitoisuuslisäykset toimintavaiheessa				
Keskivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa (P1)	5,1	103	5,3	18,5
Hankealueen ojan alaosa	48	10,8	0,56	0,20

Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	108	4,8	0,25	0,09
Purkupiste Heinlahteen	114	4,6	0,24	0,09
Keskialivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa	1,1	1006	52	19
Hankealueen ojan alaosa	5,0	105	5,4	2,0
Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	11,4	46	2,4	0,87
Purkupiste Heinlahteen	11,9	44	2,3	0,83
<i>Taustapitoisuus, hankealueen ojan yläosa (P1)</i>		1100	61	14
<i>Taustapitoisuus, purkupiste Heinlahteen (K4)</i>		4600	22	11

Toiminnan päättymisen

Toiminnan päättymisen jälkeen jätetäytön suotovedet johdetaan edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Jätetäytön tiiviin pintarakenteen päälle satava vesi valuu pintakerrosta pitkin muiden hulevesien mukana viivytykseltäseen ja edelleen ojaan. Louhostäytön puhtaaseen kerrokseen kaatopaikan pohjarakenteen alle ei arvioida päätyvän kaatopaikan suotovesiä, vaan louhokseen päätyy vesiä lähinnä kallion raoista suotautuvan pohjaveden muodossa, ja louhostäytön ylitevesi johdetaan ojiin, kuten rakentamis- ja toimintavaiheessakin. Sulkemisen jälkeen hankealueella muodostuu hulevesiä noin 31 600 m³/v.

Keskivirtaamatilanteessa ravinteiden pitoisuuslisäykset alapuolisissa ojissa ovat vastaavalla tasolla tai hieman matalampia kuin rakentamisvaiheessa. Sulkemisen jälkeinen kiintoainepitoisuus puolestaan arvioidaan selkeästi matalammaksi kuin rakentamisvaiheessa. Heinlahteen laskevassa ojassa pitoisuuslisäys ei erotu taustapitoisuuden luontaisen vaihtelun yli keskivirtaama- tai keskialivirtaaman aikana. Sulkemisen jälkeiset vaikutukset ovat suuruudeltaan pieniä kielteisiä.

Taulukko 11-11. Sulkemisen jälkeen aiheutuvat typen, fosforin ja kiintoaineen pitoisuuslisäykset alapuolisissa vesistöissä vaihtoehdossa VE2a. Luvut ovat pitoisuuslisäyksiä eli ne tulevat nykyisen taustapitoisuuden päälle.

VE2a, pitoisuuslisäykset sulkemisen jälkeen				
Keskivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa (P1)	5,1	216	12	2,8

Hankealueen ojan alaosa	48	23	1,3	0,29
Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	108	10,2	0,56	0,13
Purkupiste Heinlahteen	114	9,7	0,54	0,12
Keskialivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa	1,1	2117	117	27
Hankealueen ojan alaosa	5,0	220	12,2	2,8
Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	11,4	97	5,4	1,3
Purkupiste Heinlahteen	11,9	93	5,1	1,2
<i>Taustapitoisuus, hankealueen ojan yläosa (P1)</i>		1100	61	14
<i>Taustapitoisuus, purkupiste Heinlahteen (K4)</i>		4600	22	11

Hankealueen alapuolisten ojien valuma-alueella on jo nykyisellään maa-ainesten ottoa, jätteenkäsittelyä, maa- ja metsätaloutta. Lähin luokiteltu vesistön osa on Heinlahti, joka on herkkä etenkin typpikuormituksen nousulle. Rakentamistyöt aiheuttavat hankealueella eroosiota ja kiintoaine- ja ravinnekuormitusta, mikä näkyy alapuolisen ojan pitoisuuksissa, mutta Heinlahteen laskevassa ojassa hankkeen aiheuttamat pitoisuuslisät eivät ole erotettavissa luontaisen taustapitoisuuden vaihtelusta. Toiminnan aikana osa vesistä johdetaan jätevedenpuhdistamolle ja ympäristöön johdettavia hulevesiä muodostuu vähemmän kuin nykytilanteessa, joten toimintavaiheessa vaikutus alapuolisiin pintavesiin on nykytilanteeseen verrattuna jopa myönteinen. Toiminnan päättymisen jälkeen hulevesiä muodostuu myös kaatopaikan pintarakenteen päältä, jolloin alueen hulevesimäärä ja kuormitus kasvaa toiminnan aikaisesta.

*Kokonaisuutena hankkeen aiheuttama kuormitus, etenkin typpikuormitus, on kuitenkin Heinlahden taustapitoisuuksiin verrattuna vähäistä eikä aiheuta riskiä ekologisen tilan heikkenemisestä. Louhosveden pitoisuudet alittavat pohjaveden ympäristönlaatonormit ja talousveden laatusuositukset eikä niistä arvioida aiheutuvan haittaa esimerkiksi Heinlahden kalastolle. Hanke ei aiheuta muutoksia alapuolisten ojien virtaamiin, koska rakentamis- ja toimintavaiheessa vesimäärät ovat samaa tasoa kuin nykytilassa. Vaikutukset pintavesiin koko hankkeen elinkaaren ajalta arvioidaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

11.3.4 HANKEVAIHTOEHTO VE2B

Rakentaminen

Läjitysalueen pohjoispään louhinnassa käytettävistä räjähdaineista aiheutuu typpipäästöjä valumavesien mukana. Räjätetty kiviaines sijoitetaan rakentamisen alkuvaiheessa louhostäyttöön, missä kiviaineksen pinnoilta liukenee jonkin aikaa tyypeä louhoksen veteen. Typpi sekoittuu ja laimenee ympäröivään veteen. Täytön edetessä louhos täyttyy vedellä kyllästyneillä maa- ja kiviaineksilla. Typen liukeneminen louhitun kiven pinnasta ei ole jatkuvaa, sillä räjäytykset ovat kertaluontoisia ja typpi kuluu pinnoilta aikanaan loppuun. Louhinnan typpikuormitusta ei pidetä erityisen merkittävänä.

Hulevesien muodostumispinta-ala on molemmissa hankevaihtoehtoissa sama, joten rakentamisen aikainen kuormitus tai vesistövaikutukset eivät poikkea vaihtoehdosta VE2a (**Taulukko 11-9**). Myös mahdollisen tyhjennuspumpkauksen vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdoissa VE0 ja VE2a (**Taulukko 11-8**).

Toiminta

Toiminnan aikainen laskennallinen vuosikuormitus vaihtoehdossa VE2b olisi 17,2 kg tyypeä, 0,9 kg fosforia ja 325 kg kiintoainetta. Vaihtoehdon toiminnan aikaiset pitoisuuslisäykset poikkeavat hieman, mutta ovat käytännössä samalla tasolla kuin vaihtoehdossa VE2b (**Taulukko 11-12**).

Taulukko 11-12. Toiminnan aiheuttamat typen, fosforin ja kiintoaineen pitoisuuslisäykset alapuolisissa vesistöissä vaihtoehdossa VE2b. Luvut ovat pitoisuuslisäyksiä eli ne tulevat nykyisen taustapitoisuuden päälle.

VE2b, pitoisuuslisäykset toimintavaiheessa				
Keskivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa (P1)	5,1	107	5,5	2,0
Hankealueen ojan alaosa	48	11,2	0,58	0,21
Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	108	5,0	0,26	0,10
Purkupiste Heinlahteen	114	4,8	0,25	0,09
Keskialivirtaamatilanne	Q (l/s)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hankealueen ojan yläosa	1,1	1046	54	20
Hankealueen ojan alaosa	5,0	109	5,6	2,1
Hankealueen ojan ja pohjoisesta tulevan ojan risteys	11,4	48	2,5	0,90

Purkupiste Heinlahteen	11,9	46	2,4	0,87
Taustapitoisuus, hankealueen ojan yläosa (P1)		1100	61	14
Taustapitoisuus, purkupiste Heinlahteen (K4)		4600	22	11

Toiminnan päätyminen

Toiminnan päättymisen jälkeinen kuormitus ja pintavesivaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE2a (**Taulukko 11-11**).

*Vaihtoehdoissa on pieniä eroja toiminnan aikaisten hulevesien muodostumispinta-alojen suhteen, mutta käytännössä vaihtoehdon VE2b vaikutukset pintavesiin ovat vastaavat vaihtoehdon VE2a kanssa. Hankkeesta aiheutuvat pintavesivaikutukset koko hankkeen elinkaaren ajalta arvioidaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

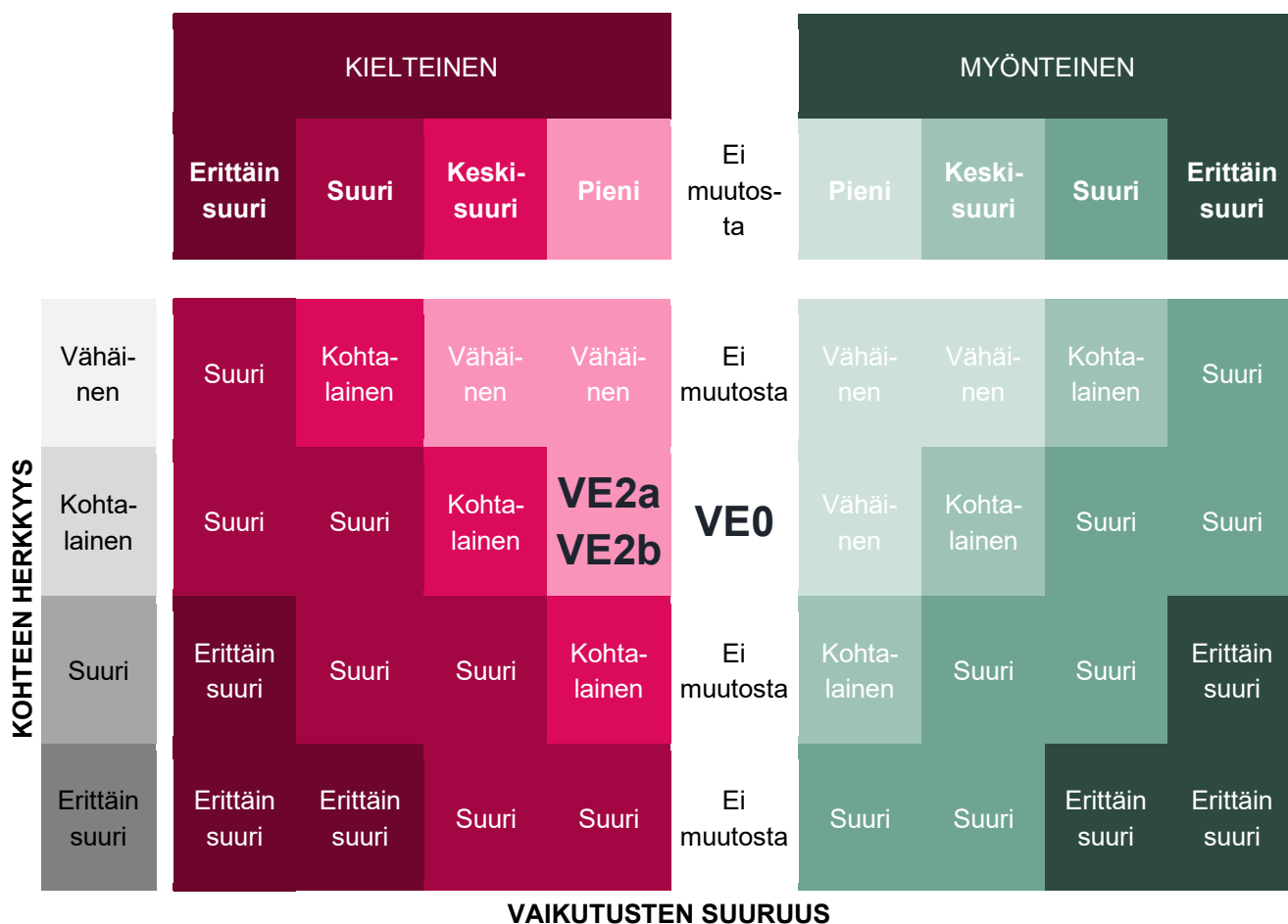
11.3.5 YHTEISVAIKUTUKSET

Alueen muiden toimijoiden toiminnan vaikutukset ovat nähtävissä nykytilanteessa, sillä alueella on ollut toimintaa jo pitkään. Hankkeesta vastaavan tiedossa ei ole muita luvan saaneita tai rakenteilla olevia hankkeita.

11.3.6 YHTEEVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Hankealueen alapuolisten vesistöjen, etenkin Heinlahden, herkkyys pintavesivaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu kohtalaiseksi ja vaikutukset molemmissa hankevaihtoehdoissa kokonaisuutena **pieniksi ja kielteisiksi**. Vaikutusten merkittävyys molemmissa hankevaihtoehdoissa arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS



11.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Käsittelykentän ja kaatopaikan rakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti ja mahdolliset vauriot korjataan välittömästi. Hulevedet johdetaan viivytysaltaan kautta maastoon, missä osa kiintoaineesta ehtii laskeutua ennen ojaan johtamista. Toiminnan päättymisen jälkeen loppusijoitusalueelle rakennetaan tiiviit pintarakenteet, jotka ulotetaan myös loppusijoitusalueeksi muutettavalle kenttäalueelle (VE2b). Toiminnan jälkeen tarkkailua jatketaan viranomaisten edellyttämässä laajuudessa. Toiminnan päättymisen jälkeen toimintaan liittyvät rakenteet poistetaan alueelta.

11.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankealueen alapuolisista ojista ei ollut ennen YVA-menettelyä saatavilla vedenlaatutietoja, joten sulkemisen jälkeisten pitoisuuslisäysten laskenta perustuu vain yhden näytteenottokerran vedenlaatuun. Kyseisen näytteenottokerran pitoisuudet pisteellä P1 vastasivat kuitenkin melko hyvin kuormituslaskennassa käytettyä Helsingin paikoitusalueiden hulevesien laatua, joten vedenlaatuun

liittyvä epävarmuus arvioidaan melko pieneksi. Havaintopaikan kiintoainepitoisuus oli matalampi kuin paikoitusalueiden kiintoainepitoisuus, mutta paikoitusalueiden hulevesien voidaan olettaa olevan lähtökohtaisesti kiintoainepitoisempia kuin hankealueen kaltaisen alueen, jolla aktiivista liikennöintiä on melko vähän ja suurin osa alueesta on kasvittunutta.

Laskennan perusteena käytetyn vuosisadannan (693 mm/v) tarkastelujakso on lyhyt (2020–2025), mutta Pyhtään lentokentän havaintoasema sijaitsee edustavalla paikalla lähellä hankealuetta. Aseman keskimääräinen sadanta on hyvin lähellä myös Kouvolan Anjalan havaintoaseman pitemmän aikavälin (2000–2025) keskisadantaa (688 mm/v), joten lyhyt tarkastelujakso ei aiheuta oleellista epävarmuutta laskentaan.

12 Melu ja värinä

12.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

12.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan arvioinnissa on käytetty olemassa olevaa tietoa. Melumallinnuksissa huomioitiin kaatopaikkatoiminnan ja alueen valmisteluun liittyvän louhinnan ja murskauksen lisäksi alueen muut melua aiheuttavat toiminnot.

Lähialueen toimijoista eniten meluvaikutuksia aiheuttavat asfalttiaseman ja kiviaineksen louhintaan liittyvät toiminnot sekä lähialueen tieliikenne. Näiden toimintojen melupäästöt tunnetaan suhteellisen hyvin ja yhteisvaikutusten arviointia varten laadittiin melumallinnukset rakentamis- ja toimintavaiheeseen.

12.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Hankealueen läheisyydessä on jo nykyisellään melua aiheuttavaa toimintaa. Melun leviämistä ympäristöön sekä sen vaikutuksia arvioidaan alueelle laadittavan melumallinnuksen perusteella, sekä olemassa olevien kirjallisuustietojen perusteella. Toimintojen melun leviämislaskennat on tehty Datakustik CadnaA -mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, mahdolliset melusteet ja maastonmuodot. Laskentapisteen olivat 20 metrin välein ja laskentapisteen korkeus oli 2 m.

Leviämislaskelmilla saatuja melutasoja verrataan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin (**Taulukko 13**). Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Taulukko 13. Ympäristömelun ohjearvot.

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 ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45	40 ^{3,4}

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

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttiasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, lisätään mitattuun tai laskettuun arvoon 5 dB.

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Alueella on ei ole melulle herkkiä kohteita kuten vakituista tai loma-asutusta, kouluja, päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä.

Alueella on paljon melua aiheuttavaa toimintaa, kuten teollisuutta tai liikennemelua ja melutaso ylittää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot ulkoalueilla. Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia.

Kohtalainen

Alueella on yksittäisiä häiriintyviä kohteita, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita. Alue ei ole virkistyskäytössä.

Rakennuskanta on uudehkoa ja rakennusten suunnittelussa on otettu huomioon ääneneristävyyden vaatimukset.

Alueella on jonkin verran melua aiheuttavaa toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella, mutta melutasot alittavat ohjearvojen mukaiset tasot.

Suuri

Alueella on vakituista tai loma-asutusta ja melulle herkkiä kohteita. Alueella on luontokohteita ja sitä käytetään virkistäytymiseen.

Rakennuskanta on vanhaa ja rakennusten julkisivujen ääneneristävyydet ovat heikkoja.

Alueella on vain vähän melua aiheuttavaa toimintaa eikä alueelle kantaudu melua muualta.

Erittäin suuri

Alueella on runsaasti häiriintyvää asutusta tai erittäin herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten sairaaloita, hoito- tai oppilaitoksia tai luonnonsuojelualueita. Alueella on luontoretkeilyyn tarkoitettuja reittejä ja alueelta haetaan luontokokemuksia ja luonnon hiljaisuutta.

Rakennuskanta on vanhaa ja rakennusten julkisivujen ääneneristävyydet ovat heikkoja.

Alueella ei ole ihmisen aiheuttamaa taustamelua (liikennettä, teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa).

Vaikutusten suuruus

Melu- ja tärinävaikutusten suuruuden arvioinnissa käytettiin seuraavia kriteerejä. Suuruuden arvioinnissa on huomioitu melun ja 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.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni ja lyhytaikainen.	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on kohtalainen.	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on suuri.	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on erittäin suuri.
Hanke ei aiheuta melutason ohjearvojen ylittymistä.	Melutasot ovat ohjearvojen tuntumassa ja ohjearvot voivat ajoittain ylittyä yksittäisten asuin- tai lomarakennusten kohdilla.	Melutasojen ohjearvot ylittyvät asuinalueilla.	Melutasot ylittävät usein tai laajalti ohjearvot asuinalueilla tai melulle herkissä kohteissa.
Ihmiset havaitsevat lisääntyneen tärinän, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä osalle vaikutusalueen asukkaista.	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista.	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä erittäin suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista.

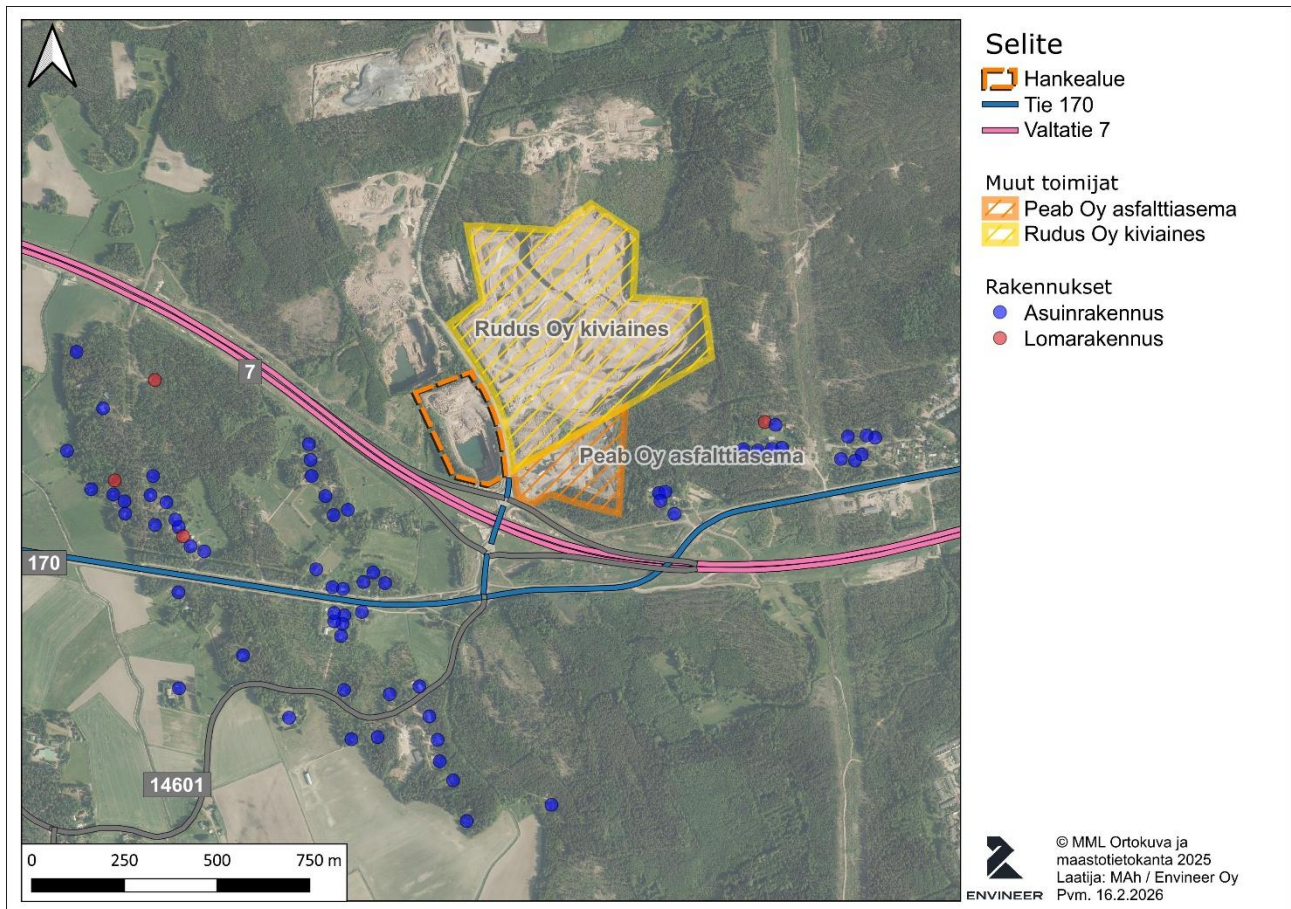
Myönteinen

Kielteinen

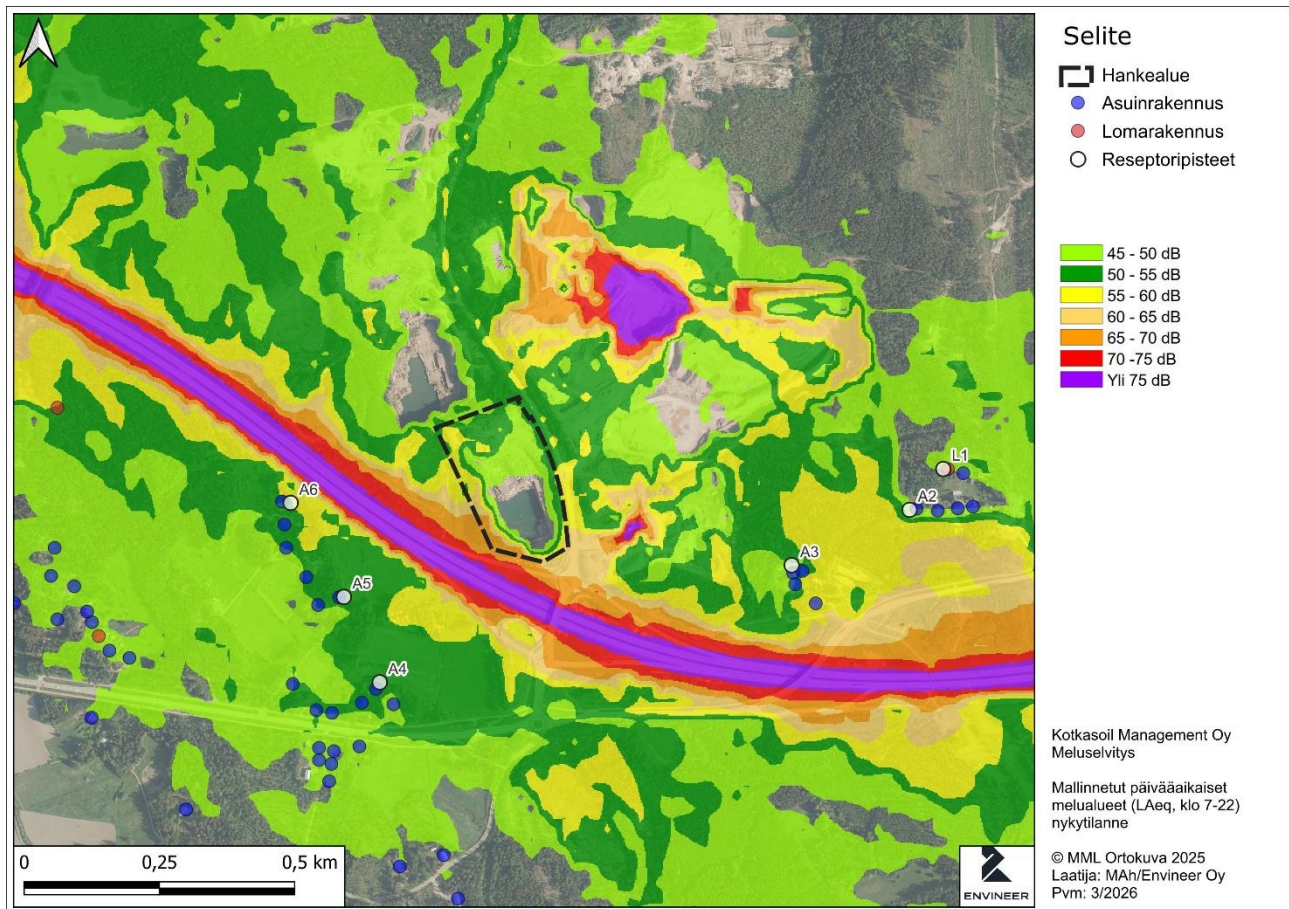
12.2 NYKYTILA

Melu ja tärinä

Hankealue on entinen louhosalue, jossa ei nykyisellään ole toimintaa. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee nykyisellään muita melua ja tärinää aiheuttavia toimintoja (**Kuva 37**), kuten maa-aineksen ottamisalue ja asfalttiasema sekä tieliikennettä. Melua ja tärinää aiheutuu eniten liikenteestä, työkoneista, louheen murskauksesta ja siihen liittyvistä toiminnoista sekä asfalttiaseman toiminnasta. Hankealueen eteläpuolella on vilkkaasti liikennöidyt moottoritie (valtatie 7) ja tie 170, joiden melu vaikuttaa suhteellisen laajalle alueelle (**Kuva 38**).



Kuva 37. Lähialueen toimijat ja tiet, joiden melupäästöt vaikuttavat hankealueen ja sen lähialueen melutasoon.



Kuva 38. Alueen nykyisten toimijoiden ja liikenteen aiheuttamat päiväaikaiset (klo 7–22) melualueet (L_{Aeq}) nykytilanteessa.

Hankealueen läheisyydessä liikennemelu on hallitsevaa, ja länsi-lounaisreunalla melutaso on 55–65 dB. hankealueen itäpuolella melua aiheuttavat tieliikenteen lisäksi asfalttiasema ja maa-aineksen ottoalueen toiminnot. Merkittävästi tärinää aiheuttavaa toimintaa alueella ei nykyisin ole. Tärinää aiheutuu louhinnan räjäytyksistä sekä raskaasta liikenteestä. Lähimmät kiinteistöt ovat suhteellisen kaukana hankealueesta ja suurimmat vaikutukset kohdistuvat hankealueen länsipuolella oleviin kiinteistöihin, koska ne ovat nykyisten ja suunniteltujen toimintojen yhteisvaikutusalueella. Hankealuetta lähimpien kiinteistöjen piha-alueiden melutasoon vaikuttaa tieliikenne, jos olosuhteet ovat melun leviämisellä suotuisat.

Hankealuetta lähimpien sijaitsevien asuinkiinteistöjen alueella päiväaikainen keskiäänitaso on nykytilanteessa 47 dB ja asuinkiinteistöjen kohdalla 53–58 dB, joten melutasot ovat lähellä ohjearvoja tai niiden yli. Vakituista asumista koskeva päiväaikainen ohjearvotaso (L_{Aeq, 7–22}) on 55 dB ja loma-asumista koskeva ohjearvotaso 45 dB (L_{Aeq}).

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella olevan **vähäinen**.*

12.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

12.3.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Kaatopaikan rakentamisvaiheessa melua aiheutuu maanrakennustöistä ja siihen liittyvästä liikennöinnistä, louhinnasta sekä mahdollisista räjäytystöistä.

Toiminnan aikana syntyvä melu on kaatopaikka-alueille tavanomaista melua ja se aiheutuu pääasiassa jätteiden kuljetuksista jätetäyttöön, alueelle sijoituvista mahdollisista esikäsittelytoiminnoista sekä työkonoiden liikennöinnistä alueella. Hankealueen läheisyydessä on jo nykyisellään vastaavan tapaista melua aiheuttavaa toimintaa.

Mallinuksilla tarkasteltiin toiminnan aikaista tilannetta, jossa alueella tehdään termistä käsittelyä, betonin murskausta sekä seulontaa. Tilanteen arvioitiin edustavan melupäästöjen ja -vaikutusten kannalta maksimitilannetta, kaikki laitteet toimivat ja käsittelykenttä on kokonaan käytössä.

12.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan. Alueen melu- ja värinävaikutuksiin ei aiheudu muutoksia.

12.3.3 HANKEVAIHTOEHDOT VE2A JA VE2B

Rakentaminen

Uusien käsittely- ja loppusijoitusalueiden rakentamisvaiheen merkittävimmät vaikutukset meluun ja värinään aiheutuvat rakentamiseen ja materiaalien käsittelyyn sekä siirtämiseen käytettävän kaluston liikennöinnistä. Suurimmat melupäästöt muodostuvat räjäytyksistä. Niiden ajallinen kesto on lyhyt ja niitä on suhteellisen harvoin. Todennäköisimmät meluvaikutukset muodostuvat liikenteen ohella isompien lohkarieitten rikkomisesta, räjäytysreikien porauksesta, lastauksista ja kippauksista.

Toiminta

Hankealueella on esikäsittelytoimintaa arkipäivisin kello 7–22 välisenä aikana. Vastaanottoa voidaan tehdä vuorokauden ympäri. Toiminnan aikaisia meluvaikutuksia aiheutuu jätteiden käsittelystä (mm. murskaus, seulonta, terminen käsittely), jätteiden siirtämisestä (pyöräkuormain, kaivinkoneet ym.) sekä alueelle liikennöinnistä. Toimintavaiheessa muodostuvat värinävaikutukset ovat vähäisiä, ja niiden vaikutukset rajoittuvat hankealueen läheisyyteen.

Meluvaikutusten vaihtelu eri vaihtoehtojen välillä on suhteellisen vähäistä, ja erot vaihtoehtojen välillä muodostuvat hankkeen kestosta. Molemmissa vaihtoehtoissa päiväkohtaisten vaikutusten

arvioitiin olevan samankaltaisia. Melumallinnukset ja -tarkastelut tehtiin päiväajalle, jolloin vaikutukset ovat selvästi yöaikaisia suurempia.

Hankealueelle suunnitelluista toiminnoista merkittävimmät melupäästöt aiheutuvat betonimurskasta, termisestä käsittelystä ja seulonasta. Meluvaikutusten osalta on huomioitavaa, etteivät nämä toiminnot ole käynnissä jatkuvasti, vaan esim. murskausta tehdään jaksoittain (esim. 2–3 viikkoa kerrallaan ja 0–3 kertaa vuodessa). Ajallisesti eniten melua hankealueella aiheuttavat kuljetukset, pyöräkuormaajat ja kaivinkoneet, joilla liikutetaan tai syötetään aineksia laitteistoihin tai varastokasoihin.

Melupäästöt ja toimintojen meluvaikutukset

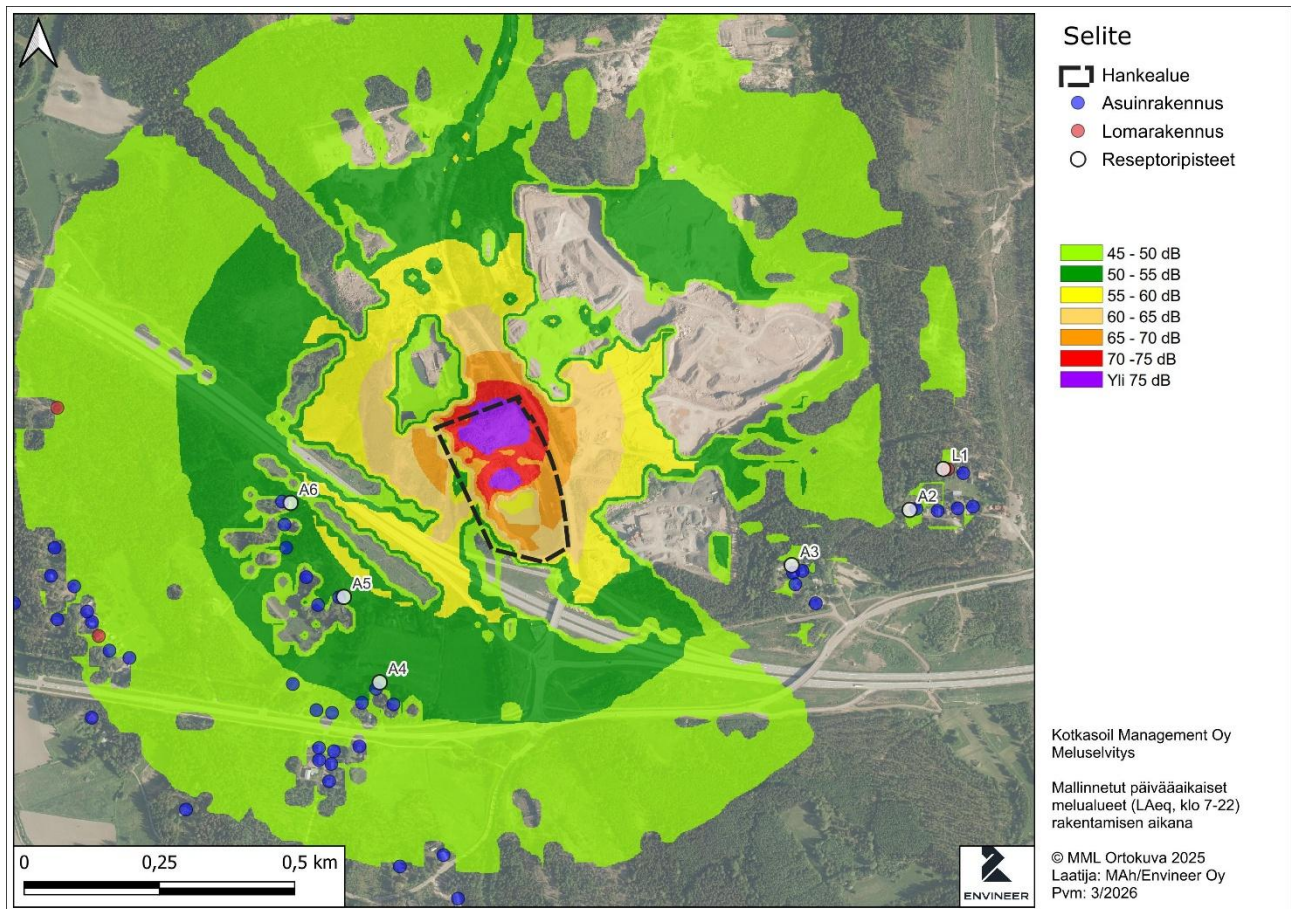
Seuraavaan taulukkoon (**Taulukko 14**) on koottuna merkittävimpien melulähteiden melupäästöt ja toiminta-ajat. Melulähteet sijoitettiin mallinnuksessa keskelle tasaista käsittelyaluetta, joten melumalli on laadittu ilman varastokasoja tai muita meluesteitä.

Taulukko 14. Kaatopaikan rakentamis- ja toimintavaiheen merkittävimpien melulähteiden toiminta-ajat ja melupäästöt.

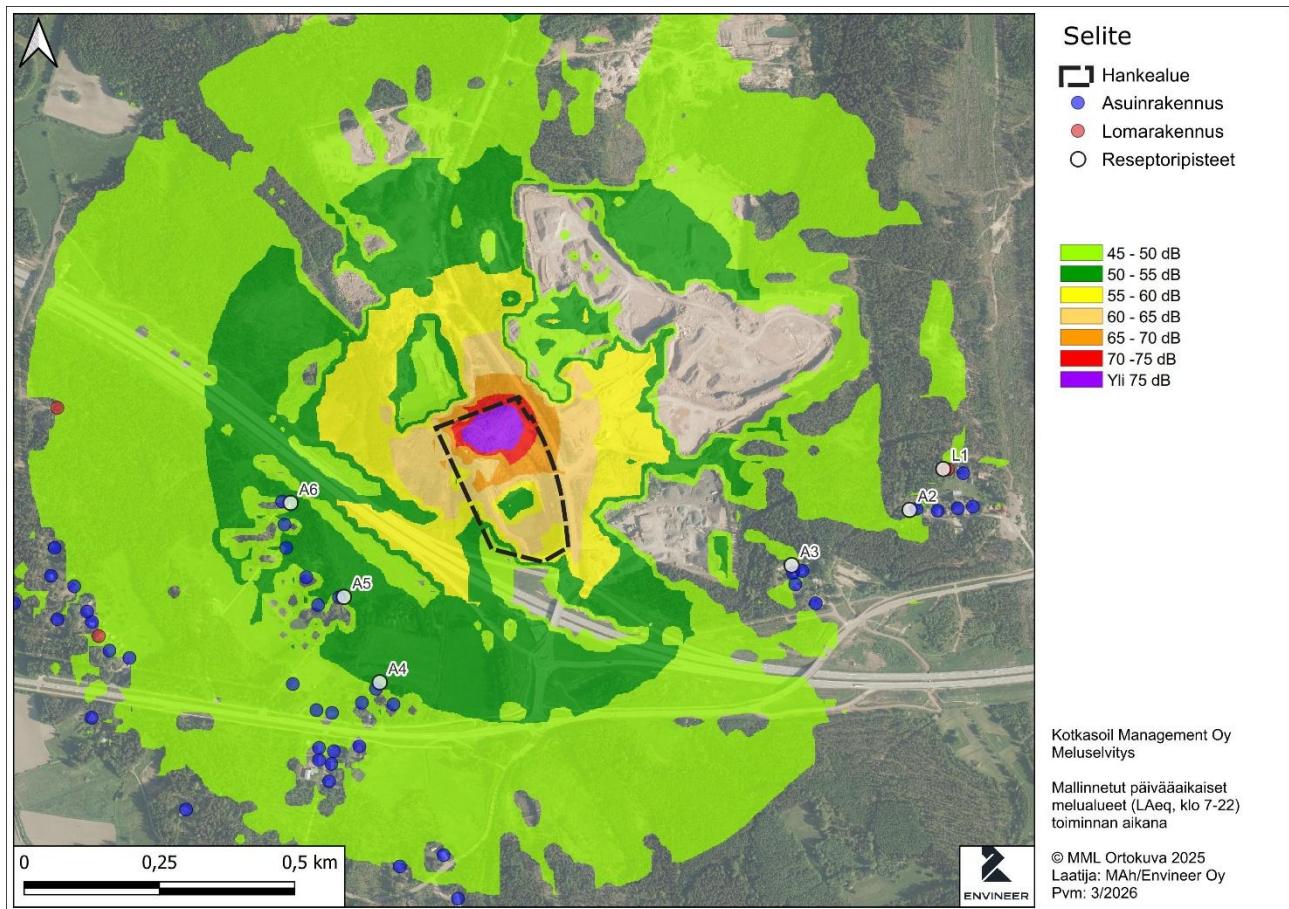
Vaihe, toiminto	Mallinnuksessa huomioidut melulähteet ja niiden kuvaus	Äänitehotaso (LWA)
Rakentaminen	Kaivinkone+rikotin: 7 h/pv	120 + 5 dB
	Kalliopora: toiminta-aika 7 h/pv	122
	Kaivinkone: toiminta-aika 9 h/pv	110 dB
	Pyöräkuormaaja: toiminta-aika 9 h/pv	110 dB
	Kuorma-autoliikenne: 50 kuormaa/vrk	52.7* dB
Toimintavaihe		
Vastaanotto ja punnitus, kuormien purku	Kuorma-autoliikenne: 50 kuormaa/pv	52.7* dB
Varastointi ja siirtokuormaus	Pyöräkuormaaja: toiminta-aika 9 h/pv	110 dB
Mekaaninen käsittely	Seulonta: Seulaset laitteisto (jakoseula, Barmac muotoilija, kuljettimia, kaksi pyöräkuormaajaa), toiminta-aika 12 h/pv	106 dB
	Betonimurskain: toiminta-aika 12 h/pv	117 dB, sis. kuormaajan melun
Terminen käsittely	Polttolaitteisto: melua pyöräkoneesta sekä puhaltimista, toiminta-aika, 10 h/pv	107 dB
Loppusijoitus	Pyöräkuormaaja: toiminta-aika 4 h/vrk	110 dB

* Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso 10 m etäisyydellä tien keskilinjasta

Melumallinnuksissa oletettiin kaikkien huomioitujen toimintojen olevan käynnissä maksimikapasiteetilla, joten tulokset kuvaavat äänekkäintä mahdollista tilannetta. Seuraavissa kuvissa (**Kuva 39** ja **Kuva 40**) on esitetty karttapohjilla rakentamis- ja toimintavaiheen aiheuttamat päiväaikaiset melualueet.



Kuva 39. Alueen rakentamisen aiheuttamat päiväaikaiset (klo 7–22) melualueet (L_{Aeq}). Meluvaikutusten tarkastelupisteet ovat lähin loma-asutus (L1) ja lähimmät asuinalueet (A2-A6).



Kuva 40. Alueen toimintavaiheen aiheuttamat päiväaikaiset (klo 7–22) melualueet (L_{Aeq}).

Toiminnan päätyminen

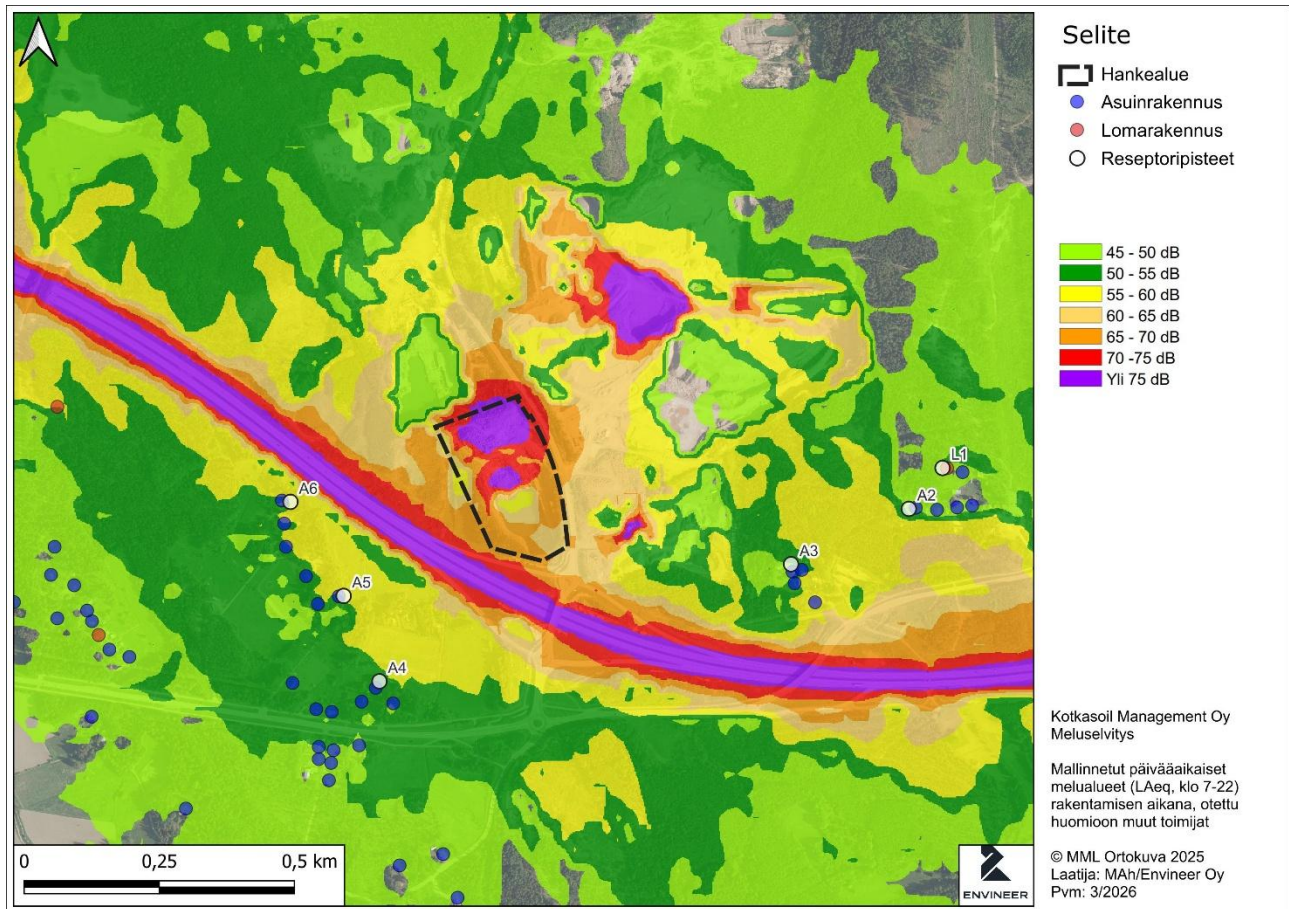
Kaatopaikkatoiminnan päätyttyä hankealueella ei ole toimintoja, jotka vaikuttavat ympäristön melutasoihin tai tärinään.

Melun ja tärinän vaikutukset arvioidaan molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE2a ja VE2b) hankkeen rakentamisvaiheen ajalta **keskisuuriksi ja kielteisiksi**, sekä toimintavaiheen osalta **pieniksi ja kielteisiksi**.

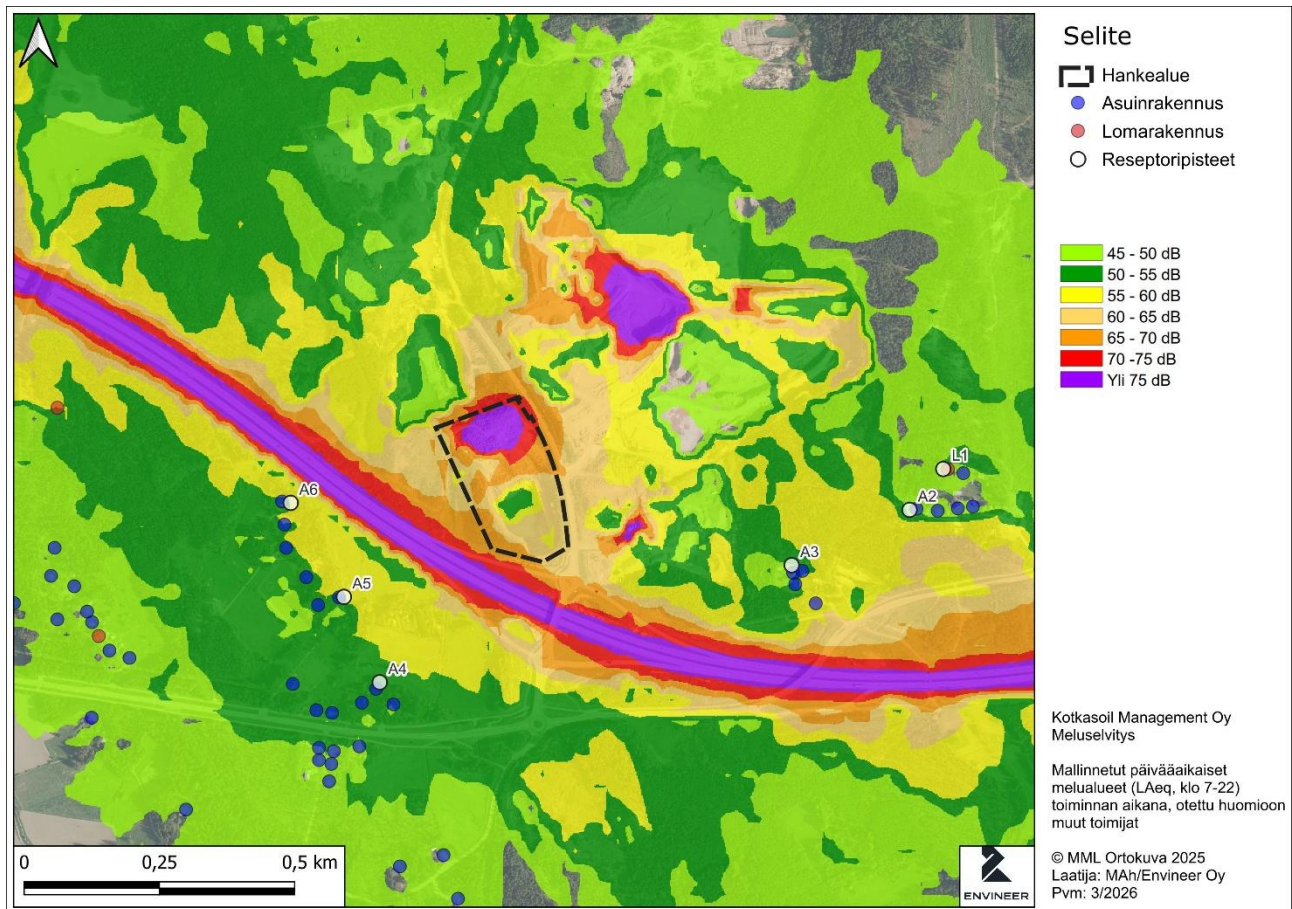
12.3.4 YHTEISVAIKUTUKSET

Seuraavissa kuvissa (**Kuva 41** ja **Kuva 42**) on esitetty karttapohjilla rakentamis- ja toimintavaiheen toimintojen, tieliikenteen, Rudus Oy:n sekä Peab Oy:n toimintojen aiheuttamat päiväaikaiset melualueet. Yhteisvaikutusten osalta merkittävin melulähde on hankealueen eteläpuolella sijaitseva valtatie 7, jonka liikennemelu on vallitseva etenkin etelän ja lounaan suuntaan hankealueelta. Yhteisvaikutusten osalta hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta nykytilanteeseen verrattuna, sillä melulähteitä sijaitsee alueen ympäristössä ja ne ovat lähempänä asutusta.

Hankealueen luoteispuolella vaikutusalueella ei sijaitse herkkiä kohteita tai asutusta, joihin hankkeesta muodostuvalla melulle olisi vaikutusta.



Kuva 41. Hankealueen rakentamisen ja muiden toimijoiden aiheuttamat päiväaikaiset (klo 7–22) yhteismelualueet (L_{Aeq}).



Kuva 42. Hankealueen toimintavaiheen aiheuttamat ja muiden toimijoiden päiväaikaiset (klo 7–22) yhteismelualueet (L_{Aeq}).

12.3.5 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Mallinnetut päiväajan keskiäänitasot eri laskentatilanteissa on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 15**) tarkastelupisteittäin. A-painotettua keskiäänitasoa on verrattu ympäristömelun ohjearvoihin. Mallinnusten perusteella hanke ei yksinään aiheuta rakentamisvaiheen eikä toimintavaiheen aikana melun ohjearvojen ylityksiä tarkastelupisteissä (reseptoripisteet). Ohjearvojen ylitykset tarkastelupisteissä L1, A4, A5 ja A6 muodostuvat muista lähialueen toiminnoista, joista valtatie 7 on merkittävin.

Taulukko 15. Mallinnustulokset eri laskentatilanteissa. Vihreä kuvaa ohjearvojen (Vnp 993/1992) alittumista, keltainen sitä, että tulos on sama kuin ohjearvo ja punainen ohjearvon ylittymistä.

Tarkastelupiste	Nykytilanne, lähialueen toiminnot	Rakentamisvaihe, hankkeen toiminnot	Toimintavaihe, hankkeen toiminnot	Rakentamisvaihe ja muut lähialueen toiminnot	Toimintavaihe ja muut lähialueen toiminnot
L1	45	43	42	47	47
A2	46	46	45	49	48

A3	47	48	47	50	50
A4	52	51	50	55	54
A5	53	54	52	56	55
A6	56	54	53	59	58

Melun ja värinän vaikutukset arvioidaan hankkeen rakentamisvaiheen ajalta **keskisuuriksi** ja **kielteisiksi**, sekä toimintavaiheen osalta **pieniksi** ja **kielteisiksi**. Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioitiin **vähäiseksi** ja näin ollen vaikutusten merkittävyys on **vähäinen**.

Rakentamisvaiheessa melun ohjearvojen ylittymiset ovat todennäköisempiä kuin toimintavaiheessa. Normaalin kaltaisessa tilanteessa toimintavaiheen melupäästöt ja vaikutukset ovat mallinnustilanteita pienempiä, ja melutaso vastaa lähes nykyistä tilannetta. Normaalinkaltaisessa tilanteessa muodostuva melu on suhteellisen tasaista ja osin muistuttaa alueen nykyisten toimijoiden ääniä, joten ne eivät ole erityisen häiritsevää.

Äänekkäimpien esikäsittelytoimintojen yhtäaikainen toiminta käsittelykentällä voi nostaa lähialueen meluvaikutuksia lähimmillä asuinalueilla, ja yhteisvaikutukset voivat mallinnusten perusteella olla Valtioneuvoston asetuksessa 993/1992 annetun päiväajan melun ohjearvon tasalla tai lyhytaikaisesti ylittää sen. Toimintajaksot ovat suhteellisen lyhyitä ja niiden melun leviämistä voidaan hallita esim. toimintojen jaksottamisella, sijoittamisella sekä varastokasoilla. Tilanteissa, jolloin hankealueella ei ole melua aiheuttavia esikäsittelytoimintoja, melutasot ovat yllä olevassa taulukossa esitettyjä selvästi pienempiä.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

		KIELTEINEN				MYÖNTEINEN				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
KOOTTEEN HERKKYYS	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	VE2a VE2b (RAK)	VE2a VE2b (TOIM)	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
		VAIKUTUSTEN SUURUUS								

RAK = Rakentamisvaihe

TOIM = Toimintavaihe

12.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Hankkeen aiheuttamia haitallisia meluvaikutuksia on mahdollista lieventää mm. toiminta-aikoja rajoittamalla sekä jaksottamalla äänekkäimpiä esikäsittelytoimintoja. Meluisimpia toimintoja pyritään välttämään ilta-aikaan, jolloin ihmiset oleskelevat piha-alueilla, millä voidaan vähentää melun häiritsevyyttä lähialueilla. Valitsemalla hankealueelle äänitasoltaan pienempiä laitteita tai käyttämällä varastokasoja meluesteinä lounaan suuntaan, voidaan vaikuttaa suoraan toiminnasta ympäristöön aiheutuvaan melutasoon. Lisäksi laitteiden rikkoontuminen (esim. laakerivika, pakoputkistot) voivat aiheuttaa selvästi havaittavaa melua hyvinkin kauaksi toiminta-alueesta, joten laitteiden huolto ja pikainen korjaaminen pienentävät meluvaikutuksia.

12.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Toimintojen ajallinen jakautuminen ja melupäästöt tunnetaan suhteellisen hyvin. Suurimmat epävarmuudet liittyvät toimintojen yhtäaikaaisuuteen ja sijoittumiseen suhteessa melun leviämistä vaimentaviin esteisiin esim. varastokasoihin. Tätä epävarmuutta on minimoitu sijoittamalla toiminnat suhteellisen keskelle toiminta-aluetta tai käsittelykenttää ja maastomalli on laadittu ilman varastokasoja. Mallinnukset laaditaan ns. myötätuoliolosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämiselle suotuisat. Käytännössä tällaiset säätilanteita ovat mm. tyynet ja viilenevät kesäillat, joten ne ovat suhteellisen harvinaisia.

Laskentatulokset vastaavat päiväaikaaisia keskiäänitasoja. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan alle 500 metrin etäisyydellä ± 3 dB.

13 Liikenne

13.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

13.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Liikenteen nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on hyödynnetty:

- Kartta- ja paikkatietoaineistoja (mm. MML aineistot)
- Väyläviraston liikennemäärätietoja (viimeisin)

13.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Liikenteen nykytilan herkkyys ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty seuraavassa. Vaikutusalueen laajuutta on tarkasteltu kuljetuksiin käytettävien teiden osalta. Vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalle.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella on paljon raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat suuria tai tieverkko sietää erittäin hyvin liikennemäärän kasvua.

Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle.

Alueella ei ole herkkiä ja häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on jonkin verran raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat kohtalaisia tai tieverkko sietää hyvin liikennemäärän kasvua.

Tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle, mutta on ajoittain ruuhkainen.

Alueella on jonkin verran herkkiä ja häiriintyviä kohteita

Suuri

Vaikutusalueella on vähän raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat kohtalaisia tai tieverkko sietää vähäisen liikennemäärän kasvun.

Tieverkko on toimiva, mutta on usein ruuhkainen.

Alueella on melko paljon herkkiä ja häiriintyviä kohteita.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella ei ole raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa, ja liikennemäärät ovat erittäin vähäisiä tai liikennemäärät ovat erittäin suuria eikä tieverkon sietokyky kestä liikennemäärän lisääntymistä.

Alueen tieverkkoa ei ole suunniteltu raskaalle liikenteelle tai tieverkko on ruuhkainen.

Alueella on runsaasti herkkiä ja häiriintyviä kohteita.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Muutokset liikennemäärissä ovat vähäisiä ja aiheuttavat vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin.</p> <p>Vaikutukset ovat lyhytaikaisia.</p>	<p>Muutokset liikennemäärissä ovat kohtalaisia ja vaikuttavat lähialueiden liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin.</p> <p>Vaikutukset ovat pitkäaikaisia.</p>	<p>Muutokset liikennemäärissä ovat suuria ja vaikuttavat alueellisesti liikenteen sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin.</p> <p>Vaikutukset ovat koko hankkeen elinkaaren ajan kestäviä.</p>	<p>Muutokset liikennemäärissä ovat erittäin suuria ja vaikuttavat laajalla alueella liikenteen sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin.</p> <p>Vaikutukset ovat koko hankkeen elinkaaren ajan kestäviä.</p>
Myönteinen			
Kielteinen			

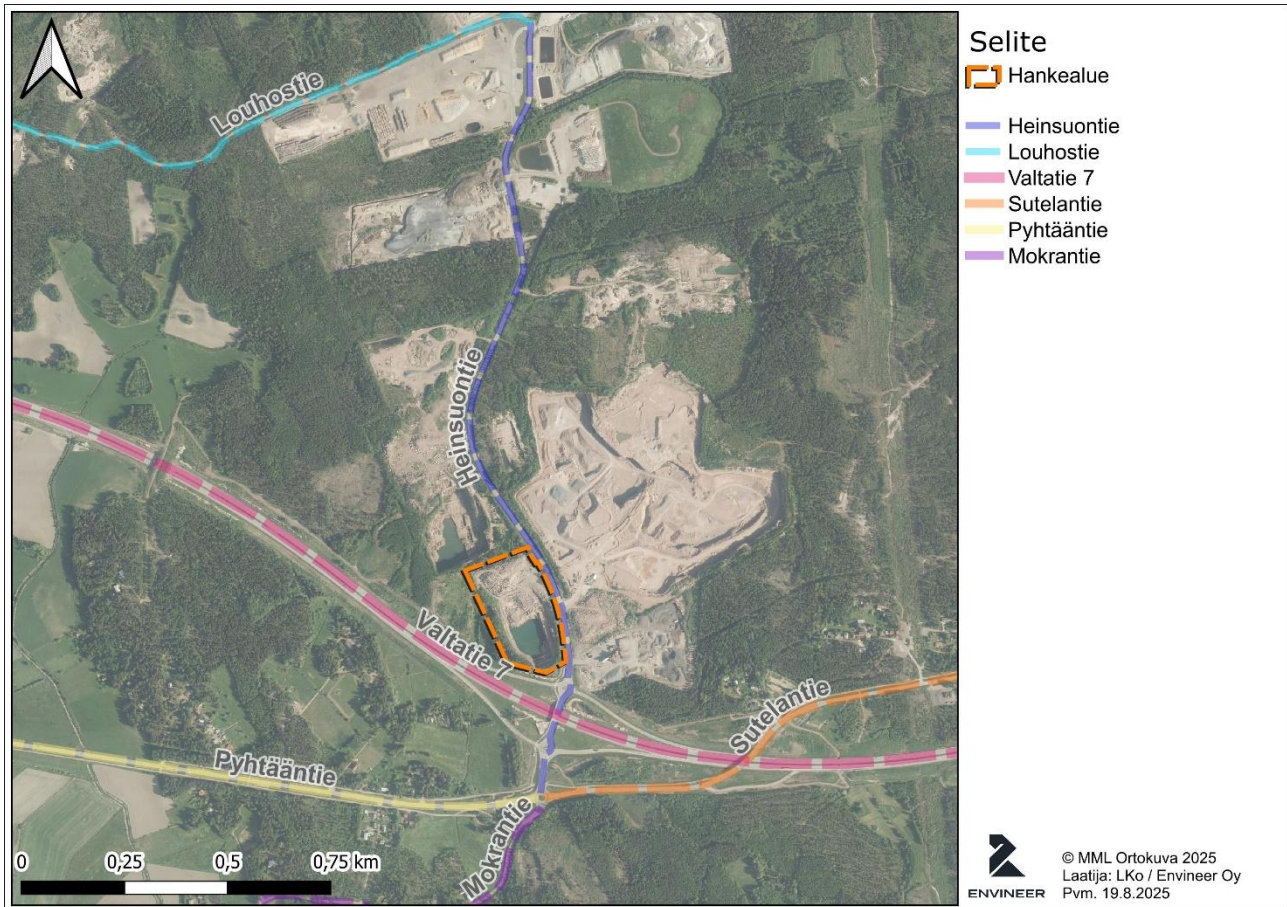
13.2 NYKYTILA

13.2.1 LIIKENNEREITIT

Heinsuon alueelle liikennöidään Heinsuontieltä, johon johtaa liittymät valtatieltä 7 sekä Sutelantieltä, Pyhtääntieltä ja Mokrantieltä (**Kuva 43**). Heinsuon alueen pohjoisosaan johtaa myös kapea sorapintainen tie (Louhostie) lännestä, Pyhtään kunnan puolelta. Heinsuontielle nopeusrajoitus on 60 km/h, pois lukien tien pohjoisin ja eteläisin osa, joissa molemmissa nopeusrajoitus on 50 km/h. Sutelantiellä nopeusrajoitus on pääosin 60 km/h, mutta lähestyttäessä Heinsuontietä rajoitus on 50 km/h. Pyhtääntien ja Mokrantien nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on 50 km/h. Valtatien 7 nopeusrajoitus hankealueen eteläpuolella länteen suuntaavalle liikenteelle on 100 km/h ja hieman etäämmällä hankealueesta 120 km/h. Itään päin suuntaavalle liikenteelle nopeusrajoitus on 120 km/h ja hieman etäämmällä hankealueesta 100 km/h, kun lähestytään taajamaa. Heinsuontien rampille noustessa nopeusrajoitus on 80 km/h.

Hankealueelle johtava liikennöintireitti (Heinsuontie) ei risteä rautateiden kanssa. Lähin rautatieosuus (Juurikorpi – Kotka asema pääraide) sijaitsee noin 4 km etäisyydellä alueelta itään.

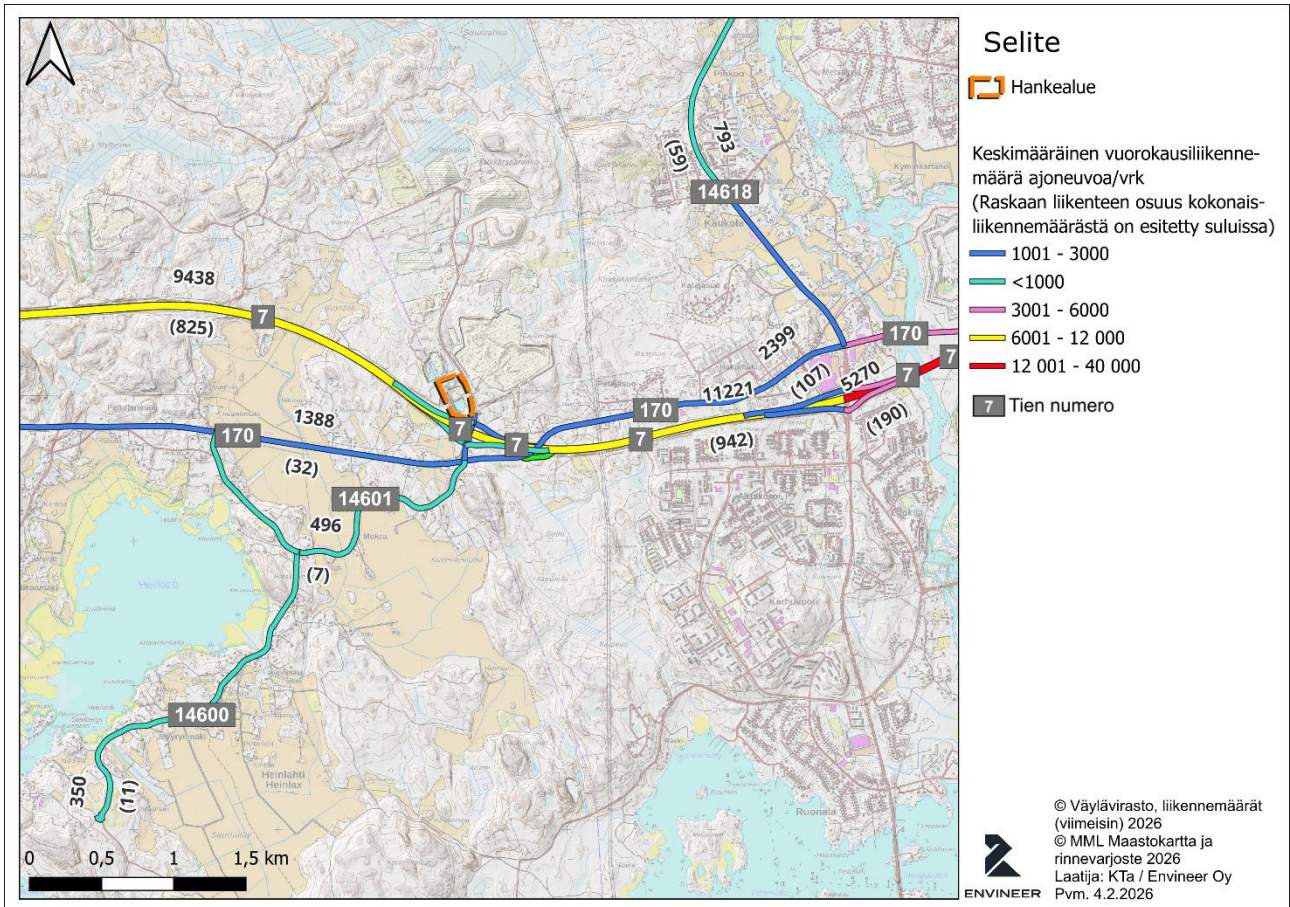
Pyhtääntien-Sutelantien vierellä sijaitsee kevyenliikenteenväylä, josta risteää Heinsuontien länsipuolella kulkeva, Heinsuon alueen eteläosaan johtava reitti. Kevyenliikenteenväylä päättyy hieman ennen hankealueelle johtavaa liittymää.



Kuva 43. Pääliikennöntireitit hankealueen ympäristössä.

13.2.2 LIIKENNEMÄÄRÄT

Tieliikenteen tarkasteluissa käytetään väyläviraston viimeisimpiä tietoja henkilöliikennemääristä ja raskaan liikenteen liikennemääristä. Hankealueelle johtavalla Heinsuontielle keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä Heinsuon alueelle oli 1683, joista 53 oli raskaita ajoneuvoja. Merkittävin liikenneväylä hankealueen läheisyydessä on hankealueen eteläpuolella sijaitseva valtatie 7, jonka keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä hankealueen eteläpuolella idän suuntaan oli 11221, joista 942 oli raskaita ajoneuvoja. Lännen suuntaan vuorokausiliikennemäärä oli 9438, joista 825 oli raskaita ajoneuvoja. (Väylävirasto 2026) Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä sijaitsevilla runsaammin liikennöidyillä teillä on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 44**).



Kuva 44. Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä pääliikennöintireiteillä.

13.2.3 TIELIIKENNEONNETTOMUUDET

Viimeisen neljän vuoden aikana hankealueen eteläpuolella Heinsuontiellä, valtatiellä 7 ja Sutelantiellä/Pyhtääntiellä on raportoitu yhteensä 6 tieliikenneonnettomuutta, joista kaksi on johtanut loukkaantumiseen ja muissa ei ole aiheutunut henkilövahinkoja. Valtatiellä 7 on raportoitu lisäksi muutamia muita yksittäisiä tieliikenneonnettomuuksia hieman etäämmällä hankealueesta. (Ramboll Finland Oy 2024).

*Heinsuon alueelle liikennöidään Heinsuontieltä, johon johtaa liittymät valtatieltä 7 sekä Sutelantieltä, Pyhtääntieltä ja Mokrantieltä. Hankkeen vaikutusalueella on nykytilassa jonkin verran raskasta liikennettä. Yleisesti liikennemäärät ovat suuria valtatiellä 7, joka toimii hankkeen pääväylänä. Teiden varrella alueen läheisyydessä on jonkin verran asutusta, mutta ei herkkiä kohteita, kuten kouluja. Liikenteen nykytilan herkkyyys arvioidaan **vähäiseksi**.*

13.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

13.3.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Kaatopaikkahankkeen toteutuessa jätekuljetuksista aiheutuu vaikutuksia liikenteeseen, jotka kohdistuvat kuljetusreiteille. Hankkeeseen liittyy myös työmatkaliikennettä, mutta se on kokonaisuutena hyvin pientä.

Liikenteen nykytilan arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen liikennereittien liikennemäärät, tieverkon kunto ja toimivuus sekä liikennereitin varren asutus, loma-asutus sekä muut herkätkohteet. YVA-menettelyn yhteydessä eri hankevaihtoehtojen vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan kuljetusten aiheuttamien liikennemäärien muutosten, liikenneturvallisuuden, liikenteen sujuvuuden sekä vaikutusten keston perusteella. Arvioinnin aikana tarkennetaan suunnitellun toiminnan kuljetusreitit yleisellä tieverkolla ja arvioidaan laskennallisesti hankkeen aiheuttamat muutokset niiden liikennemääriin. Liikennevaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon pohjalta. Toimintojen vaikutukset liikenteeseen arvioidaan hankkeiden koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen.

13.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 kaatopaikkaa ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan tyhjänä louhosalueena. Alueen liikennemäärät säilyvät nykytilanteen mukaisina.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan.

13.3.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2A JA VE2B

Rakentaminen

Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta vaihtoehtojen VE2a ja VE2b välillä ei ole merkittäviä eroja. Kaatopaikan rakentamisvaiheen liikenne muodostuu pääasiassa alueelle tuotavista rakennusmateriaaleista, pääasiassa maa- ja kiviainesten kuljetuksista. Rakenteissa hyödynnetään myös hankealueen louhoksen maa-aineksia, jolloin näistä kuljetuksista ei aiheudu ulkoista liikennettä. Maat ovat pilaantumattomia maa-aineksia ja ne käytetään kaatopaikan alusrakenteen täytössä.

Hankealueelle kuljetettavien maa-ainesten tarkkaa alkuperää ei ole vielä varmistettu, mutta ne toimitetaan suurimmilta osin 150 km säteellä sijaitsevilta työmailta, joilla ne ovat ylijäämämateriaalia. Tästä syystä liikenteen vaikutuksia on arvioitu valtatieltä 7 sekä idän että lännen suunnista tulevana liikenteenä. Maa-ainekset tutkitaan ennen alueelle toimittamista.

Oletuksena on, että maa-aineksia ajetaan päivässä 0–50 kuormaa, riippuen rakennusvaiheesta. Liikennemäärän lisäykset on esitetty taulukoissa (**Taulukko 16** ja **Taulukko 17**). Raskaalle liikenteelle on arvioitu meno-paluu liikenne. Taulukoissa esitetään arvioitu suurin päiväkohtainen liikennemäärän lisäys (50 kuormaa) sekä huomioidaan mahdolliset eri liikennöintireitit ja niiden vaikutus liikennemääriin.

Taulukko 16. Raskaan liikenteen lisäys rakennusaikana hankealueelle johtavilla tieosuuksilla.

Tienumero	Osuus	Keskimääräinen vuorokausiliikenne		Raskaan liikenteen lisäys/vrk
		Ajoneuvoja	Raskaita Ajoneuvoja	meno-paluu
yt 3504	Heinsuontie	1683	53	100
vt 7 (länsi)	Pyhtää-Siltakylä	7448	755	100
vt 7 (länsi)	Siltakylä-Petäjäsuo	9438	825	100
ramppi 24624	valtatielle 7 lännen suunnasta	184	21	100
vt 7 (itä)	Hovinsaari-Lankila	18534	988	100
vt 7 (itä)	Lankila-Petäjäsuo	11221	942	100
ramppi 24624	valtatieltä 7 idän suunnasta	1017	75	100

Taulukko 17. Kokonaisliikennemäärän lisäys ja raskaan liikennemäärän prosentuaalinen lisäys rakennusaikana nykytilanteeseen verrattuna.

Tienumero	Osuus	Liikennemäärän lisäys, %	
		Liikennemäärä lisäys	Raskaan liikennemäärän lisäys
yt 3504	Heinsuontie	5,94	188,68
vt 7 (länsi)	Pyhtää-Siltakylä	1,34	13,25
vt 7 (länsi)	Siltakylä-Petäjäsuo	1,06	12,12
ramppi 24624	valtatielle 7 lännen suunnasta	54,35	476,19
vt 7 (itä)	Hovinsaari-Lankila	0,54	10,12
vt 7 (itä)	Lankila-Petäjäsuo	0,89	10,62
ramppi 24624	valtatieltä 7 idän suunnasta	9,83	133,33

Rakennusvaiheessa alueella syntyvät maa-ainekset hyödynnetään alueen täyttöihin, eikä hankkeesta aiheudu ulospäin suuntautuvaa maa-ainesliikennettä.

Toiminta

Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat pääasiassa kaatopaikan toiminta-aikoihin, jolloin kuljetukset alueelle tapahtuvat. Kaatopaikalle vastaanotetaan kuormia arkipäivisin (maanantai-perjantai) klo 7–22 sekä lauantaisin klo 7–18 välisenä aikana. Poikkeustapauksissa kuljetuksia voi

tapahtua myös yöaikaan ja viikonloppuisin. Jätekuljetuksia tehdään Heinsuontieltä, johon johtaa liittymät valtatieltä 7.

Vuosittainen jätteiden vastaanotettava määrä on molemmissa toteutusvaihtoehdoissa (VE2a ja VE2b) sama, eli 500 000 t/a ja pilaantumattomia maita 300 000 t/a. Kuljetukset toteutetaan pääasiassa rekka- ja kuorma-autoilla. Kaatopaikalle suuntautuu jätteiden osalta raskaan liikenteen kuljetuksia keskimäärin noin 50 yhdensuuntaista ajoa vuorokaudessa (100 sis. meno-paluu) ja pilaantumattomien maiden osalta 30 yhdensuuntaista ajoa (60 sis. meno-paluu).

Arvio perustuu oletukseen, että kuljetukset kohdistuvat arkipäiviin (250 kpl/a), jolloin alueella on toimintaa. Kuljetuksissa voi olla huippuaikoja, jolloin kuljetusmäärät voivat olla hetkellisesti arvioitua suurempia. Toisaalta kuljetusmäärät voivat myös olla hetkellisesti arvioitua pienempiä. Taulukossa (**Taulukko 18**) on esitetty arvio kaatopaikan keskimääräisistä raskaan liikenteen määristä toiminnan aikana.

Taulukko 18. Arvio kaatopaikan keskimääräisistä raskaan liikenteen määristä toiminnan aikana.

Jätejäte	Kokonaismäärä t/a (vaarallinen + vaaraton)	Liikennemäärä vuodessa (kpl/a)	Liikennemäärä päivässä (kpl/vrk)	meno- paluu (kpl/vrk)
Teollisuudessa muodostuva jäte	0–150 000	3 750	15	30
Rakentamisessa ja purkutoiminnassa muodostuva jäte	0–50 000	1 250	5	10
Pilaantuneet maat	0–150 000	3 750	15	30
Tuhkat ja kuonat	0–100 000	2 500	10	20
Muu kiinteä jäte	0–50 000	1 250	5	10
Yhteensä	0–500 000	12 500	50	100
Pilaantumattomat maat, pengerryksiin ja loppusijoitukseen	0–300 000	7 500	30	60

Hankkeen toimintoihin ei arvioida liittyvän kuljetuksia, jotka edellyttävät erityisiä erikoisjärjestelyjä. Mikäli erikoiskuljetuksia kuitenkin syntyy, niiden osalta toimitaan tieviranomaisen antamien ohjeiden mukaisesti.

Kokonaisuudessa vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b raskaan liikenteen määrän lisäys on nykytilanteeseen nähden 80 yhdensuuntaista ajoa vuorokaudessa. Liikennemäärän lisäys on laskettu oletuksella, että kaikki kuljetukset saapuvat joko valtatieltä 7 idästä tai lännestä. Käytännössä kuljetukset voivat jakautua näiden suuntien välillä tai tulla vain toisesta suunnasta.

Nykytilanteeseen verrattuna raskaan liikenteen määrän lisäys on Heinsuontiellä (yt 3504) 302 %, valtatiellä 7 idän suuntaan 17 % (rampilla 213 %) ja valtatieltä 7 lännen suuntaan 19 % (rampilla 250 %).

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättyttyä kaatopaikalle ei enää vastaanoteta jätettä, jolloin liikennöinti alueella loppuu.

Hankealueen lähiteiden kokonaisliikennemäärät on nykytilassa verrattuna hankkeen aiheuttamiin liikennemääriin kohtalaisia. Tieverkot on suunniteltu raskaalle liikenteelle, eikä hankkeen aiheuttamalla liikennemäärän kasvulla arvioida olevan merkittävää vaikutusta liikenteen sujuvuuteen tai turvallisuuteen. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.

*Vaihtoehtoissa VE2a ja VE2b liikenteen vaikutukset arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**.*

13.3.4 YHTEISVAIKUTUKSET

Hankkeen ympäristössä on useiden muiden kiertotaloustoimijoiden käsittelykenttäalueita, jätteenkäsittelykeskus sekä Heinsuon suljettu yhdyskuntajätteen kaatopaikka. Lisäksi alueen ympäristössä on maanottoalueita ja asfalttiasema. Hankkeesta muodostuu yhteisvaikutuksia alueen muiden toimijoiden toimintojen kanssa liikenteeseen Heinsuontielle, valtatielle 7 ja sille johtaville rampeille. Muiden Heinsuontien toimijoiden liikennemäärä tiedot on esitetty alla taulukossa (**Taulukko 19**), siltä osin, kun ne ovat olleet saatavilla. Hankkeen yhteisvaikutukset alueen muiden toimijoiden kanssa katsotaan pieniksi ja kielteisiksi.

Taulukko 19. Heinsuontien muiden toimijoiden päiväkohtaiset liikennemäärät

Toimija	Raskaan liikenteen arvioitu päiväkohtainen lisäys (raskasta ajoneuvoa/vrk)
Rudus Oy	276
L&T Teollisuuspalvelut Oy	18*
Peab Oy	22*

**laskettu hankkeen luvista*

13.3.5 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Kaatopaikan herkkyys liikenteeseen kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu **vähäiseksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia liikenteeseen ei muodostu, eikä näin ollen muutosta liikenteen vaikutuksille. Vaihtoehtojen VE2a ja VE2b vaikutusten suuruus liikenteeseen on **pieni** ja **kielteinen** ja siten merkittävyydeltään **vähäinen**.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

		KIELTEINEN				MYÖNTEINEN				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
KOHTEEN HERKKYYS	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE2a VE2b	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
		VAIKUTUSTEN SUURUUS								

13.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää kiinnittämällä huomiota liikenneturvallisuuteen ja sen sujuvuuteen. Liikenneturvallisuuden kannalta olennaista on noudattaa liikennesääntöjä ja muu liikenteen huomiointi alueella ja alueen ulkopuolisilla kuljetusreiteillä.

13.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Liikenteeseen liittyviä epävarmuustekijöitä ovat toiminnan aikaiset liikennemääräarviot ja ennusteet. Etenkin yhteisvaikutusten osalta arviot voivat vaihdella. Arviointi on tehty enimmäisliikennemäärien perusteella, jolloin vaikutusarvioinnin tulos kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta. Liikennemäärät voivat todellisuudessa jäädä arvioitua pienemmiksi ja voivat vaihdella päiväkohtaisesti.

14 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

14.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

14.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Alueen nykytilan selvittämiseen käytetään olemassa olevaa tietoa hankealueesta ja sen läheisyydestä. Nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia aineistoja:

- **Kymenlaakson liitto, 2020.** Kymenlaakson maakuntakaava 2040, kaavakartta ja kaavamääräykset.
- **Kotkan kaupunki, Haminan kaupunki, Pyhtään kunta, Virolahden kunta ja Miehikkälän kunta, 2019.** Kotkan-Haminan seudun strateginen yleiskaava.

Lisäksi nykytilan selvittämisessä on käytetty Maamittauslaitoksen (MML) ja Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) tuottamia ja ylläpitämiä paikkatietoaineistoja.

14.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankealuetta koskevat maankäytölliset tavoitteet ja suunnitelmat. Tarkasteltuna vaikutusalueena on ollut hankealue lähiympäristöineen siltä laajuudelta kuin arvioinnin perusteella vaikutuksia on arvioitu muodostuvan. Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Hanke on voimassa olevien kaavojen mukaista.

Vaikutusaluetta ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön, kuten loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun, eikä 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.

Alueelle on osoitettu paikallisesti arvokas alue tai kohde.

Hankealue sijoittuu rakennetulle alueelle, jonka asukasmäärä on vähäinen tai rakentamattomalle alueelle, jolle kohdistuu jonkin verran häiriöitä tai alueelle, jossa on lähistöllä virkistysalueita tai -reittejä.

Suuri

Hankealueelle on osoitettu voimassa olevassa kaavassa muuta häiriintyvää maankäyttöä, kuten asutusta tai virkistystä.

Alueelle on osoitettu maakunnallisesti arvokas alue tai kohde.

Hankealue sijoittuu lähelle asuinalueita, luontokohteita tai lähivirkistysalueita. Alueilla on käyttäjämäärään nähden melko vähän virkistysalueita tai mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita ovat melko heikkoja.

Erittäin suuri

Hankealueelle on osoitettu kaavassa toimintoja, jotka ovat ristiriidassa hankkeen kanssa tai estävät hankkeen kaltaisen toiminnan alueella.

Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti arvokas alue tai kohde.

Hankealue sijoittuu asuinalueille, luontokohteisiin tai lähivirkistysalueille. Alueilla on käyttäjämäärään nähden vähän virkistysalueita tai mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita ovat heikkoja.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Hanke on suunnitellun maankäytön ja kaavoituksen mukaista.</p> <p>Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä.</p> <p>Hanke ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa.</p> <p>Vaikutukset eivät ulotu hankealueen ulkopuolelle.</p> <p>Vaikutus on lyhytaikainen.</p>	<p>Hanke edellyttää alueen kaavoittamista tai kaavamutosta yleis- tai asemakaavatasolla.</p> <p>Alueen nykyinen tai kaavoitettu toiminta on teollisuus-, energiantuotanto- tai palvelutoimintaa tukevaa.</p> <p>Hanke voi parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolelle ja voivat edistää tai vaikeuttaa ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset voivat olla pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.</p>	<p>Hanke edellyttää muutoksia nykyiseen kaavaan tai toiminta poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta.</p> <p>Hanke voi parantaa tai heikentää huomattavasti alueen maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ovat suuria tai laaja-alaisia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ovat pitkäaikaisia.</p>	<p>Hanke edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai toiminta on ristiriidassa alueen nykyisen tai kaavoitetun toiminnan kanssa.</p> <p>Hanke voi parantaa tai heikentää erittäin paljon alueen kaavoitusedellytyksiä.</p> <p>Vaikutukset ovat erittäin suuria tai laaja-alaisia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä laajalla alueella.</p> <p>Vaikutukset ovat erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä.</p>

Myönteinen

Kielteinen

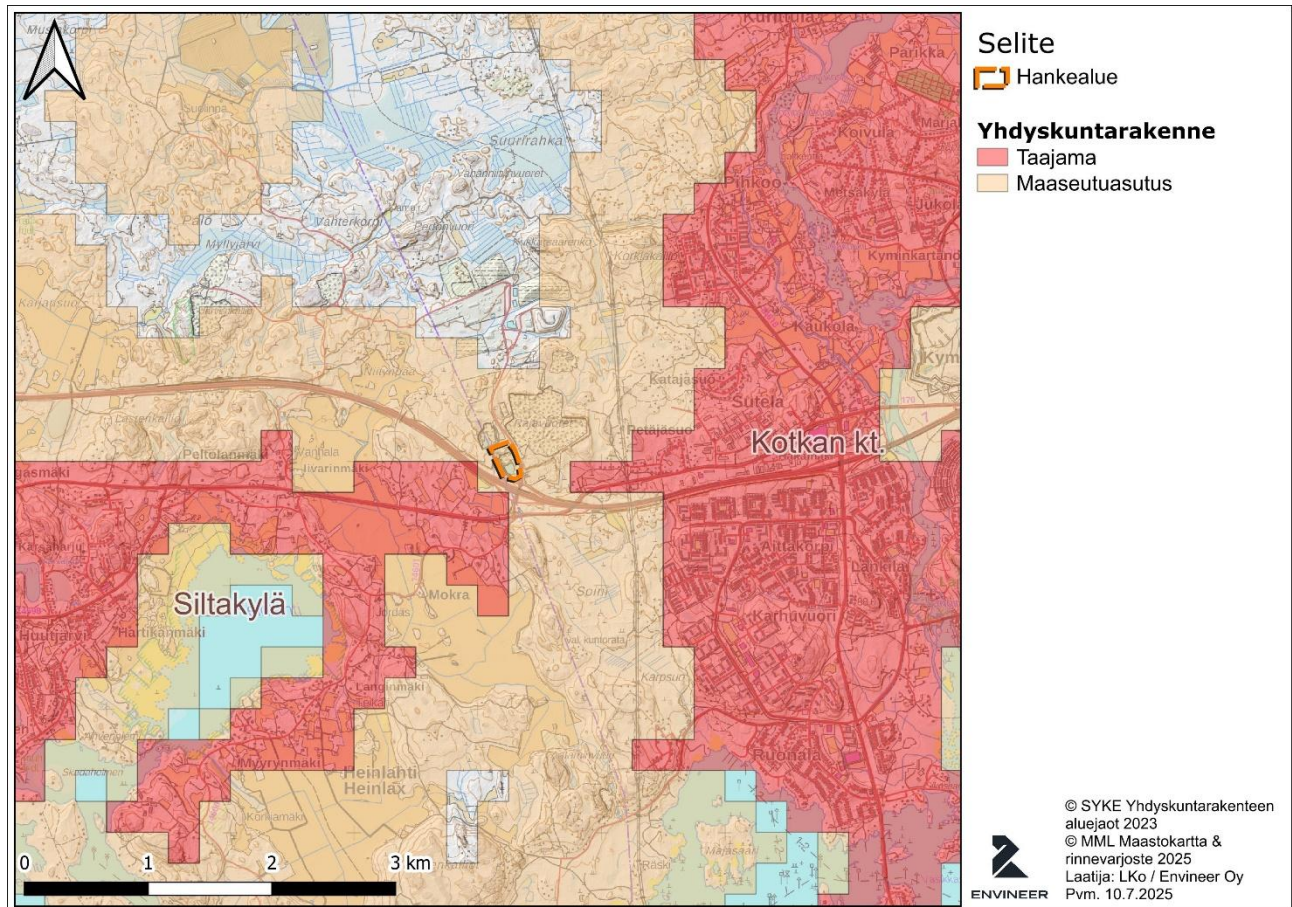
14.2 NYKYTILA

14.2.1 MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE

Hankealueen entinen graniittilouhos ei ole enää toiminnassa eikä hankealueella ole muuta virallista maankäyttöä. Hankealueen reunoja ympäröi kapeat puustoiset alueet, mutta muutoin alue muodostuu louhitusta alueesta sekä kivien läjityskasoista. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee muita toiminnassa olevia maa-ainesten ottoalueita. Lisäksi etäämmällä hankealueen pohjoispuolella

sijaitsee jätteenkäsittelyalue ja kaatopaikka. Hankealueen eteläpuolella kulkee moottoritie (Valtatie 7).

Hankealue sijoittuu taajamien ulkopuolelle maaseutumaiselle alueelle (**Kuva 45**). Hankealueelle tai sen rajan välittömään läheisyyteen ei sijoitu asuinrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat 300–400 metrin etäisyydellä hankealueen lounais- ja itäpuolella taajama-alueilla.



Kuva 45. Alueen yhdyskuntarakenne.

14.2.2 KAAVOITUS

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain (AKL 132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain yleisen tavoitteen mukaisesti valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet luovat osaltaan edellytyksiä hyvälle elinympäristölle sekä edistävät ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa on huomioitava, että edistetään näitä tavoitteita ja niiden toteuttamista tasavertaisesti. Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 (YM/2017/81) ja päätös tuli voimaan 1.4.2018.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia aihekokonaisuuksia:

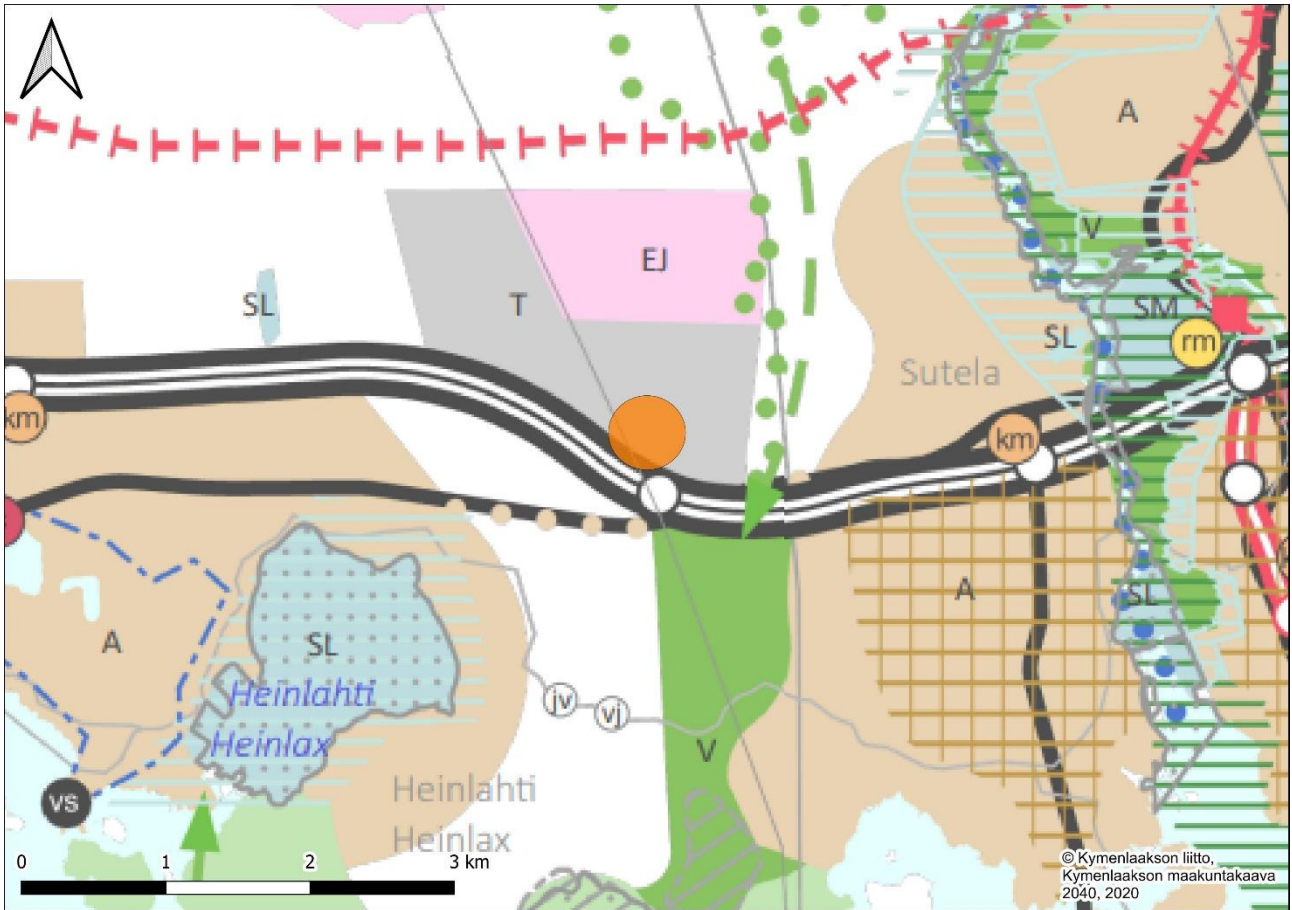
- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Hankealueelle suunniteltuja toimintoja ja YVA-menettelyssä tarkasteltavaa toimintaa koskevia alueidenkäyttötavoitteita ovat mm.:

- 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 herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.

Maakuntakaava




Hankealue sijaitsee Kymenlaakson maakunnassa. Kymenlaaksossa on voimassa Kymenlaakson maakuntakaava 2040, joka on hyväksytty 15.6.2020. Maakuntakaava on lainvoimainen. Hankealue sijoittuu kaavassa osoitetulle teollisuus- ja varastoalueelle (T) (**Kuva 46**), jonka suunnittelumääräyksen mukaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ehkäistä merkittävät ympäristöhäiriöt teknisin ratkaisuin ja riittävin suojaetäisyyksin. Kaavamerkinnot ja -määräykset on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (**Taulukko 20**).



Kuva 46. Ote Kymenlaakson maakuntakaava 2040:stä. Hankealueen likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa oranssilla ympyrällä.

Taulukko 20. Ote Kymenlaakson maakuntakaavan 2040 kaavamerkinnoistä ja -määräyksistä (Kymenlaakson liitto 2020).

	<p>Teollisuus- ja varastoalue (T)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät alueellisesti laajat teollisuusalueet ja teollisuuden varastoalueet</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ehkäistä merkittävät ympäristöhäiriöt teknisin ratkaisuin ja riittävin suojaetäisyyksin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota hulevesien hallintaan ja hulevesitulvien ehkäisyyn. Erityistä huomiota tulee kiinnittää paikallisen teollisuusympäristön ja sen rakennushistoriallisten ominaispiirteiden säilyttämiseen.</p>
	<p>Jätteenkäsittelyalue (EJ)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittäviä jätteen vastaanottoa, käsittelyä ja loppusijoitusta palvelevia laitoksia, rakenteita tai alueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p>

	<p>Jätteenkäsittelyalueen ympärille on jätettävä riittävä suoja-alue ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan alueelle osoittaa jäteraaka-aineen uusiokäyttöön, hyödyntämiseen ja jalostamiseen liittyvää yritys- ja teollisuustoimintaa.</p>
	<p>Moottori- tai moottoriliikennetie (mo) Merkinnällä osoitetaan moottori- tai moottoriliikennetiet. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelulla ei saa estää varauksen myöhempää suunnittelua ja toteuttamista. Yksityiskohtaisessa maankäytön suunnittelussa tulee varautua siihen, että väylälle pääsy tapahtuu järjestettyjen liittymien kautta.</p>
	<p>Virkistysalue (V) Merkinnällä osoitetaan virkistykseen ja retkeilyyn tarkoitettuja alueita sekä yhdyskunta- ja taajamarakenteen kannalta tärkeitä viheralueita ja viherväyliä. Virkistysalueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alue varataan yleiseen virkistykseen ja retkeilyyn. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata virkistyskäyttöedellytyksien säilyminen, alueen saavutettavuus sekä luonnonarvot. Virkistysalueiden suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueiden ominaisuuksiin sekä ekologisen verkoston että virkistys- ja retkeilyalueverkoston osana. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava viheralueiden yhtenäisyys, niiden keskinäinen verkottuminen ja laatu, virkistyskäytön ja suojeluarvojen yhteensovitus sekä aluekokonaisuuksien saavutettavuus. Alueelle voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääkäyttötarkoitusta palvelevien rakennusten lisäksi haja-asutusluonteista rakentamista jo käytössä olevilla rakennusalueilla.</p>
	<p>Sini-viheryhteystarve (vyt) Merkintää käytetään osoittamaan niitä virkistysalue- tai ekologiseen verkostoon liittyviä olemassaolevia tai tavoitteellisia yhteyksiä, joilla on valtakunnallinen, maakunnallinen tai seudullinen merkitys.</p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava sini-viheryhteyksien säilyminen ja edistettävä niiden toteutumista tavalla, joka huomioi alueen maisema-arvot, arvokkaiden luontokohteiden säilymisen ja lajiston liikkumismahdollisuudet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee luoda alueidenkäytöllisiä edellytyksiä merkittävien virkistyskäytön verkostojen muodostamiselle. Sini-viheryhteyden mitoituksessa ja toteutuksessa on kiinnitettävä huomiota yhteyden merkitykseen ekologisen verkoston osana sekä luontomatkailun ja virkistystarpeiden yhteensovittamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata maa- ja metsätalouden sekä muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytykset.</p>



Valtakunnallinen patikointireitti (pa)

Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisesti merkittävät patikointireitit.

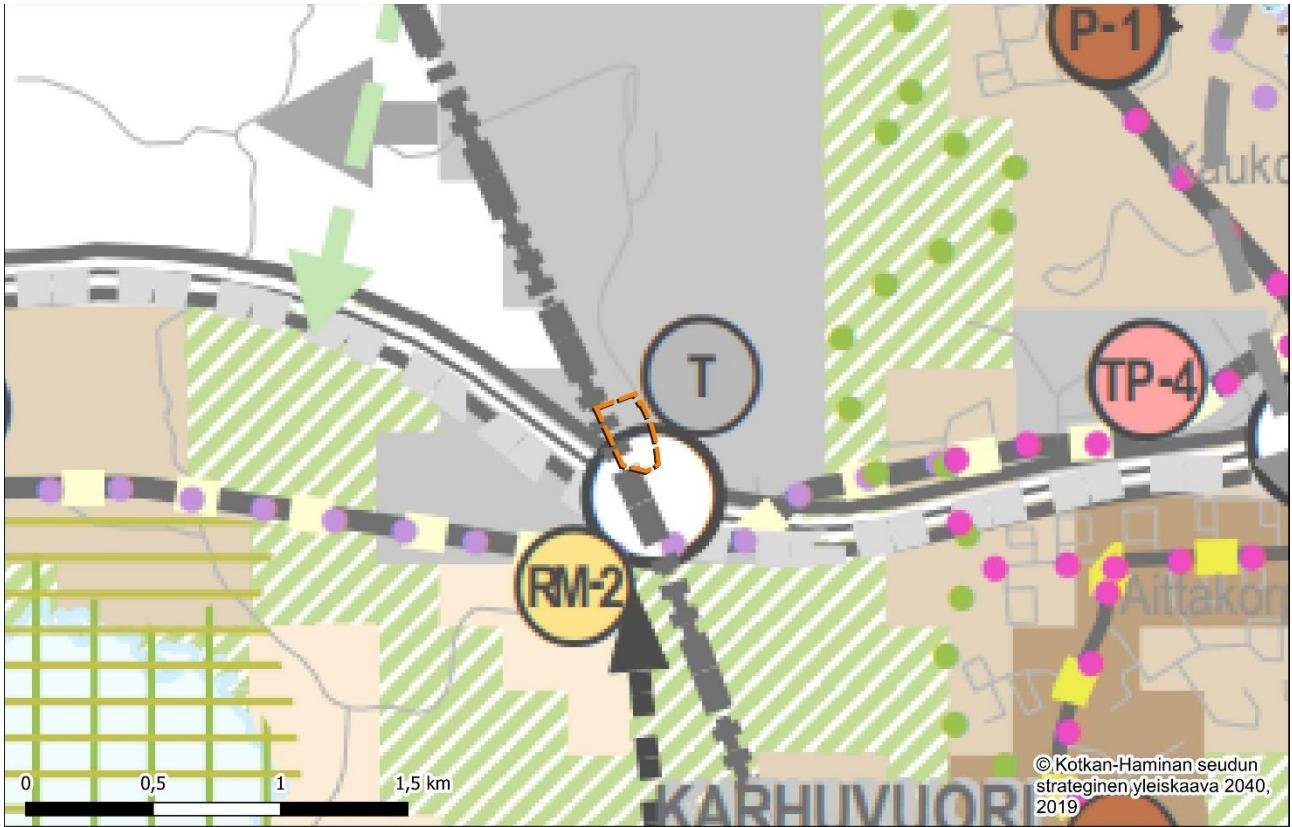
Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava patikointireittien toteuttamisedellytykset maakunnallisesti ja seudullisesti toimivana reitistönä. Yksityiskohtaisessa reittisuunnittelussa on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevan tiestön ja poluston käyttömahdollisuuksia. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee lisäksi huomioida puolustusvoimien patikointireitille tai sen osalle mahdollisesti asettamat rajoitukset.

Yleis- ja asemakaavoitus

Koko Kotkan kaupungin alueen kattaa Kotkan-Haminan seudun strateginen vaiheyleiskaava 2040. Kaava on tullut voimaan vaiheyleiskaavana Kotkan kaupungin osalta 7.2.2019. Strategisessa yleiskaavassa hankealue sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T) (**Kuva 47**). Kaavamääräyksessä sanotaan seuraavasti: *"Alue on varattu ympäristöhäiriöitä aiheuttavalle teollisuustoiminnalle. Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi. Asemakaavassa määritellään toimintojen tarkempi sijoittuminen. Toiminnan ympäristövaikutuksia tulee lieventää teknisin ratkaisuin, riittävin suojaetäisyyksin ja -istutuksin."* Kaavamerkinnot ja -määräykset on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (**Taulukko 21**).





Strategisen yleiskaavan alueella on voimassa eriasteisia, eri aikoina ja erilaisilla suunnitteluperiaatteilla laadittuja osayleiskaavoja. Strateginen yleiskaava tulee voimaan näiden osayleiskaavojen kanssa päällekkäin kaavan tehtävä, tarkoitus ja mittakaava huomioiden. Jos alueelle ei ole laadittu yksityiskohtaisempaa oikeusvaikutteista kaavaa, ohjaa maakuntakaava niitä kysymyksiä, joita strategisessa yleiskaavassa ei ratkaista. Tällöin maakuntakaava ohjaa yleiskaavoitusta ja yleiskaavan puuttuessa myös suoraan asemakaavoitusta. (Kotkan-Haminan seudun kaupunkiseutusuunnittelutyöryhmä, 2018).



Kuva 47. Ote Kotkan-Haminan seudun strategisesta vaiheyleiskaava 2040:stä. Hankealueen likimääräinen sijainti on esitetty oranssilla katkoviivalla.

Taulukko 21. Ote Kotkan-Haminan seudun strategisesta vaiheyleiskaavan kaavamerkinnöistä (Kotkan kaupunki, 2019).

	<p>Teollisuus- ja varastoalue (T) Alue on varattu ympäristö häiriöitä aiheuttavalle teollisuustoiminnalle. Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi. Asemakaavassa määritellään toimintojen tarkempi sijoittuminen. Toiminnan ympäristövaikutuksia tulee lieventää teknisin ratkaisuin, riittävin suojaetäisyyksin ja -istutuksin.</p>
	<p>Teollisuus-, logistiikka - ja tilaa vaativien työpaikkatoimintojen pitkän aikavälin laajenemissuunta</p>
	<p>Viher- virkistys- tai retkeilyalue Merkinnällä on osoitettu seudullinen päävihaverkko, joka pääosin muodostuu nykyisellään tai nykyisenkaltaisena säilyvistä olemassa olevan viherverkon osista.</p>
	<p>Eritasoliittymä</p>
	<p>Seudullisesti merkittävä matkailukohde Merkinnällä on osoitettu seudullisesti merkittävät tai sellaisiksi kehitettävät matkailupalvelujen ja lomakeskusten alueet. Tarkemmassa suunnittelussa on huomioitava toimintojen sopeutuminen ympäristöön sekä huolehdittava tarvittavan yhdyskuntateknisen huollon järjestämisestä.</p>

	Seudullinen retkipyöräilyreitti
	Seudullinen patikointi- ja maastopyöräilyreitti
	Viheryhteystarve
	Moottoritie

Strateginen vaiheleiskaavan lisäksi hankealue sijoittuu Kotkan yleiskaavassa (hyväksytty 19.3.1986) osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).

Hankealueella ei sijaitse asemakaavaa. Lähin asemakaavoitettu alue on asemakaava no. 0309, johon hankealue rajautuu eteläpuolelta. Asemakaavan muutos on hyväksytty 25.1.2010. Asemakaavassa ja sen muutoksessa hankealueen lähimmälle osalle on osoitettu yleisen tien alue (LT), joka esittää nykyisellään olemassa olevan moottoritien sijainnin. Hankealueen pohjoispuolella lähimmillään reilun 600 metrin etäisyydellä sijaitsee Heinsuon jätteenkäsittelyalueen asemakaava, joka on hyväksytty 18.6.2007 ja saanut lainvoiman. Kotkan kaupungille on toimitettu kaavoitusaloite asemakaavan laatimisen aloittamiseksi hankealueelle.

*Hankealue tulee asemakaavoittaa. Hankealue on osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa ja strategisessa yleiskaavassa teollisuus- ja varastoalueeksi. Hankealueen lähiympäristössä on asutusta, mutta hankealue sijoittuu alueelle, jossa on jo muuta vastaavanlaista ympäristöhäiriöitä aiheuttavaa toimintaa. Hankealueella ei harjoiteta nykytilassa muuta maankäyttöä. Hankealue tukeutuu olemassa olevaan rakenteeseen. Hankealueen nykytilan herkkyys muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**.*

14.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

14.3.1 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan eikä vaikutuksia maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen tai kaavoitukseen muodostu. Hankealue sijoittuu kuitenkin yleiskaavan teollisuusalueelle ja alueelle saattaa muodostua muuta teollista toimintaa.

14.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE2A

Rakentaminen ja toiminta

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Suorat vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen muodostuvat, kun nykyisellään käyttämättömänä oleva louhosalue rakennetaan kaatopaikka-alueeksi. Hanke tukeutuu olemassa olevaan rakenteeseen ja se sijoittuu nykyisen yhdyskuntarakenteen kannalta soveltuvalle alueelle. Paikallisesti vaikutus on myönteinen hankkeen hyödyntäessä olemassa olevaa jo muokattua aluetta, joka on haasteellinen hyödyntää muissa maankäyttömuodoissa. Maankäytön muutos alueella on pysyvä. Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta voi aiheutua maankäyttöön muita välillisiä ympäristövaikutuksia, kuten melua ja tärinää, sekä mahdollisia ilmapäästöjä. Hankkeen meluvaikutuksia on käsitelty **kappaleessa 12** ja vaikutuksia ilmanlaatuun **kappaleessa 16**.

Kaavoitus

Sekä maakuntakaavassa, että strategisessa yleiskaavassa hankealue sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T), joka on varattu ympäristö häiriöitä aiheuttavalle teollisuustoiminnalle. Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi. Asemakaavan tarkoituksena on ohjata tarkemmin alueen rakentamista. Alueelle ei tarvitse tehdä kaavamuutosta. Hanketoimija on toimittanut kaavoitusaloitteen Kotkan kaupungille, asemakaavan laatimisen aloittamiseksi. Asemakaavan laatimisesta vastaa Kotkan kaupunki.

Maakuntakaavassa ja strategisessa yleiskaavassa hankealueen läheisyyteen on osoitettu virkistysaluetta sekä valtakunnallinen/seudullinen patikointireitti. Lisäksi strategisessa yleiskaavassa on osoitettu viheryhteystarpeen merkintä hankealueesta länteen. Hanke ei estä tai rajoita kaavoissa osoitetun maankäytön toteutumista, mutta kyseisille alueille voi kohdistua välillisiä ympäristövaikutuksia kuten melua- tai pölyämistä. Ympäröivistä toiminnoista kohdistuu kuitenkin jo nykytilassa vastaavia vaikutuksia kyseisille alueille, joten vaikutusten ei katsota olevan merkittävää. Lisäksi Heinsuon alueen muut nykyiset toiminnot rajoittavat uusien virkistysreittien ja -alueiden sijoittumista hankealueen välittömään läheisyyteen.

Toiminnan päättyminen

Kaatopaikkatoiminnan päättyttyä jätetäytön alue tullaan peittämään pintarakenteella, jonka yläosaan tulee maisemoinnissa käytettävä kasvukerros.

Vaihtoehdon VE2a mukainen toiminta ei ole ristiriidassa voimassa olevien kaavojen kanssa, eikä sen katsota vaikeuttavan maakuntakaavan ja strategisen yleiskaavan toteutumista, sillä alue on yleisesti osoitettu teollisuus- ja varastotoimintojen alueeksi. Toteutuessaan hanke tukee nykyisen yleispiirteisen kaavoituksen mukaisen maankäytön toteutumista alueella. Kaatopaikan vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Kaatopaikan kehittäminen alueelle soveltuu alueen

yhdyskuntarakenteeseen. Vaikutusten suuruus maankäyttöön ja kaavoitukseen arvioidaan **keskisuureksi ja myönteiseksi**, sekä yhdyskuntarakenteeseen **pieneksi ja myönteiseksi**.

14.3.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2B

Vaihtoehdon VE2b vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen arvioidaan vastaaviksi vaihtoehdon VE2a kanssa. Välilliset ympäristövaikutukset ovat todennäköisesti suuremmat, johtuen suuremmasta jätetäyttömäärästä, mutta niiden ei katsota vaikuttavan merkittävästi maankäytön, yhdyskuntarakenteen tai kaavoituksen osalta.

14.3.4 YHTEISVAIKUTUKSET

Yhdyskuntarakenteen osalta yhteisvaikutukset voidaan katsoa enimmäkseen positiiviseksi, sillä hankealue sijoittuu vastaavanlaisen toiminnan kanssa samaan ympäristöön ja se tukeutuu olemassa olevaan rakenteeseen. Lähialueen maankäyttöön mahdollisesti kohdistuvien muiden ympäristövaikutusten, kuten melu-, pöly- ja liikennevaikutusten määrä kasvaa hieman, mutta huomioiden hankkeen pieni koko suhteutettuna lähiympäristön toimijoiden kanssa on vaikutusten merkittävyys vähäinen.

14.3.5 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Hankealueen nykytilan herkkyys yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille on arvioitu **vähäiseksi**. Molempien hankevaihtoehtojen VE2a ja VE2b vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen on arvioitu **keskisuureksi** ja **myönteiseksi**, sekä yhdyskuntarakenteeseen **pieneksi** ja **myönteiseksi**. Vaikutusten merkittävyys maankäytön, yhdyskuntarakenteen ja kaavoituksen osalta on siten **vähäinen myönteinen**. Vaihtoehdossa VE0 maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ei kohdistu vaikutuksia hankkeesta.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

		KIELTEINEN				MYÖNTEINEN				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
KOHTEEN HERKKYYS	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0	VE2a VE2b YKR	VE2a VE2b M+K	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
		VAIKUTUSTEN SUURUUS								

M = Maankäyttö

K = Kaavoitus

YKR = Yhdyskuntarakenne

14.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta muodostuu ympäristövaikutuksia, kuten melu- ja ilmapäästöjä, jotka voivat kohdistua hankealueen ulkopuolisille alueille, osin häiriten ulkopuolista maankäyttöä. Maankäyttöön kohdistuvien haitallisten ympäristövaikutusten lieventämiskeinoja on käsitelty osiokohtaisesti tässä YVA-selostuksessa.

14.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankkeen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen arviointiin ei katsota liittyvän sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin.

15 Maisema, seutukuva ja kulttuuriympäristö

15.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

15.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Maiseman nykytila on muodostettu aikaisemmin teetettyjen selvitysten, kaava- ja kartta-aineistojen, paikkatietoaineiston sekä valokuvien ja muiden havaintojen avulla.

15.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Maisemavaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia maisemaan asiantuntija-arvioina. Vaikutuksia maisemaan tarkastellaan paikallisesti hankealueella ja hankkeen lähialueella. Herkkyyсарviointi kohdistuu ensisijaisesti hankkeen lähiympäristöön 0–3 km etäisyydelle, johon näkemäalueanalyysin mukaan maisemavaikutukset painottuvat. Vaikutusten arvioinnissa esitetään mihin merkittävimmät vaikutukset suunnittelualueen ympäristössä kohdistuvat. Erityisesti tarkastelussa kiinnitetään huomiota herkkyydeltään erityisiin alueisiin, kuten alueisiin, joissa on todettu olevan maisemallisesti tai kulttuurisesti todettuja arvoja tai alueita, joissa sijaitsee asutusta tai loma-asutusta. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu taulukoimalla vaikutuksen arvioitu ja keskimääräinen suuruus ja vaikutuskohteen arvioitu keskimääräinen herkkyyς. Maisemavaikutusten arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeen raportissa esitettyä kriteeristöä.

Hankkeelle on tehty näkemäalueanalyysi käyttämällä WindPro-ohjelmiston ZVI-moduulia. Analyysi ottaa huomioon maaston korkeuden (MML maastomalli 2025) ja puuston korkeuden (Metsäkeskuksen latvusmalli 2025 karkeistettuna 25 m). Analyysi ei kuitenkaan huomioi rakennuksia näkemäesteenä. Analyysin tarkkuus on 25 m ja katselukorkeus 1,5 m. Näkemäalueanalyysi laskee jokaisessa laskentaruudussa, näkykö kasan lakipisteitä alueella vai ei. Analyysi ei huomioi kuinka monta lakipistettä näkyy. Todellisuudessa kasan osia saattaa näkyä puuston läpi, mikäli puusto on harvaan kasvanutta tai kapeana kaistaleena.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Ei luokiteltua arvoa

Ei merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, virkistyskäytölle, luonto- tai kulttuurimatkailulle vähäinen tai vähäinen maisemallinen merkitys pienelle joukolle ihmisiä.

Luonteeltaan teollinen tai tuotannollinen maisema, jossa ihmisen vaikutus on selvästi hallitsevaa Ympäristön ajallinen luonne on moderni tai teollinen.

Maisemakuva on pääosin rikkonainen ja epäyhtenäinen. Maisemassa on maisemavaurioita.

Vaikutuskohteelta ei avaudu merkittäviä näkymiä hankkeen suuntaan.

Vaikutuskohteella ei ole maamerkkejä.

Vaikutuskohde ei ole seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta erityinen.

Kohtalainen

Luokiteltu/inventoitu paikallinen tai maakunnallinen arvokohde

Maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, paikalliselle ja / tai maakunnalliselle virkistyskäytölle ja / tai maakunnalliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle

Maisema, jossa on ihmisen vaikutusta, mutta se ei ole luonteeltaan teollista (esim. suurimittakaavaiset maatalousalueet, talousmetsät, voimakkaasti rakennetut matkailualueet.)

Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttänyt tai arvokasta ympäristöä aiemmin leimannut toiminta on muuttunut tai muutoksessa

Maisemakuva on paikoin epäyhtenäinen ja pääosin tavanomainen.

Vaikutuskohteelta avautuu joitakin näkymiä hankkeen suuntaan.

Vaikutuskohteella on maamerkkejä, mutta ei erityisen edustavia.

Vaikutuskohteella on jonkin verran merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

Suuri

Luokiteltu/inventoitu valtakunnallinen arvokohde

Maisemallista merkitystä ylimaakunnalliselle virkistyskäytölle, luonto- tai kulttuurimatkailulle

Maisema, jossa ihmisen vaikutus on vähäistä tai luontevasti maisemaan sovitettua (Esim. perinteinen maaseudun kulttuuriympäristö, tavanomaiset vaara- tai tunturimaisemat, maisemakuvassa erottuvat eheät ja merkittävät selänteiden lakialueet)

Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttänyt toiminta jatkuu tai arvokasta ympäristöä leimaava toiminta on jatkunut pitkään samantyyppisenä.

Maisemakuva on yhtenäinen ja eheä sekä vaikuttava.

Vaikutuskohteelta avautuu tärkeitä näkymiä hankkeen suuntaan

Vaikutuskohteella on yksi edustava maamerkki

Vaikutuskohteella on erityistä merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta

Erittäin suuri

Luokiteltu/inventoitu kansainvälinen arvokohde.

Maisemallista merkitystä kansainväliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.

Maisema, joka on pääosin koskemattomaa luonnonmaisemaa tai erityisen hyvin historialliset piirteet säilyttäneitä kulttuuriympäristöä (esim. luonnonympäristö, jossa ei ole lainkaan ihmisen toiminnan merkkejä, erämaiset alueet, suurtunturit, harvinainen tai ainutlaatuinen kulttuuriympäristö).

Ympäristön arvokkaiden ominaispiirteiden ajallinen luonne on pääosin historiallinen tai muuttumaton.

Maisemakuva on yhtenäinen ja eheä sekä erityisen vaikuttava.

Vaikutuskohteelta avautuu erityisen tärkeitä näkymiä hankkeen suuntaan.

Vaikutuskohteella useita edustavia maamerkkejä.

Vaikutuskohteella on ainutlaatuista merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

Taulukko 23. Vaikutuksen suuruuden arvioinnin kriteeristö.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti: kapeat näkymäsektorit, muutokset jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse.	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa paikoin: melko kapeat näkymäsektorit, muutokset jäävät melko usein maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse, muutokset peittävät paikoin horisonttia.	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa melko laajalle alueelle, paikoin laajoissa näkymäsektoreissa ja usein esteettömästi, muutokset peittävät melko laajasti horisonttia.	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa laajalle alueelle, laajoissa näkymäsektoreissa ja esteettömästi, muutokset peittävät laajasti horisonttia.
Heikentää vähän maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia.	Heikentää jonkin verran maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia (esim. historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma häiriintyvät jonkin verran).	Heikentää oleellisesti maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia (esim. historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma häiriintyvät huomattavasti).	Muutos mitätöi maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuudet (esim. historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma katoavat).
Vähäinen häiriö maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.			Huomattavia muutoksia laajalle alueelle maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.
Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa heikentyy hieman.	Muutoksia paikoin maisemakuvat eheyteen, yhtenäisyyteen tai	Huomattavia muutoksia melko laajalle alueelle maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai	

Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu hieman.	mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan. Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa heikentyy jonkin verran. Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu osittain.	mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan. Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa heikentyy huomattavasti. Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu selvästi.	Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa mitätöityy. Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu (myönteinen kokemus tai myönteiseksi koettu käyttö estyy kokonaan).
--	--	--	---

Myönteinen

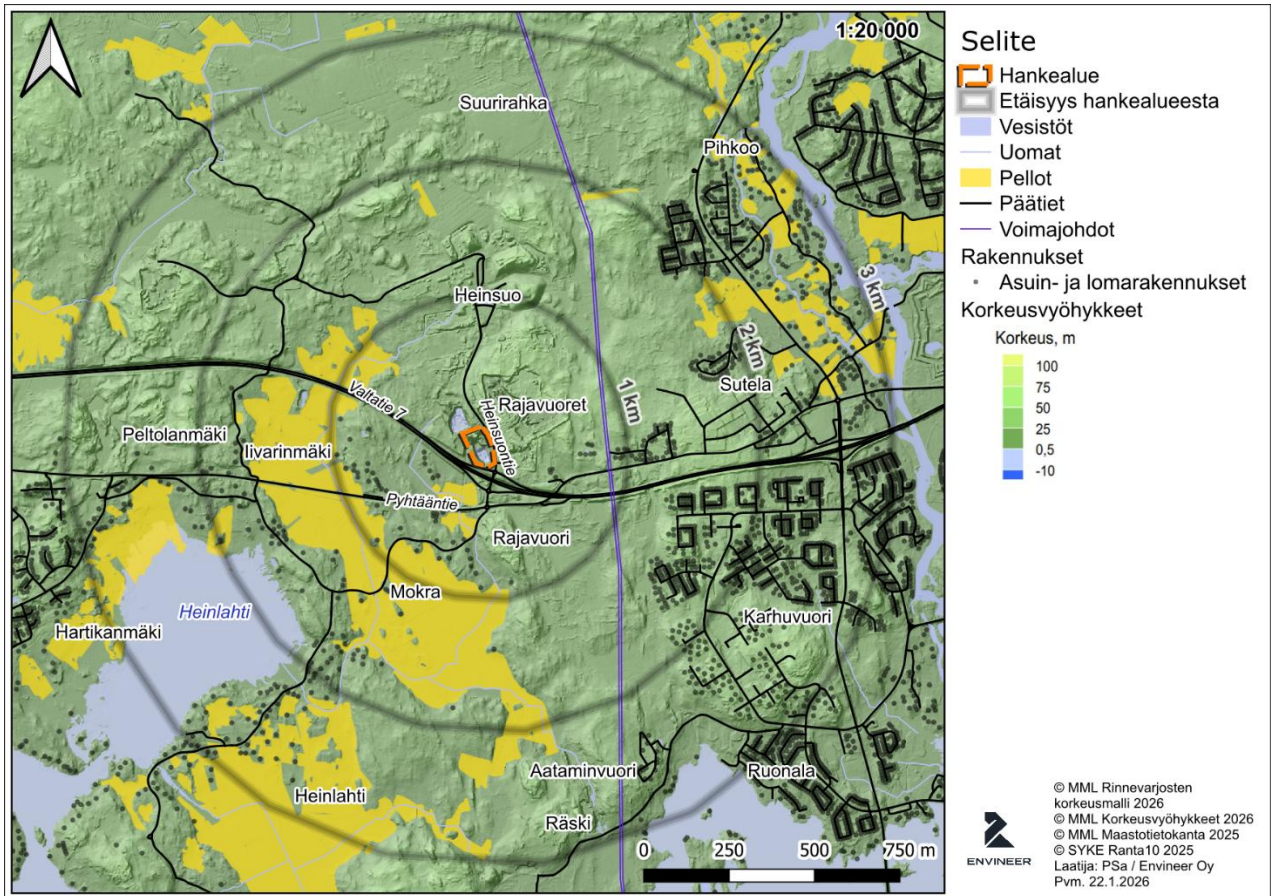
Kielteinen

15.2 NYKYTILA

15.2.1 MAISEMA JA SEUTUKUVA

Hankealue sijoittuu Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja sijoittuen maisemaseutuajan rajalle, hankealueen pohjoispuoli ulottuu Eteläisen viljelyseudun ja eteläinen osa Suomenlahden rannikkoseudun puolelle. Eteläinen rantamaa on korkokovaltaan pääasiassa alavaa, jokilaaksojen ja viljavien tasankojen aluetta. Varsinkin eteläisen viljelyseutu on usein tehokkaassa viljelyksessä ja pellot raivattu kumpuileville savikoille. Suomenlahden rannikkoseudun maisema sen sijaan on yleisilmeeltään avoin, kallioinen ja karu. (Ympäristöministeriö 1992)

Hankealueen suurmaisemaa hallitsee Kymijoki noin 3 km etäisyydellä hankealueesta itään ja merenrannikko noin 3,5 km hankealueesta etelään. Hankealue sijoittuu Valtatie 7 ja Heinsuontien liittymäalueen reunaan ja liittymän eteläpuolella Heinsuontie liittyy edelleen Pyhtääntiehen. Hankealueen pohjois- ja koillispuolella maisemaa hallitsee laajat maanottoalueet ja louhokset Rajavuorilta noin 1,5 km etäisyydelle Heinsuolle. Länsi-eteläakselilla on laajoja alavia (n. 5 m mpy.) peltoaukeita noin 800 metrin etäisyydeltä hankealueesta livarinmäen ja Mokran alueella sekä niiden takana reilun 1,5 km etäisyydellä Heinlahden ympärillä Heinlahdessa ja Hartikanmäessä. Alavia peltoalueita ympäröi mäkiset metsäalueet. Hankealueen itäpuolella maasto on kumpuilevaa ja nousee korkeimmilleen Sutelan ja Karhuvuoren alueilla (n. 30–40 m mpy.). Kotkan taajama-alueet alkaa reilun kilometrin päässä hankealueesta itään. Hankealueen lähiympäristön maisemarakenne on kuvattu seuraavassa kuvassa (**Kuva 48**).



Kuva 48. Hankealueen ympäristön maisemarakenne.

Hankealue ja sen lähiympäristö on laajasti muokkaantunut luonnontilaisesta louhustoiminnan sekä ympäröivän maa-ainesten ottotoiminnan seurauksena (Kuva 49).



Kuva 49. Kuva hankealueen pohjoisosassa sijaitsevalta sivukivikasalta etelän suuntaan (Kuva: Etelän maaurakointi Oy, EcoChange Oy 2022).

15.2.2 MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOhteet

Kulttuuriympäristö on syntynyt ihmistoiminnan vaikutuksesta historian eri aikoina. Se kattaa rakennetun kulttuuriympäristön, arkeologisen kulttuuriperinnön sekä kulttuurimaisemat ja perinnebiotoopit. Kulttuuriympäristön arvokohteet ovat monesti ns. maiseman solmukohtissa, johtuen asutuksen ja viljelytoiminnan keskittymisestä maiseman perusrakenteen vaikutuksesta tietyille alueille.

15.2.2.1 Maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö

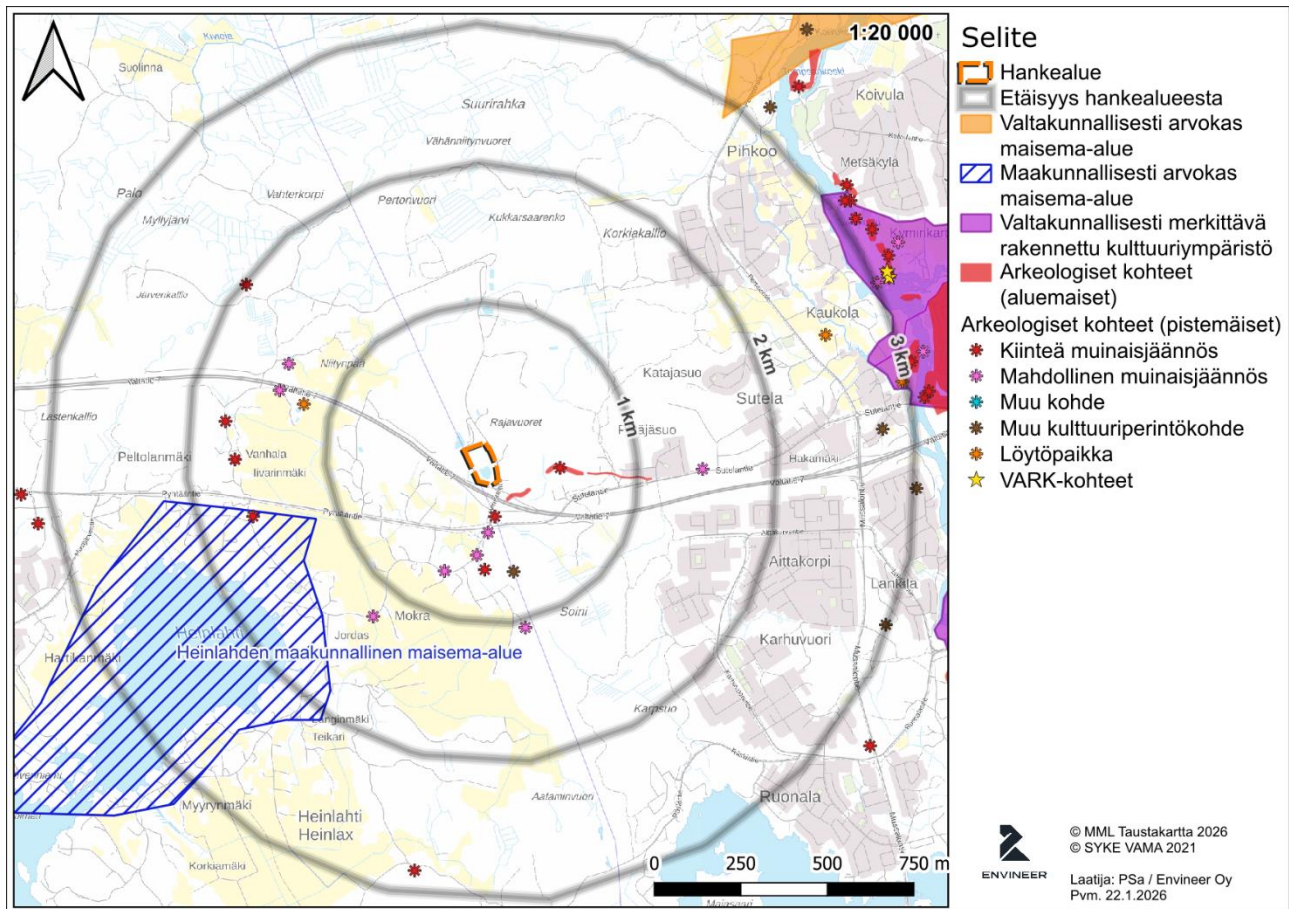
Rannikolla Heinlahden ympäristössä, noin reilun kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen, sijaitsee Heinlahden maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Maisema-aluetta kuvataan Kymenlaakson Maakuntakaava 2040:n selostuksessa seuraavasti: ”*Suuret tasaiset peltoaukeat, joita ympäröivä laaja laaksoalue rajautuu tiiviimmin selänteisiin lahden etelä-, länsi-, ja pohjoispuolella. Länsipuolen näkymiä rajaa vastarannan metsä. Alue on monipuolinen kasvillisuuden ja eläimistön kannalta.*” (Kymenlaakson liitto 2020).

Seuraavaksi lähimmät maiseman tai kulttuuriympäristön inventoidut arvokohteet sijaitsevat yli 3 km etäisyydellä hankealueesta eikä niihin muodostu näkemäalueanalyysin mukaan näkymiä hankkeesta.

Alla olevassa taulukossa (**Taulukko 24**) ja kartassa (**Kuva 50**) on esitetty hanketta lähimmät maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Kartalla on lisäksi osoitettu muinaisjäännösrekisterin mukaiset arkeologiset kohteet 3 km säteellä hankealueesta.

Taulukko 24. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 3 km etäisyydellä hankealueesta.

Kohde	Kunta	Etäisyys hankealueesta
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet		
Heinlahden maakunnallinen maisema-alue	Kotka	1,20 km
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		
Kymilinnan maalinnoitus	Kotka	2,8 km
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)		
Kymijokilaakson kulttuurimaisema	Kotka, Kouvola, Loviisa, Pyhtää	2,9 km



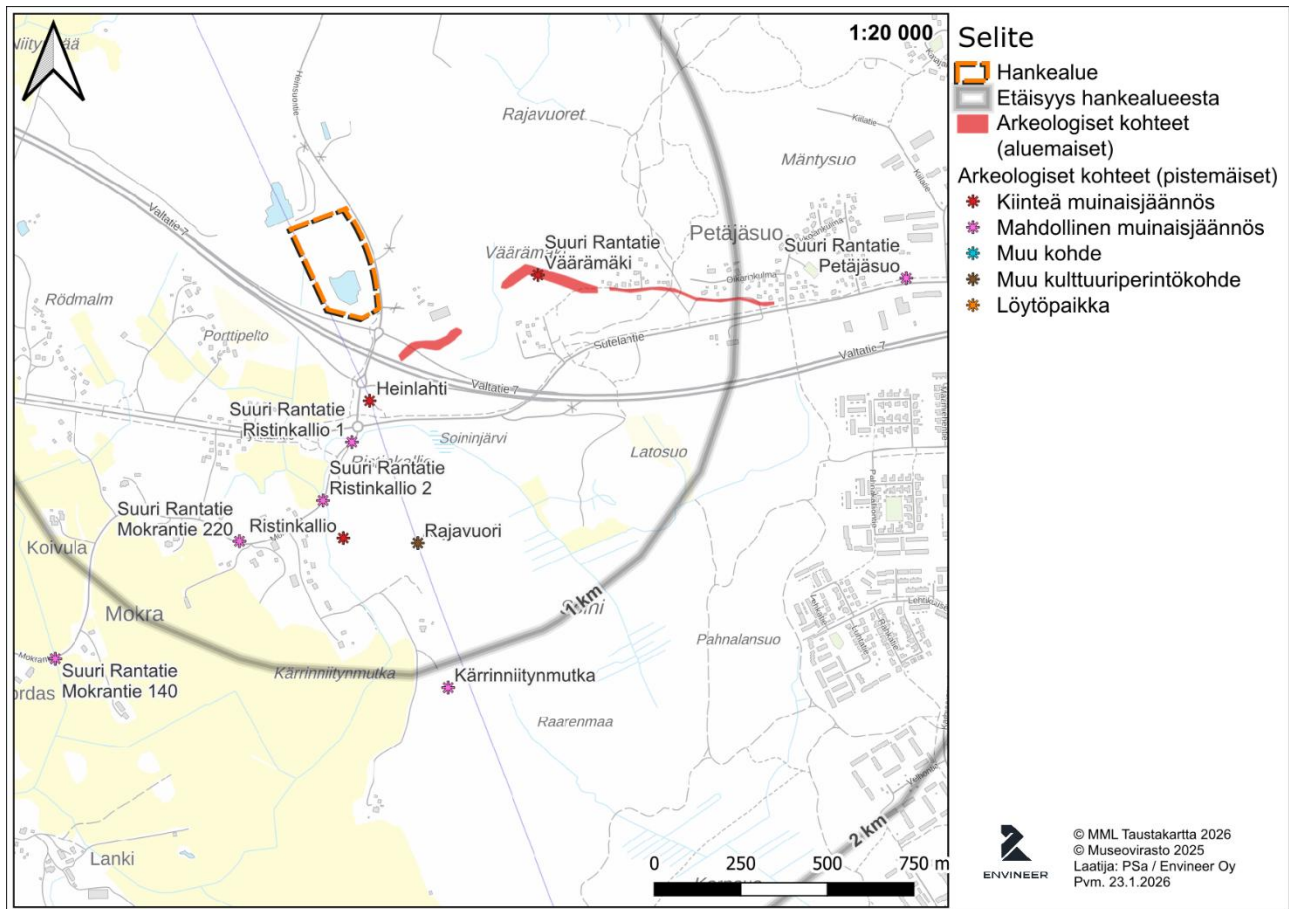
Kuva 50. Maisema-alueet, kulttuuriympäristön arvokohteet ja arkeologiset kohteet hankealueen ympäristössä.

15.2.2.2 Arkeologiset kohteet

Hankkeen lähiympäristön tunnetut arkeologiset kohteet keskittyvät sen etelä- ja itäpuolella Suuren rantatien vanhan linjauksen tuntumaan. Lisäksi Kotkan ja Pyhtään rajalla on kaksi arkeologista kohdetta, jotka ovat vanhoja rajamerkkejä. Hankealueen lähiympäristön arkeologiset kohteet on kuvattu alla olevassa taulukossa (**Taulukko 25**) ja kartassa (**Kuva 51**).

Taulukko 25. Hankkeen lähiympäristön arkeologiset kohteet.

Kohde	Muinaisjään- nöstunnus	Tyyppi	Ajoitus	Kunta	Etäisyys hanke- alueesta
Kiinteät muinaisjäännökset					
Suuri Rantatie Väärämäki	1000013508	kulkuväylä, tienpohja	historiallinen	Kotka	0,15 km
Heinlahti	1000005932	kivirakenne, rajamerkki	historiallinen	Kotka, Pyhtää	0,25 km
Mahdolliset muinaisjäännökset					
Suuri Rantatie Ristikallio 1	1000027544	kulkuväylä, sillanpaikka	historiallinen	Pyhtää	0,35 km
Suuri Rantatie Ristikallio 2	1000027545	kulkuväylä, sillanpaikka	historiallinen	Pyhtää	0,50 km
Suuri Rantatie Mokrantie 220	1000027546	kulkuväylä, sillanpaikka	historiallinen	Pyhtää	0,70 km
Suuri Rantatie Mokrantie 140	1000027547	kulkuväylä, sillanpaikka	historiallinen	Pyhtää	1,3 km
Suuri Rantatie Petäjäsuo	1000027520	kulkuväylä, tienpohja	historiallinen	Kotka	1,5 km
Muu kulttuuriperintökohde					
Rajavuori		kivirakenteet, rajamerkki	historiallinen	Kotka, Pyhtää	0,70 km



Kuva 51. Hankkeen lähiympäristön arkeologiset kohteet.

Turkua ja Viipuria yhdistävä Suuri Rantatie kehittyi tiettävästi jo 1300-luvulla. Se oli hyvin kauan ainoa vaihtoehto Suomen rannikkoa pitkin kulkeneelle purjehdusväylälle Turun ja Viipurin väliselle matkalle. Suurta Rantatietä voidaan pitää Etelä-Suomen merkittävimpinä keskiaikaisena maantienä, sen hallinnollisen ja sotilaallisen merkityksen tähden. Suuri osa rannikkoa seuraavasta, keskiaikaisten kirkkojen, kartanoiden, satamapaikkojen ja muinaislinnojen kautta kulkevasta tiestä on edelleen käytössä. (Gardberg, C. J & Dahl, Kaj. 2005 ja Museovirasto 2017).

Hankealueen itäpuolella oleva Suuri Rantatie Väärämäki on kiinteä muinaisjäännös. Kohteesta on pistemäisen rajauksen lisäksi kaksiosainen aluemainen rajaus, joka noudattelee Suuren Rantatien linjausta. Muinaisjäännösrekisterin mukaan: ”Käytöstä jäänyt tienpohja sijaitsee Kotkan Sutelan kaupunginosan ja Petäjäsuon pientaloalueen länsipuolella, Väärämäen louhosten kaakkoispuolella, uuden ja vanhan Helsingintien pohjoispuolella olevalla mäenrinteellä. Tieraunion näkyvissä olevan osan pituudeksi mitattiin noin 170 metriä ja se alkaa louhoksen jätekasojen itäpuolelta jatkuen lähelle Petäjäsuon asutusaluetta. Ilmeisesti saman tien linjaus jatkuu talojen eteläpuolella nykyisenä kulkuväylänä ja em. louhoksen jätealueen eteläpuolella polkuna. Tielinjaus noudattelee Kaukolan ja Sutelan kylien rajaa, joka kulkee myös Heinlahden rajamerkin kautta. Länsipäässään tieraunio on 1–2 metriä leveä ura, jonka varteen on paikoin raivattu kivikasoja valliksi, paikoin tie on kourumainen väylä ja paikoin sen erottaa vain kalliolla valleiksi raivatuista kivistä. Tie näyttää siltä, ettei se ole ollut riittävä ajotieksi, joten se saattaa olla vanhakin (Kuva 52). Mahdollisesti raunio on osa Suurta Rantatietä, sillä linjaus vastaa hyvin Kuninkaankartastossa esitettyä tien linjausta.” Kiinteän

muinaisjäännöksen lisäksi vanhalla tielinjalla on hankealueen läheisyydessä viisi mahdollista muinaisjäännöstä, joista suurin osa on sillanpaikkoja.



Kuva 52. Kiinteä muinaisjäännös Suuri Rantatie Väärämäki vanhaa tieuraa sähkölinjan vierellä, lounaasta. Kuva: Finna, Museovirasto, Arkeologian kuvakokoelma, Petro Pesonen 2008.

Kotkan ja Pyhtään rajalla sijaitsee yksi kiinteä muinaisjäännös Heinlahti noin 250 metrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Heinlahti on keskiaikainen rajakivi, joka on osoittanut Pyhtään ja Kymin hallintorajaa. Kivi on siirretty nykyiselle paikalleen 2000-luvun puolella VT7:n suunnitellun uuden linjauksen vuoksi. Etelämpänä, noin 700 metrin etäisyydellä hankealueesta on toinen rajamerkki Rajavuori, joka on muu kulttuuriperintökohde. Kohde muodostuu kolmesta erillään sijaitsevasta rajakivistä voimakkaasti etelään viettävällä Rajavuorella ja sen tuntumassa.

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan herkkyys on vähäinen, johtuen vahvasti ihmistoiminnan muokkaamasta ympäristöstä ja maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteiden etäisyydestä.

15.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Hankkeesta mahdollisesti maisemaan aiheutuvat vaikutukset syntyvät kaatopaikan rakentamisesta ja jätetäytön pinnan noustessa tasolle +35...40 m, kun jätteiden vastaanoton päätyttyä kaatopaikan täytyttyä. Toiminnan päätyttyä jätetäyttöalue maisemoidaan. Alueellinen maisemavaikutus on pysyvä. Maisemavaikutukset ovat suurimmat hankkeen aivan välittömällä vaikutusalueella. Näkemäalueanalyysin mukaan maisemavaikutukset jäävät pääosin 3 km säteelle hankealueesta painottuen länsi- ja lounaispuolella oleville peltoalueille. Aiheutuva alueellinen maisemavaikutus on pitkäaikainen ja pysyvä.

15.3.1 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan louhoksena eikä hankkeesta muodostu uusia maisemavaikutuksia. Vaihtoehtoisesti, jos hanke ei toteudu, entinen louhosalue voidaan maisemoida. Tällöin maisemavaikutukset saattavat muodostua lievästi positiivisiksi.

15.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE2A

Rakentaminen

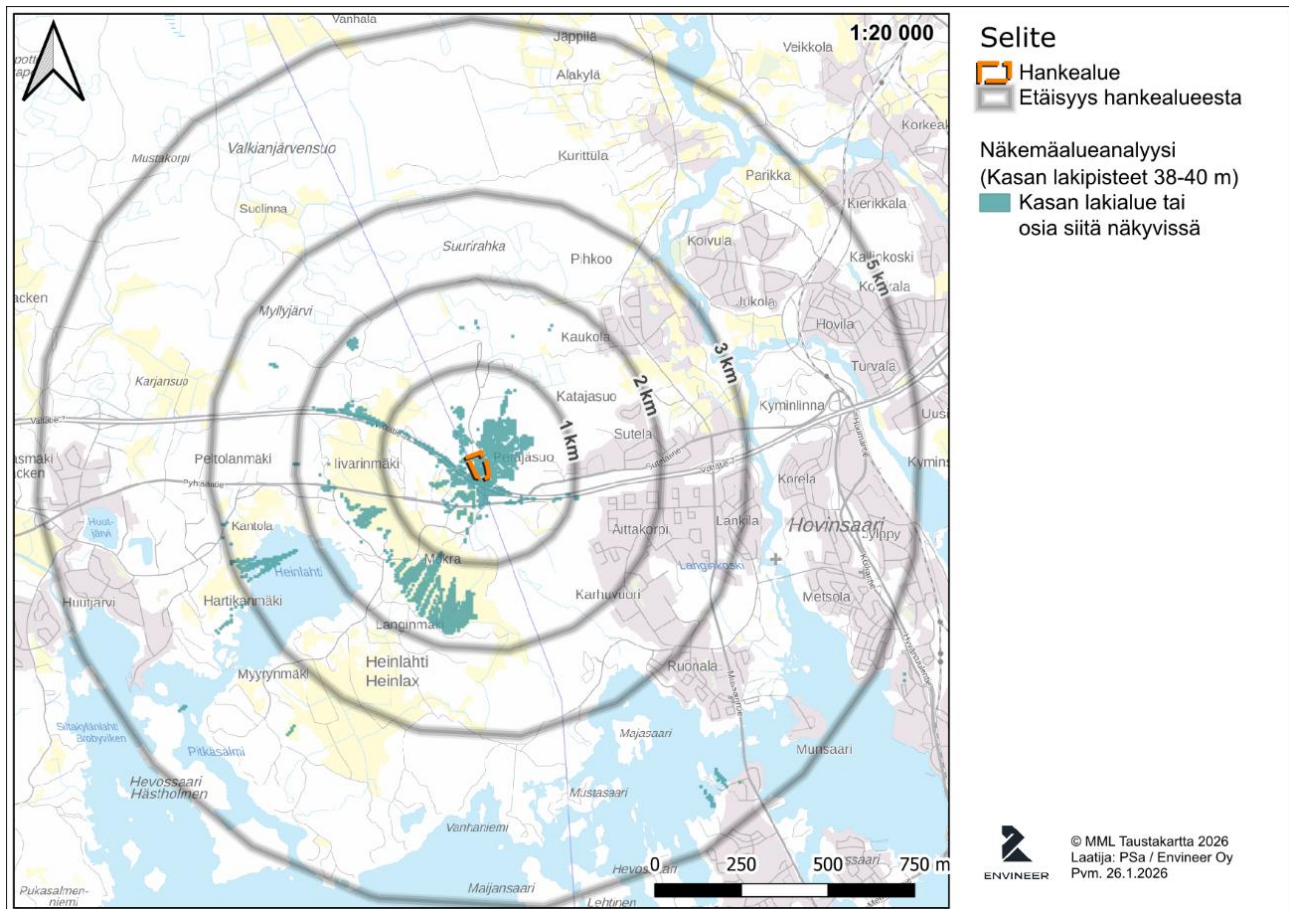
Hankkeen rakentamisen aikaiset toimenpiteet muodostuvat alueen pohjustustöistä, joiden aikana jätekasojen pohja-alueet tasoitetaan ja tiivistetään. Lisäksi hankealueelle tehdään jätteiden vastaanottoalue, käytönaikainen käsittelyalue sekä rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien tasausallas. Alueen visuaalinen ilme muuttuu maanmuokkauksen myötä vain vähän nykyisestä, koska alue on tällä hetkellä louhostoiminnassa ja maaperä jo ennestään muokattua entistä louhosta ja sivukivikasoja. Rakennustyömaan työkoneista aiheutuu hetkellistä visuaalista haittaa maisemaan. Rakennustyömaan valot saattavat myös aiheuttaa normaalista toiminnasta poikkeavaa lyhytaikaista häiriötä

Rakentamisen aikaiset maisemavaikutukset ovat pääosin paikallisia ja lyhytaikaisia. Vaikutusten suuruus on pieni ja negatiivinen.

Hankealueen ulkopuolella sijaitseviin arkeologisiin kohteisiin ja maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen ei muodostu suoria vaikutuksia hankkeesta rakennusvaiheessa. Hankkeen rakennustyömaaliikenteessä ja tieyhteyksiä kehittäessä on otettava huomioon hankealueen ulkopuoliset arkeologiset kohteet.

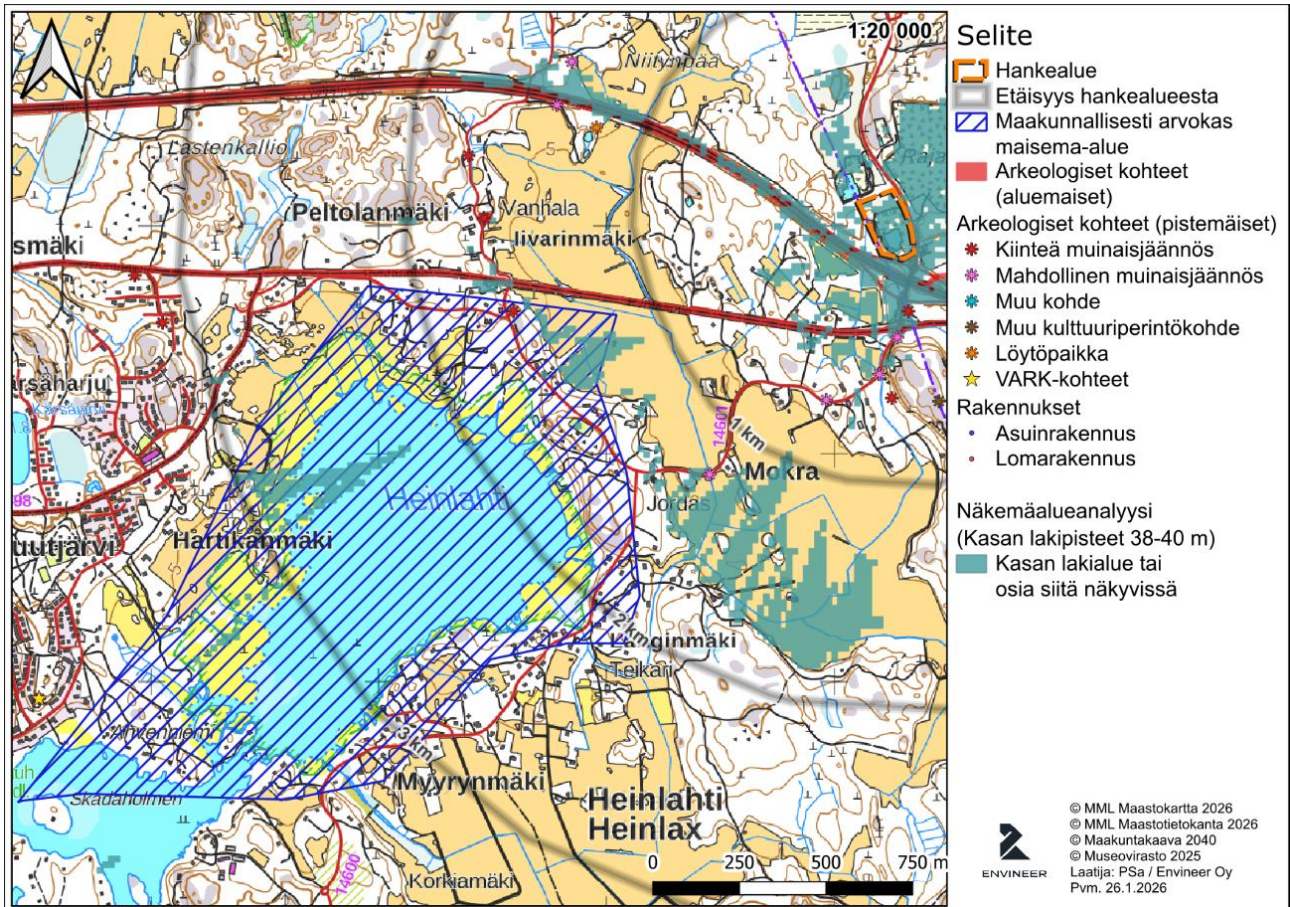
Toiminta

Toiminnan aikaisista maisemavaikutuksista suurin on jätekasen muodostama visuaalinen haitta maisemassa. Näkemäalueanalyysin mukaan jätekasen korkeimmat kohdat (noin tasolla +35...40 m mpy.) näkyvät hankealueen lähiympäristön lisäksi enimmillään 3 km sisälle hankealueesta painottuen lounaispuolella olevien Heinlahden ympäristön peltoalueiden reunoihin ja Heinlahden vesialueen länsireunalle (**Kuva 53**).



Kuva 53. Hankkeen näkemäalueanalyysi 5 km etäisyydelle hankealueesta.

Heinlahden ympäristö on maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Näkemäalueita muodostuu hyvin pienelle osalle maisema-aluetta sen koillisulmaan peltojen reunalle ja Heinlahden vesialueen länsireunaan ja sen länsirannan Vähätalon alueen rantapeltoihin (Kuva 54). Näkymät hankkeeseen eivät ole korostuneita maisemassa ja eivät heikennä merkittävästi maisema-alueen ominaispiirteitä ja arvojen perusteita. Hankkeen vaikutus maisema-alueeseen on pieni.



Kuva 54. Näkemäalueanalyysi suhteessa Heinlahden maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.

Hankkeen ulkopuoliset arkeologiset kohteet eivät ole herkkiä maiseman visuaalisille muutoksille, ja ne sijaitsevat jo nykyisellään hyvin muokatun maiseman keskellä. Yksi kiinteä muinaisjäännös on siirretty uudelle paikalle 2000-luvulla VT7 rakennustöiden yhteydessä. Hankkeen vaikutukset arkeologisiin kohteisiin katsotaan pieniksi tai olemattomiksi.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättyttyä jätekasa peitetään tiiviillä vettä läpäisemättömällä kerroksella, jonka päälle tulee maisemointikerros. Hankkeen maisemavaikutukset tulevat jäämään kasan muodostaessa jatkossakin maisemaan visuaalisen vaikutuksen, mutta maisemoinnin myötä kasa sulautuu paremmin ympäröivään metsämaisemaan kauempaa katsottaessa. Toiminnan päättyttyä hankkeen maisemavaikutukset säilyvät pieninä.

Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys on vähäinen ja hankkeen vaikutus maisemaan pieni, koska hankealue ja sen lähiympäristö on laajasti ihmistoiminnan muokkaamaa louhostoiminnan sekä mm. ympäröivän maa-ainesten ottotoiminnan seurauksena. Hankkeella ei ole vaikutuksia arkeologisiin kohteisiin, ja vaikutus läheiseen maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen on pieni.

15.3.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2B

Hankevaihtoehdon VE2b vaikutukset ovat muuten vastaavat kuin vaihtoehdon VE2a:n, mutta sen lisäksi hankealueen pohjoisosasta louhitaan lisää täyttötillaa. Näin ollen vaihtoehdossa VE2b jätteenäyttökasa tulee olevaan vaihtoehtoa VE2a laajempi pohjoisen suuntaan. Kasasta muodostuu maisemavaikutuksia mahdollisesti hieman laajemmalle alueelle etenkin länsipuolen peltoalueilla. Maisemavaikutusten suuruus ei kuitenkaan merkittävästi eroa vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehdon VE2b vaikutus maisemaan on pieni.

Vaihtoehdon VE2b vaikutukset maisemaan ovat pääosin samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE2a, mutta näkemäalueita jätekasasta saattaa muodostua hieman laajemmalle alueelle etenkin länsipuolen peltoalueilla.

15.3.4 YHTEISVAIKUTUKSET

Hankkeen ympäristössä on useiden muiden kiertotaloustoimijoiden käsittelykenttäalueita, jätteenkäsittelykeskus sekä Heinsuon suljettu yhdyskuntajätteen kaatopaikka. Lisäksi alueen ympäristössä on maanottoalueita ja asfalttiasema. Hankkeesta muodostuu yhteisvaikutuksia alueen muiden toimijoiden toimintojen kanssa maisemaan, luoden alueelle vahvasti ihmisvaikutteisen teollisuuslaitoksen laajemman alueen. Hankealueella on kuitenkin jo entuudestaan ollut louhostoimintaa, joten yhteisvaikutukset eivät merkittävästi muutu hankkeen myötä. Hankkeen jätekasasta tulee muodostamaan nykyistä aluetta korkeamman maisemassa näkyvän elementin ympäristöön, mutta se ei erityisesti korostu maisemassa suhteessa muihin vieressä oleviin toimintoihin. Hankkeen yhteisvaikutukset alueen muiden toimijoiden kanssa katsotaan pieniksi ja negatiivisiksi.

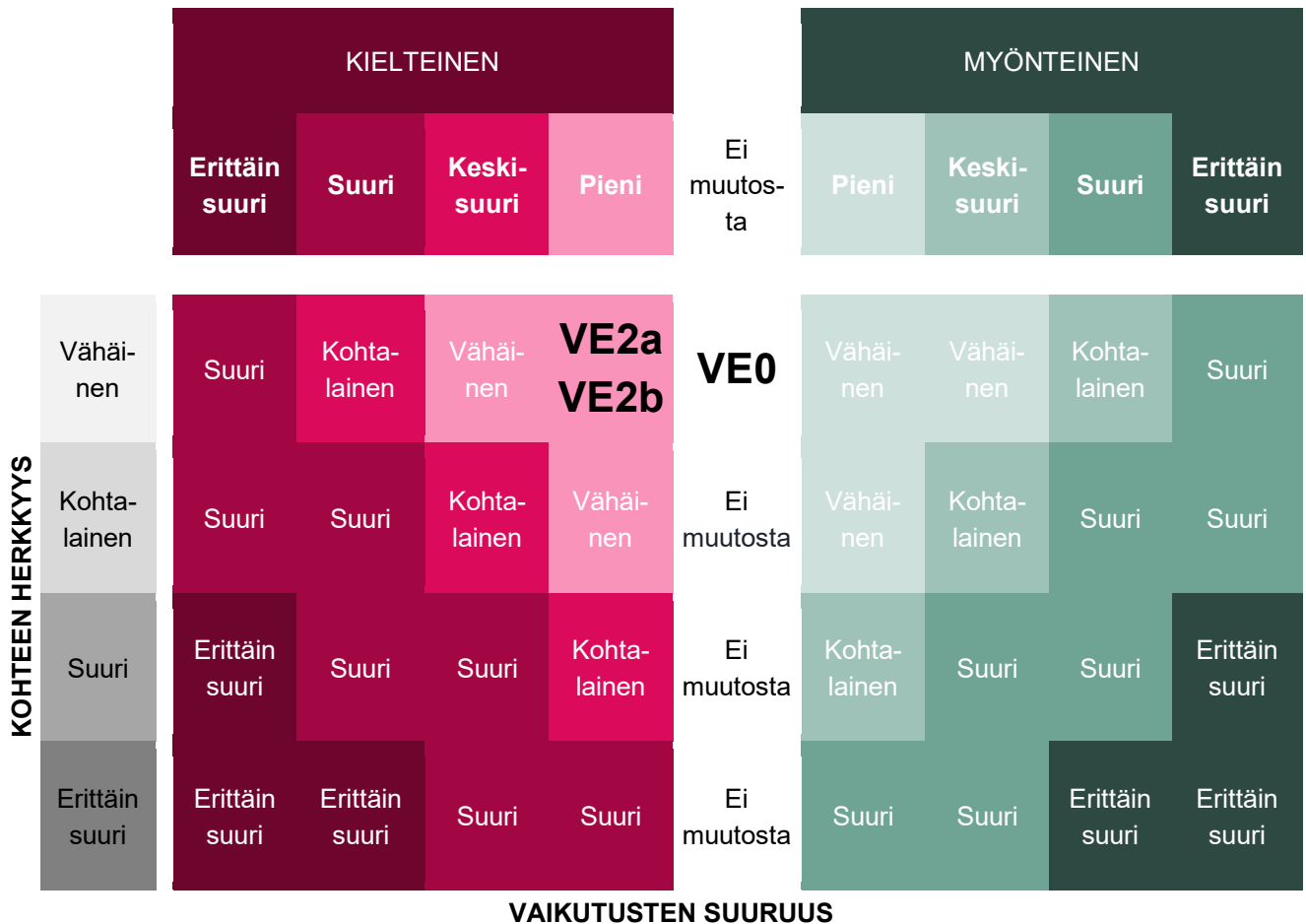
15.3.5 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Alueen herkkyys: Vähäinen.

Vaikutusten suuruus: Pieni

Vaikutusten merkittävyys: Vähäinen

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS



15.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Hankkeen vaikutuksia arkeologisiin kohteisiin voidaan lieventää ottamalla arkeologisten kohteiden sijainti huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Hankkeen rakentamisen aikaisessa mahdollisessa vedenpumpauksessa kiinnitetään erityisesti huomiota siihen, että ei aiheuteta hankealueen länsipuoliseen ojaan tulvintaa, joka saattaisi vaikuttaa mahdolliseen muinaisjäännykseen Suuri Rantatie Ristinkallio 2, joka on mahdollinen sillanpaikka.

15.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Maisemavaikutusten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä, joita on selvityksessä pyritty minimoimaan käyttämällä ajantasaisinta saatavilla olevaa tietoa ja tutkimalla alueen maisemavaikutuksia näkemäanalyysin avulla. Näkemäalueanalyysiin sisältyy kuitenkin epävarmuustekijöitä mm. aineiston tarkkuudessa ja ajantasaisuudessa.

Selvityksessä on tuotu esille maiseman kannalta herkkiä kohteita, joiden herkkyys ja arvot ovat ennalta tunnistettuja ja ne löytyvät lähtöaineistosta. Selvityksen tavoitteena on antaa maiseman tilanteesta riittävän kattava yleiskäsitys. Vaikutusalueella voi olla yksittäisiä pienialaisempia kohteita, joita tässä selvityksessä ei ole tuotu esille.

Todelliset maisemavaikutukset ovat myös riippuvaisia vallitsevista olosuhteista, kuten vuodenajoista, säästä ja valonmäärästä. Yksilötasolla maisemavaikutuksen kokemus voi vaihdella yksilöiden välillä ja poiketa selvityksessä esitetystä arviosta.

16 Ilmanlaatu

16.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

16.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Alueen nykytilan kuvauksessa hyödynnetään seuraavia tilastoja ja taustatietoja:

- **Ilmasto-opas. 2022.** Kymenlaakso – Salpausselkä ilmaston jakajana.
- **Kotkan kaupunki. 2025.** Ilmanlaatu.

16.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Pölypäästöjen leviämislaskelmien avulla arvioidaan toimintojen pölypäästöjen aiheuttamaa ympäristökuormitusta ja lähialueen ihmisiin kohdistuvaa altistusta. Leviämislaskelmat on tehty pölypäästöille, eikä niissä ole huomioitu mahdollisia hajupäästöjä, sillä kaatopaikalle sijoitettavissa jätteissä ei ole tai niissä on hyvin vähän orgaanisia aineita ja tässä vaiheessa arvioitiin, että mahdolliset hajuhaitat jäävät pieniksi. Mahdollisia hajupäästölähteitä kartoitetaan ympäristölupavaiheessa.

Kaatopaikan lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat 0,3 km etäisyydellä hankealueen rajasta. Ilmanlaatuvaikutusten arviot perustuvat eri toimintojen päästölaskelmiin. Arvioinnissa huomioidaan myös alueen tuuliolot, kuten vallitseva tuulensuunta. Alueen nykyisten toimijoiden sekä suunnitellun hankkeen rakentamis- ja toimintavaiheen leviämislaskelmat tehtiin Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston (EPA) kehittämää AERMOD-mallia (AERMOD View 13.0.0, Lakes Environmental Software) hyödyntäen. Malli on viranomaisten hyväksymä ja sitä käytetään laajalti

sekä Suomessa kuin kansainvälisesti. Laskennassa hyödynnettiin tuntikohtaisia säähavaintoja Pyhtään ilmatieteenlaitoksen sääasemalta vuosilta 2023–2025, joihin sisältyi ulkoilman lämpötila, tuulen nopeus ja suunta sekä pilvisuus. Mallinnuksessa keskityttiin arvioimaan hengitettävien hiukkasten (PM10) päästöjen leviämistä. AERMOD-malli on steady-state-tyyppinen Gaussian-leviämismalli, joka soveltuu lyhyen ja keskipitkän kantaman (enintään 50 km) tarkasteluihin ja huomioi ilmakehän rajakerroksen rakenteen, pinnanmuodot sekä rakennusten aiheuttamat virtauksen muutokset. Mallinnus kuvaa hankevaihtoehtoa VE2b, eli täyttötalavuudeltaan ja toiminta-ajaltaan suurempaa hankevaihtoehtoa.

Lähialueen tiestön pakokaasupäästöt laskettiin VTT:n laatiman LIPASTO-päästölaskentamallin mukaisesti uusimpien keskimääräisten päästöjen mukaan. Mallinnukset tehtiin nykyisille ilmanlaadun raja-arvoille (**Taulukko 26**).

Taulukko 26. Hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuksille annetut nykyiset raja-arvot. Hiukkasten pitoisuudet ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Yhdiste	Aika	Raja-arvo (µg/m ³)	Sallitut ylitykset nykyinen
PM ₁₀	vuorokausi	50	35 vrk
	vuosi	40	

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella on vähän häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Vaikutusalueella ei ole ilmapäästöille herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita.

Ilmanlaatu on nykyisin tyydyttävä tai sitä huonompi. Vaikutusalueella on useita muita päästölähteitä, kuten vilkkaita liikenneväyliä, voimalaitoksia tai teollisuutta.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on jonkin verran häiriintyviä asuin kohteita tai yksittäisiä ilmapäästöille herkkiä kohteita.

Ilmanlaatu on pääosin hyvä. Vaikutusalueella on jonkin verran ilmanlaatuun vaikuttavia muita päästölähteitä.

Suuri

Vaikutusalueella on paljon häiriintyviä kohteita, kuten asuinalueita tai jonkin verran ilmapäästöille herkkiä kohteita.

Ilmanlaatu on hyvä. Vaikutusalueella on vain vähän ilmapäästöjä aiheuttavia toimintoja.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella on joko erittäin paljon häiriintyviä kohteita tai häiriintyvät kohteet sijaitsevat hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Vaikutusalueella on paljon herkkiä kohteita tai ilmapäästöille herkkiä suojelualueita.

Ilmanlaatu on erinomainen eikä alueella ole ilmapäästöjä aiheuttavia toimintoja

Vaikutusten suuruus

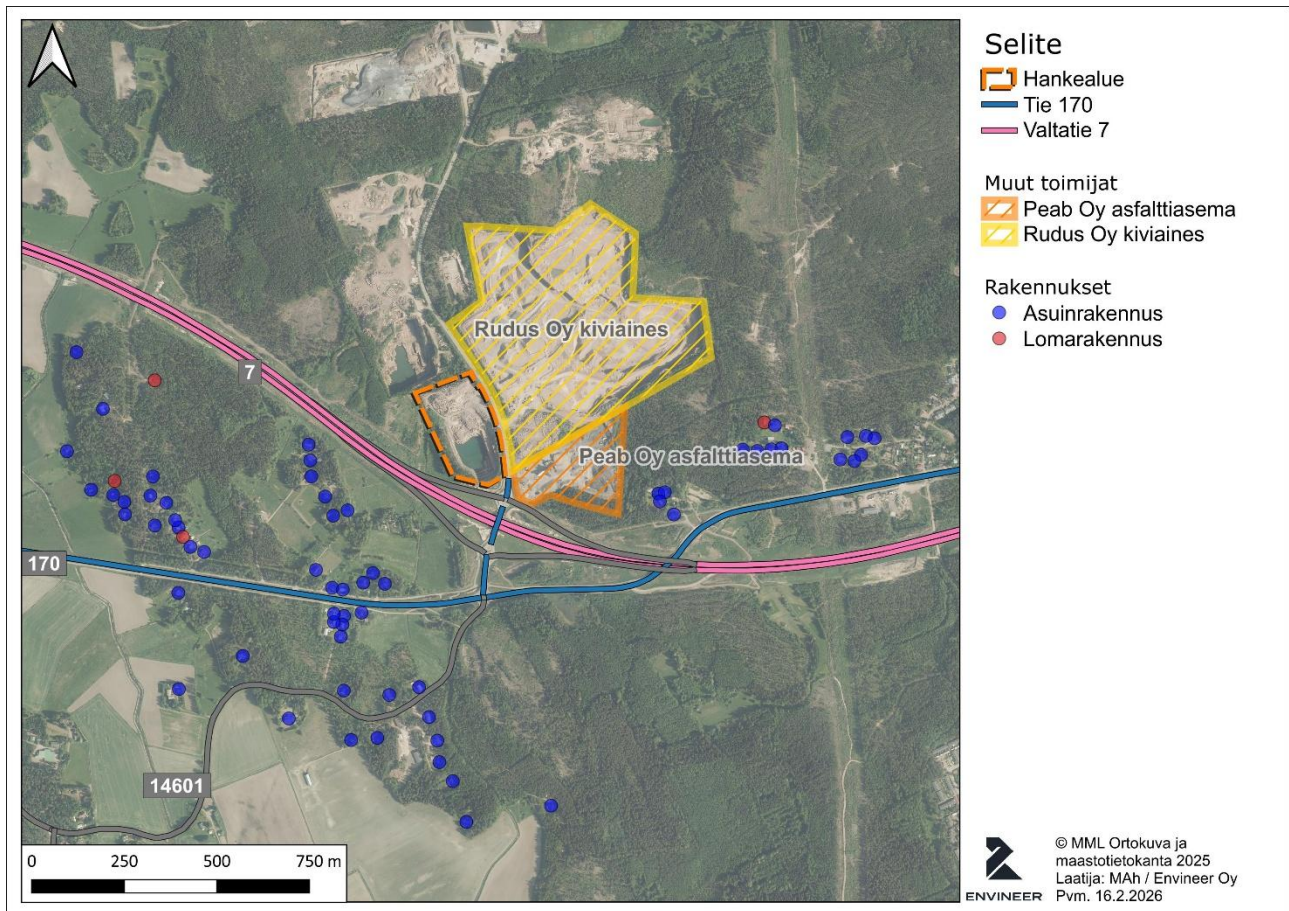
Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Päästöt kasvavat tai vähenevät alueella vain vähän. Ilman epäpuhtauksien pitoisuudet ovat alhaisia.	Päästöt muuttuvat alueella. Pitoisuudet eivät ylitä ilmanlaadun raja- tai ohjearvoja.	Päästöt muuttuvat alueella selvästi. Pitoisuudet voi ajoittain ylittää ilmanlaadun raja- ja ohjearvot. Mahdolliset ylitykset ovat lyhytaikaisia, eikä niiden vaikutusalueella sijaitse herkkiä kohteita.	Päästöt muuttuvat erittäin selvästi. Ilman epäpuhtauksien pitoisuudet ylittävät ilmanlaadun raja- ja ohjearvot. Ylitykset ovat toistuvia, vaikutusalueella on herkkiä kohteita tai se on pinta-alallisesti laaja.

Myönteinen

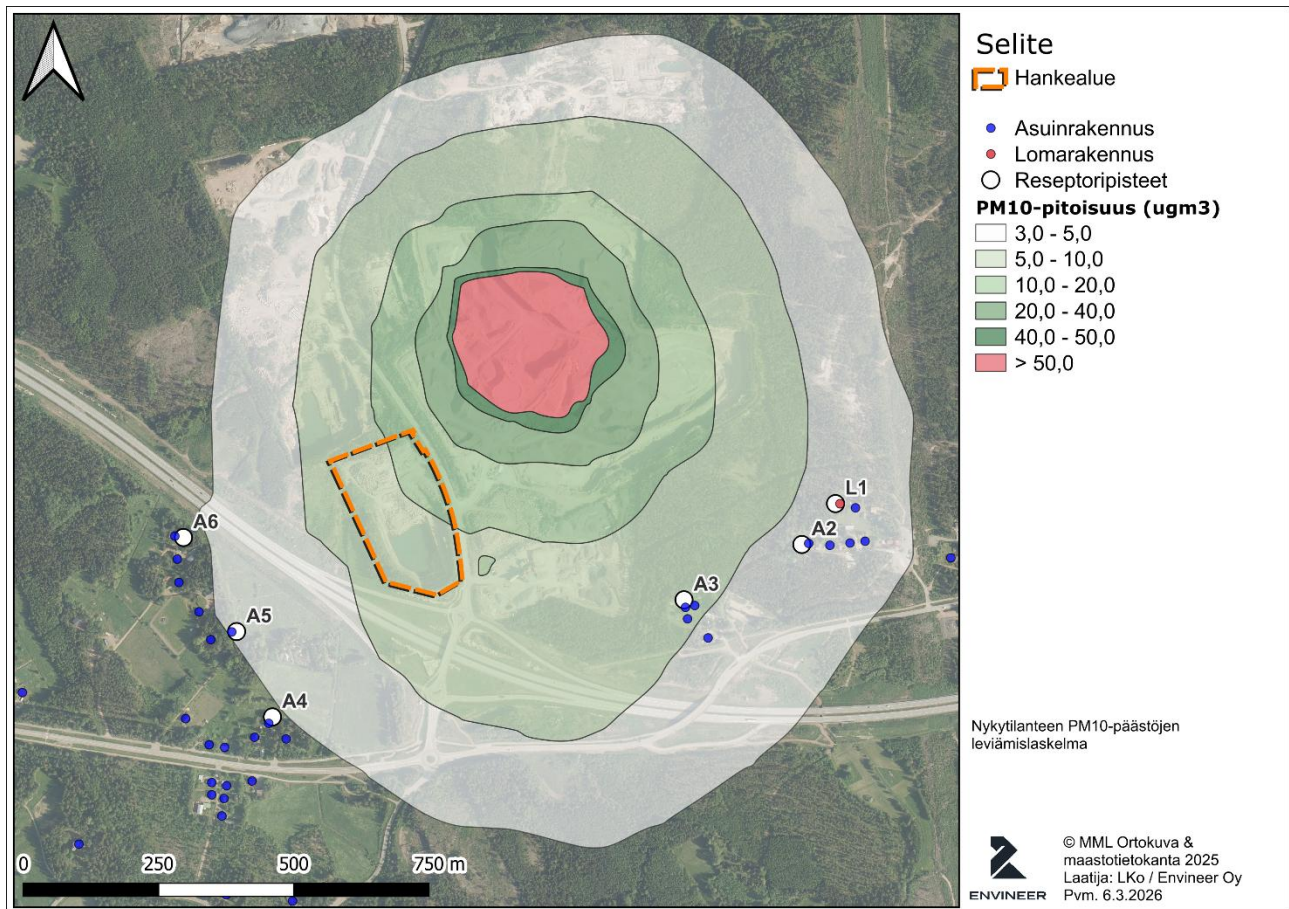
Kielteinen

16.2 NYKYTILA

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee nykyisellään ilma- ja pölypäästöjä aiheuttavia toimintoja (**Kuva 55**), kuten maa-aineksen ottamisalue, asfalttiasema sekä tieliikennettä. Hankealueen eteläpuolella on vilkkaasti liikennöidyt moottoritie (valtatie 7) ja tie 170. Liikenteen pölypäästöt ovat nykyisellä moottoritekniikalla suhteellisen pieniä, vaikka liikennemäärät ovat suuria. Eniten hankealueen ja sen lähialueen ilmanlaatuun vaikuttavat pölypäästöt, joita muodostuu kuljetuksista, työkoneista, louheen murskauksesta ja siihen liittyvistä toiminnoista sekä asfalttiaseman toiminnasta (**Kuva 56**).



Kuva 55. Lähialueen toimijat ja tiet, joiden melupäästöt vaikuttavat hankealueen ja sen lähialueen melutasoon.



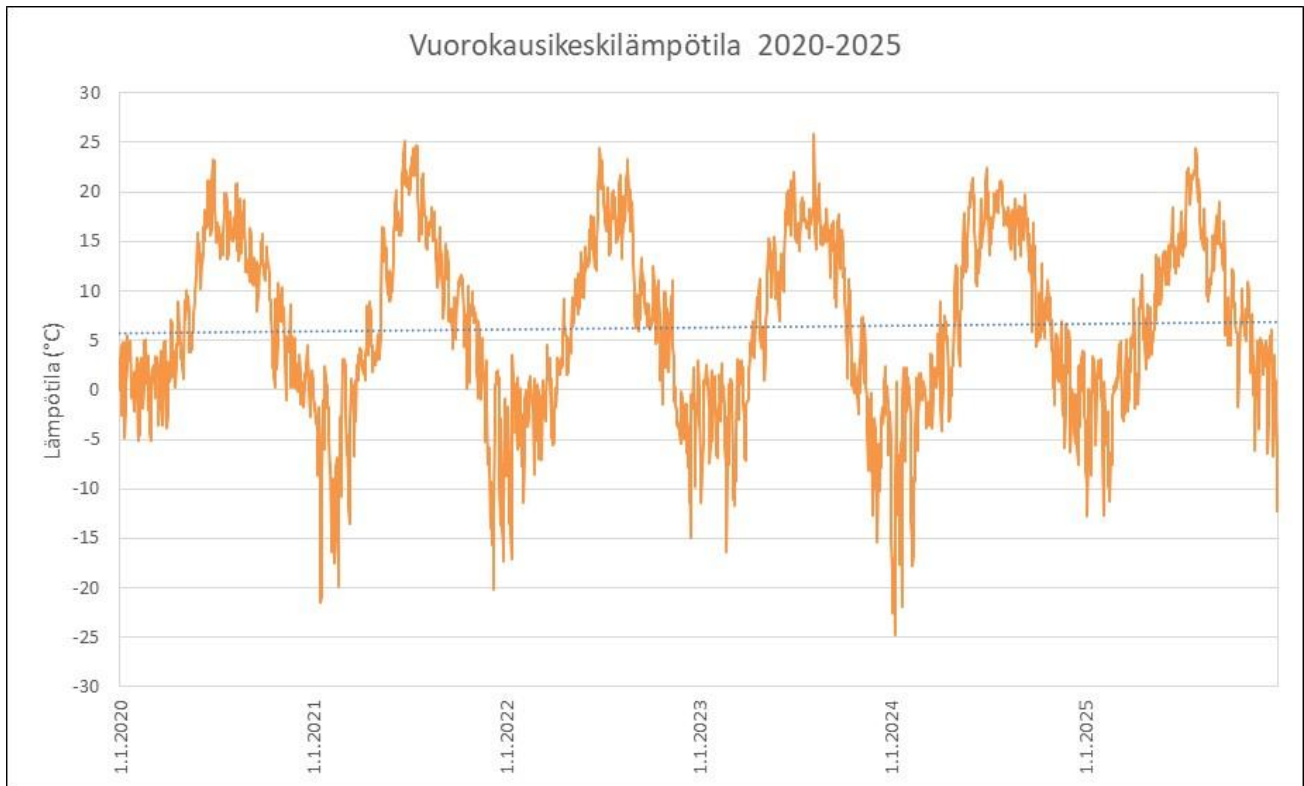
Kuva 56. Alueen nykyisten toimijoiden ja liikenteen aiheuttamat raja-arvoihin verrattavat PM₁₀-pitoisuudet toiminta-alueen läheisyydessä nykytilanteessa (vuoden 36. korkein vuorokausiarvo) sekä reseptoripisteet.

16.2.1 SÄÄOLOSUHTEET

Hankealue sijaitsee Heinsuon alueella Kotkassa, Kymenlaakson maakunnassa. Vuoden keskilämpötila on Kymenlaakson pohjoisosassa tyypillisesti +5 asteen (°C) paikkeilla ja lähempänä rannikkoa +6 asteen paikkeilla. Helmikuu on tyypillisesti vuoden kylmin kuukausi ja lämpötila vaihtelee rannikon noin -5 asteesta maakunnan pohjoisosien noin -6 asteeseen. Heinäkuu on lämpimin kuukausi, jolloin keskilämpötila on tyypillisesti sisämaassa +18 astetta ja rannikolla +17 ja +18 asteen tuntumassa. (Ilmasto-opas 2022)

Keskimääräinen vuotuinen sademäärä on rannikon tuntumassa tyypillisesti vajaa 600 millimetriä ja sisämaahan mentäessä se kohoaa 600 ja 700 millimetrin välille. Sateisinta on Salpausselän etelälaidalla. Enimmillään Kymenlaaksossa vettä on tullut metrin verran ja kuivimpina vuosina sademäärä on jäänyt alle 400 millimetriin. Yleensä helmi- tai huhtikuu on vuoden kuivin kuukausi, silloin tällöin rannikon tuntumassa toukokuu. Suurimmat sademäärät kertyvät yleensä elokuussa, jolloin vettä sataa noin 80 millimetriä. (Ilmasto-opas 2022)

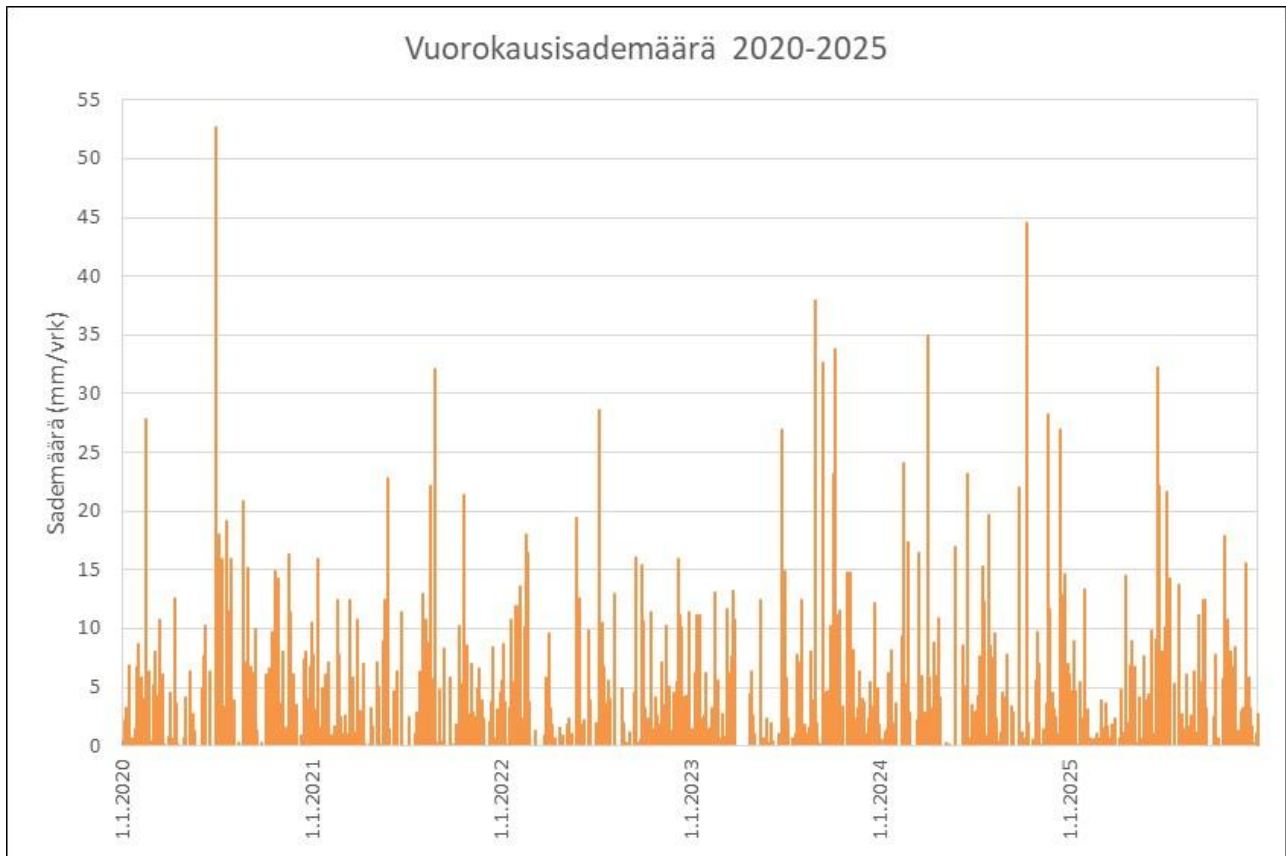
Ensilumi saadaan keskimäärin marraskuussa Salpausselän alueelle ja pysyvä lumipeite tavanomaisesti marraskuun lopulla. Suomenlahden saaristoon ensilumi saadaan marraskuun puolivälin jälkeen ja pysyvä lumipeite tavanomaisesti vasta joulun jälkeen, eli lumiolosuhteet



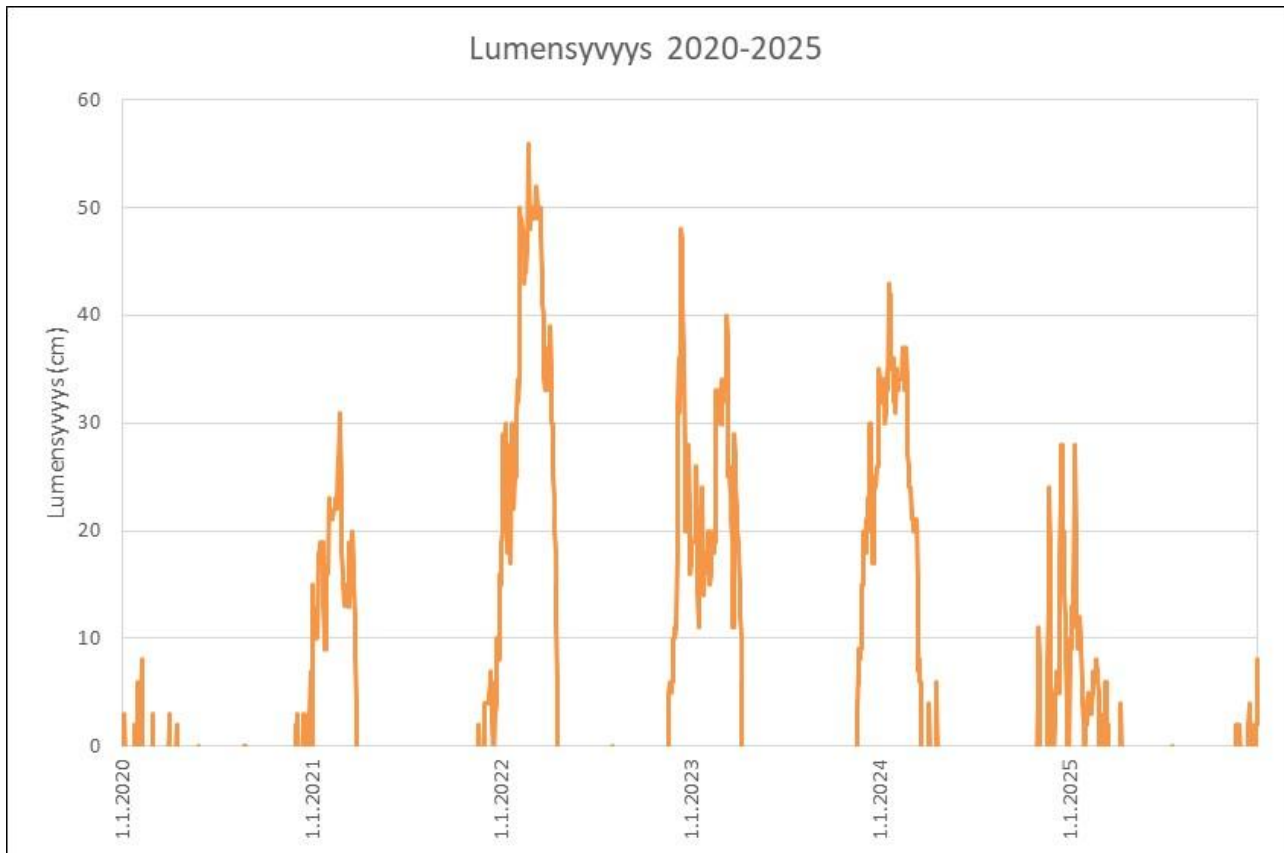
Kuva 58. Lämpötila vuorokausikeskiarvoina vuosina 2020–2025 Pyhtään lentokentän sääasemalla (Ilmatieteen laitos, 2026).

Taulukko 27. Vuosittainen sademäärä Pyhtään lentokentän sääasemalla vuosina 2020–2025 (Ilmatieteen laitos, 2026).

Vuosi	Sademäärä (mm/a)
2020	730
2021	633
2022	613
2023	754
2024	745
2025	686



Kuva 59. Vuorokausisademäärä Pyhtään lentokentän sääasemalla vuosina 2020–2025 (Ilmatieteen laitos, 2026).



Kuva 60. Lumensyvyys Pyhtään lentokentän sääasemalla vuosina 2020–2025 (Ilmatieteen laitos, 2026).

16.2.2 ILMANLAATU

Etelä-Kymenlaakson ilmanlaadun yhteistarkkailu on päättynyt vuonna 2020. Kotkan kaupunki on jatkanut ilmanlaadun tarkkailua vuodesta 2021 alkaen yhdellä siirrettävällä mittausasemalla. Kotkan kaupungin lisäksi omaa yhteistarkkailua suorittavat alueen suurimmat ilmaa kuormittavat teollisuuslaitokset. (Kotkan kaupunki 2025)

Kotkassa on useita erilaisia päästölähteitä, joita ovat energian- ja lämmöntuotantolaitokset, sellu- ja paperitehtaat, lasikuitu- ja valimoteollisuus sekä satamat laivaliikenteen osalta. Lisäksi liikenteen suorat ja epäsuorat päästöt vilkkaammin liikennöidyillä alueilla ovat merkittäviä ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä. (Kotkan kaupunki 2025)

Ilmanlaatu hankealueella vaihtelee tyydyttävä ja hyvän välillä, koska se sijaitsee tieliikenteen ja lähellä sijaitsevien toimintojen ilmapäästöjen vaikutusalueella. Tilanteissa, jolloin päästöt kulkeutuvat tuulen mukana idän ja lounaan suuntaan, ovat pitoisuudet pääosin kaukokulkeuman tasolla. Avoin maasto edesauttaa ilmapäästöjen laimenemista eikä alueella ole tekijöitä, jotka voisivat nostaa ilman epäpuhtauspitoisuuksia lähelle raja-arvoja tai aiheuttaisi terveyshaittoja.

Hankealuetta lähimpien sijaitsevien asuinkiinteistöjen alueella, ilmanlaadun raja-arvoon verrattavat PM10-pitoisuudet ovat nykytilanteessa lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla 2,9–5,5 µg/m³, joten pitoisuudet ovat 6–11 % raja-arvopitoisuudesta.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella olevan **vähäinen**.*

16.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

16.3.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Kaatopaikan rakentamisvaiheessa pölyä aiheutuu maanrakennustöistä ja siihen liittyvästä liikennöinnistä, louhinnasta sekä mahdollisista räjäytystöistä.

Toiminnan aikana syntyvät pölypäästöt muodostuvat jätteiden kuljetuksista jätetäyttöön, alueelle sijoittuvista esikäsittelytoiminnoista sekä työkoneiden liikennöinnistä alueella. Hankealueen läheisyydessä on jo nykyisellään vastaavan tapaista pölyämistä aiheuttavaa toimintaa.

16.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan. Alueen ilmanlaatuun ei aiheudu muutoksia.

16.3.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2A JA VE2B

Rakentaminen

Käsittely- ja loppusijoitusalueen rakentamisvaiheen aikana alueen pölypäästöt kasvavat väliaikaisesti maanrakennuskoneiden käytöstä, sekä sisäisestä ja ulkoisesta työmaaliikenteestä johtuen. Samalla ne lisäävät päästöjä ilmakehään. Ajoneuvojen ja työkoneiden pakokaasupäästöistä vapautuu ilmaan typen oksideja, pienhiukkasia, hiilidioksidia ja pölyä. Lisäksi ajoneuvojen nostattama pöly kasvattaa hiukkaspitoisuuksia.

Rakennusvaiheen merkittävin ilmanlaatuun kohdistuva kuormitus muodostuu hiukkaspäästöistä. Hiukkasten leviämistä lähialueille on mallinnettu käyttäen työkonekohtaisia päästökertoimia (**Taulukko 28**). Hengitettävän pölyn (PM₁₀, halkaisijaltaan alle 10 µm hiukkaset) leviämistä kaatopaikan rakennustyömaan ympäristössä arvioitiin kolmen eri vuoden (2022–2024) sääolosuhteiden perusteella, jotta vuotuisten tuuliolosuhteiden ja säävaihteluiden vaikutukset tuloksiin huomioitiin kattavasti.

Todennäköisimmät ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat isompien lohcareitten rikkomisesta, räjäytysreikien porauksesta, lastauksista sekä kuljetuksista ja kippauksista.

Toiminta

Mallinuksilla tarkasteltiin toiminnan aikaista tilannetta, jossa alueella tehdään termistä käsittelyä, betonin murskausta sekä seulontaa. Termisessä käsittelyssä muodostuvat savukaasut käsitellään savukaasujen käsittelyjärjestelmällä, joka poistaa osan ilmaan johdettavista epäpuhtauksista. Savukaasujen merkittävimmät komponentit ovat typenoksidi- ja hiukkaspäästöt. Ilmanlaatuun eniten vaikuttavat hiukkaspäästöt. Termistä käsittelyä alueelle tehdään jaksoittain esim. 2 viikkoa kerrallaan ja 0–1 kertaa vuodessa.

Mallinuksien mukaisen tilanteen arvioitiin edustavan pölypäästöjen ja -vaikutusten kannalta maksimitilannetta, jossa kaikki laitteet toimivat ja käsittelykenttä on kokonaan käytössä.

Molemmissa vaihtoehdoissa ilmanlaatuvaikutusten vaikutusten arvioitiin olevan päivä- ja vuositasolla samankaltaisia.

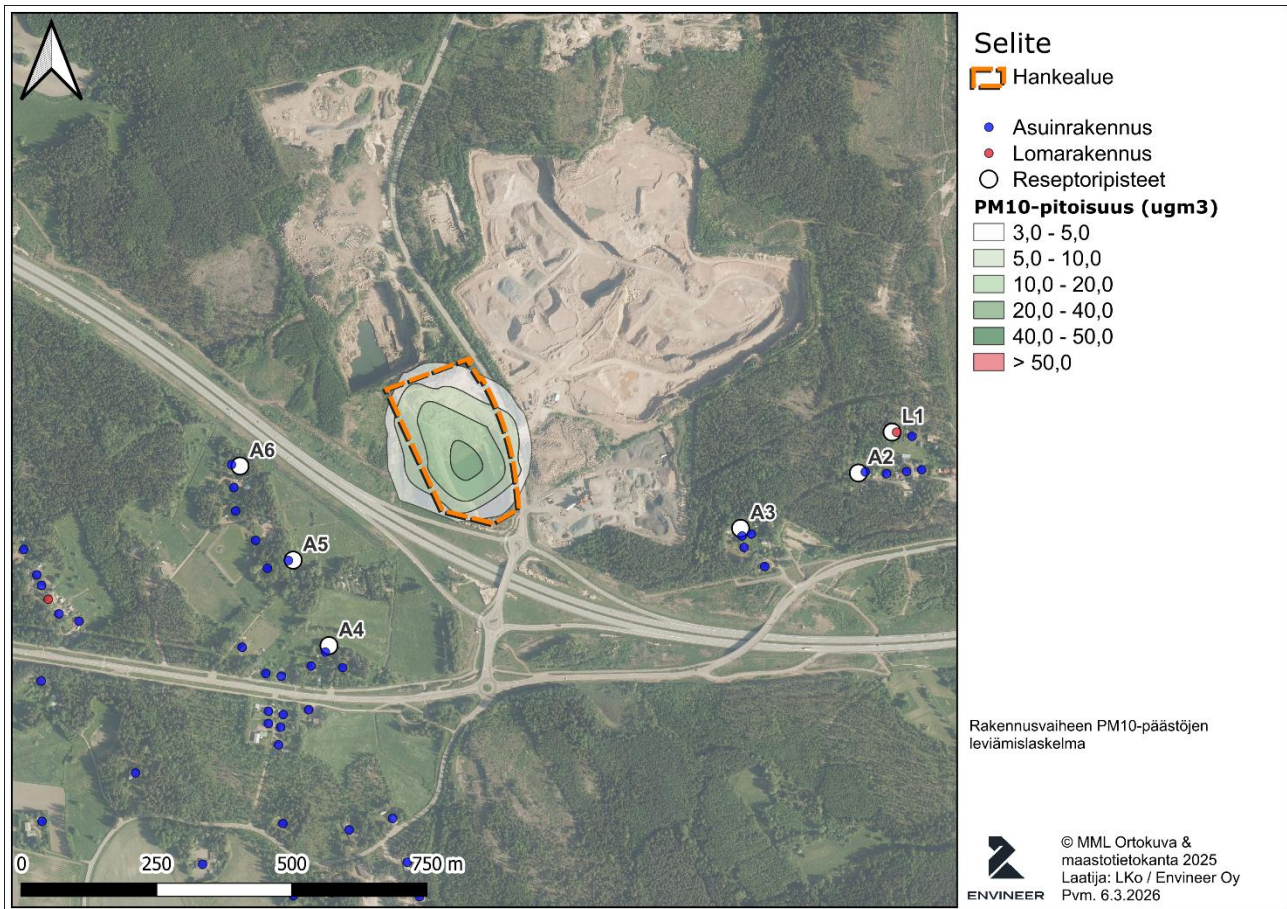
Päästölähteet ja toimintojen aiheuttamat pitoisuudet

Seuraavaan taulukkoon (**Taulukko 28**) on koottuna merkittävimpien pölylähteiden pölypäästöt ja toiminta-ajat. Pölylähteet sijoitettiin mallinuksessa keskelle tasaista käsittelyaluetta.

Taulukko 28. Kaatopaikan rakentamis- ja toimintavaiheen merkittävimpien pölylähteiden toiminta-ajat ja pölypäästöt.

Vaihe, toiminto	Mallinuksessa huomioidut pölylähteet ja niiden kuvaus	Päästökerroin, Pinta-ala
Rakentaminen	Kaivinkone + rikotin: 7 h/pv	$6,8 \times 10^{-4} \text{ g/m}^2/\text{s}$, Pinta-ala 20 m ²
	Kalliopora: toiminta-aika 7 h/pv	$4,7 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2/\text{s}$, poraussyksikkö 5 m ²
	Kaivinkone: toiminta-aika 9 h/pv	$6,8 \times 10^{-4} \text{ g/m}^2/\text{s}$, Pinta-ala 20 m ²
	Pyöräkuormaaja: toiminta-aika 9 h/pv	$1,0 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2/\text{s}$
	Kuorma-autoliikenne: 50 kuormaa/vrk	$8,30 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2/\text{s}$
Toimintavaihe		
Vastaanotto ja punnitus, kuormien purku	Kuorma-autoliikenne: 50 kuormaa/pv	$8,30 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2/\text{s}$
Varastointi ja siirtokuormaus	Pyöräkuormaaja: toiminta-aika 9 h/pv	$1,0 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2/\text{s}$
Mekaaninen käsittely	Seulonta: Seulaset laitteisto (jakoseula, Barmac muotoilija, kuljettimia, kaksi pyöräkuormaajaa), toiminta-aika 12 h/pv	0,018 g/s
	Betonimurskain: toiminta-aika 12 h/pv	$7,5 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2/\text{s}$, 1 000 m ²
Terminen käsittely	Polttolaitteisto: savukaasupäästöjä poistoilmakanavan kautta, mm. typenoksidit ja hiukkaset, joista merkittävin hiukkaspäästöt. Toiminta-aika, 10 h/pv	0,1 g/s
Loppusijoitus	Pyöräkuormaaja: toiminta-aika 4 h/vrk	$1,0 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2/\text{s}$

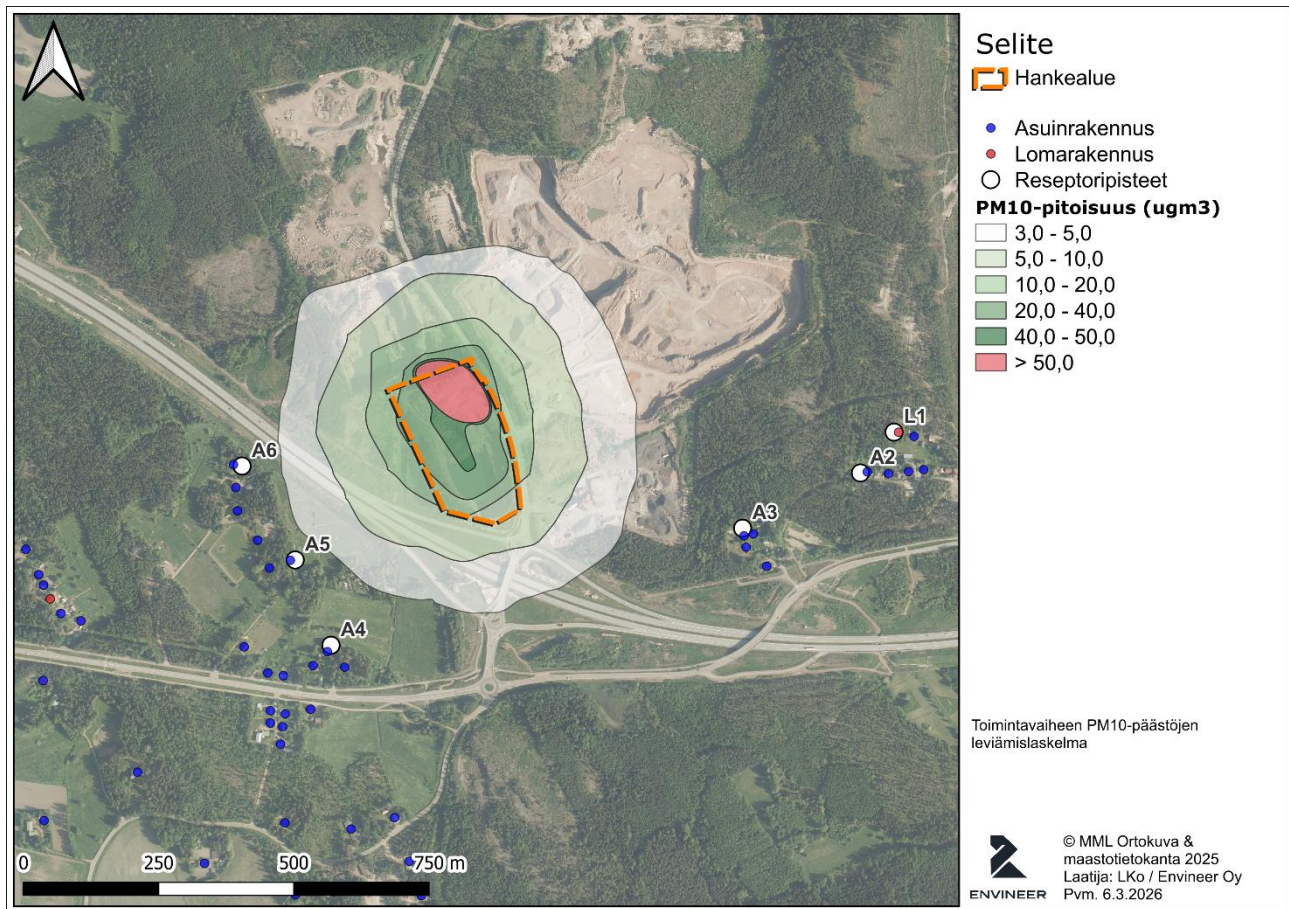
Pölymallinuksissa oletettiin kaikkien huomioitujen toimintojen olevan käynnissä maksimikapasiteetilla, joten tulokset kuvaavat pölypäästöjen vaikutusten kannalta suurinta mahdollista tilannetta. Seuraavissa kuvissa (**Kuva 61** ja **Kuva 62**) on esitetty karttapohjilla rakentamis- ja toimintavaiheen aiheuttamat raja-arvoihin verrattavat PM₁₀-pitoisuudet toiminta-alueen läheisyydessä (vuoden 36. korkein vuorokausiarvo).



Kuva 61. Raja-arvoihin verrattavat PM₁₀-pitoisuudet toiminta-alueen läheisyydessä rakennusvaiheen aikana (vuoden 36. korkein vuorokausiarvo) sekä reseptoripisteet.

Rakennusvaihe aiheuttaa mallinnuksen perusteella vain vähän kohonneita PM₁₀-pitoisuuksia reseptoripisteissä ja korkeimmat PM₁₀-pitoisuudet havaitaan hankealueella. Korkeimmat pitoisuuslisät reseptoripisteissä mallinnettiin hankealueen lounaispuolelle, reseptoripisteisiin A4-A6 (**Kuva 61**). PM₁₀-pitoisuudet ovat selvästi alle raja-arvon. Korkeimmillaan pitoisuuslisä noin 1 % vuorokausiraja-arvosta (**Taulukko 29**) 50 µg/m³. Vuositasolla rakennustoiminnan aiheuttamien ilmapäästöjen vaikutukset ovat vähäisiä.

Mallinnusten perusteella toiminnan aiheuttamat pitoisuudet olivat kaikissa reseptoripisteissä matalia, pahimman tilanteen ollessa noin 5 % raja-arvosta. Pölypäästöt leviävät suhteellisen tasaisesti hankealueen ympäristöön (**Kuva 62**). Vuositasolla toiminnan aiheuttama pitoisuuslisä on vähäinen.



Kuva 62. Raja-arvoihin verrattavat PM10-pitoisuudet toiminta-alueen läheisyydessä toimintavaiheen aikana (vuoden 36. korkein vuorokausiarvo) sekä reseptoripisteet.

Toiminnan päätyminen

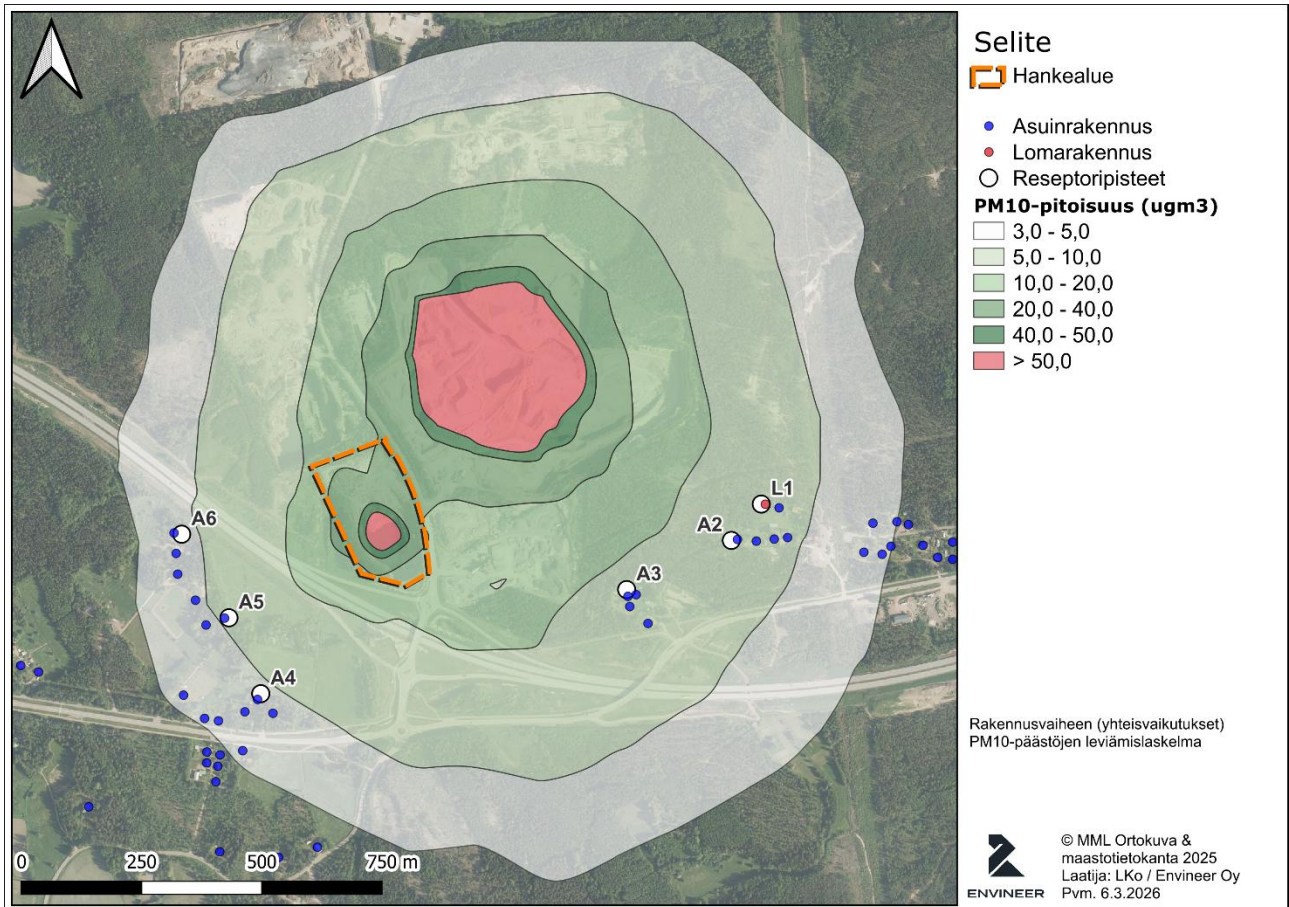
Kaatopaikkatoiminnan päätyttyä hankealueella ei ole toimintoja, jotka aiheuttavat pölypäästöjä.

*Ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE2a ja VE2b) hankkeen rakentamisvaiheen sekä toimintavaiheen osalta **pieniksi ja kielteisiksi**.*

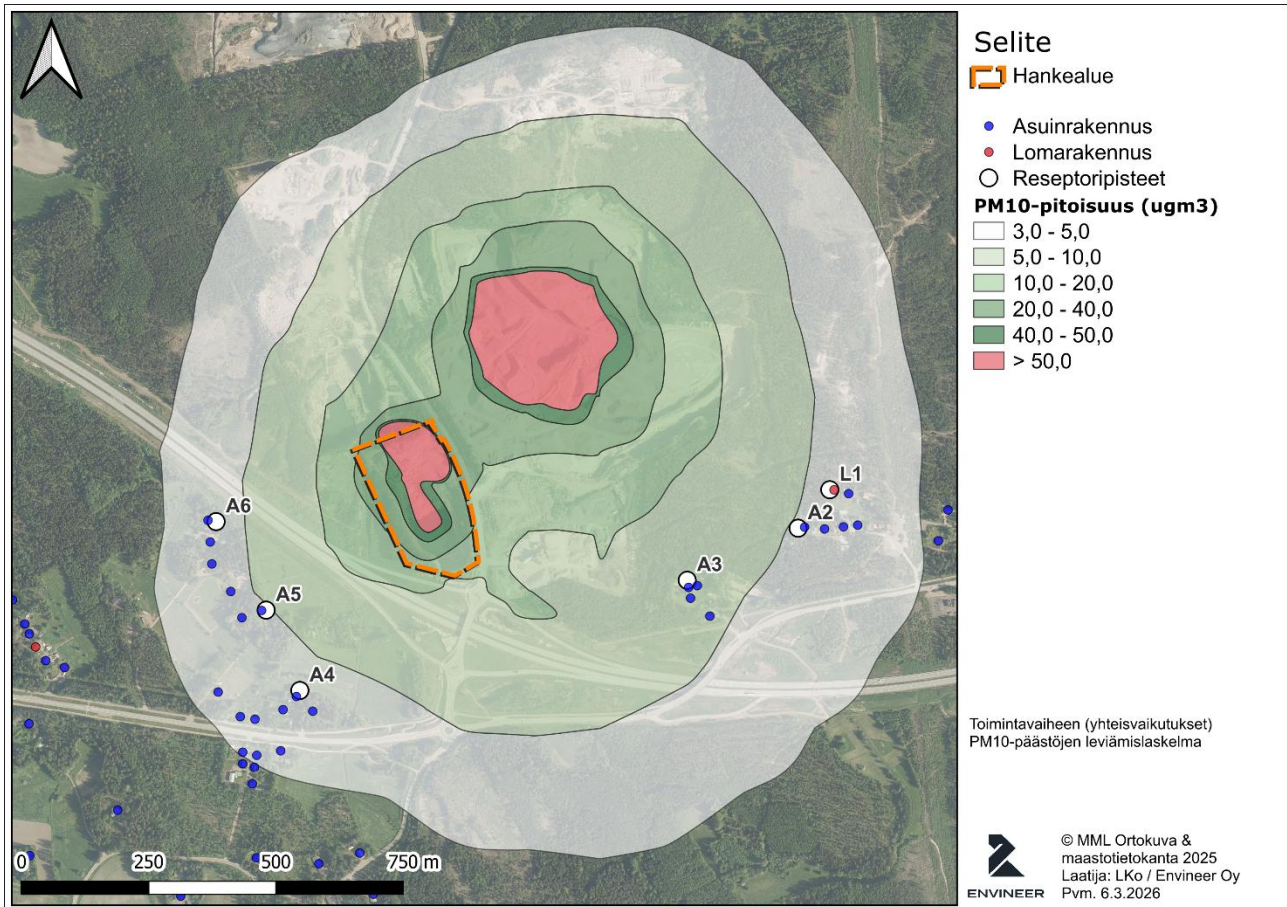
16.3.4 YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksissa tarkasteltiin alueen nykyisten pölylähteiden sekä hankkeen rakentamisen, että toimintavaiheen päästöjen yhteisvaikutuksia ilmanlaatuun (**Kuva 63** ja **Kuva 64**).

Mallinnusten perusteella rakentamisvaiheen ja nykyisten toimintojen yhteisvaikutukset aiheuttamat pitoisuudet olivat reseptoripisteissä suhteellisen matalia, 10–16 % raja-arvosta. Vuositasolla toiminnan aiheuttama pitoisuuslisä on vähäinen myös yhteisvaikutusten osalta.



Kuva 63. Hankkeen rakentamisen sekä alueen nykyisten toimintojen aiheuttamat, raja-arvoihin verrattavat PM10-pitoisuudet toiminta-alueen läheisyydessä (vuoden 36. korkein vuorokausiarvo) sekä reseptoripisteet.



Kuva 64. Kaatopaikan toiminnan sekä alueen nykyisten toimintojen aiheuttamat, raja-arvoihin verrattavat PM10-pitoisuudet toiminta-alueen läheisyydessä (vuoden 36. korkein vuorokausiarvo) sekä reseptoripisteet.

Mallinnusten perusteella toimintavaiheen ja nykyisten toimintojen yhteisvaikutukset aiheuttamat pitoisuudet olivat tarkastelupisteissä suhteellisen matalia, 8–13 % raja-arvosta. Vuositasolla Kaatopaikan toiminnan ja nykyisten toimintojen aiheuttama pitoisuuslisä on vähäinen myös yhteisvaikutusten osalta.

16.3.5 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Mallinnetut vuorokausikohtaiset pitoisuudet eri laskentatilanteissa on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 29**) reseptoripisteittäin. Mallinnusten perusteella hanke ei yksinään, eikä yhteisvaikutukset huomioiden aiheuta rakentamisvaiheen eikä toimintavaiheen aikana ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asuinalueilla.

Taulukko 29. Mallinnustulokset eri laskentatilanteissa. Tulokset ovat raja-arvoon verrattavia (vuoden 36. korkeimpia) vuorokausipitoisuuksia. Raja-arvo on 50 µm/m³.

Tarkastelu- piste	Nykytilanne, lähialueen toiminnot	Rakentamis- vaihe, hankkeen toiminnot	Toiminta- vaihe, hankkeen toiminnot	Rakentamisvaihe ja muut lähialueen toiminnot	Toimintavaihe ja muut lähialueen toiminnot
L1	4,2	0,11	0,6	6,1	4,6
A2	3,8	0,15	0,8	6,0	4,5
A3	5,5	0,28	1,5	8,1	6,5
A4	3,0	0,42	1,8	4,8	4,0
A5	3,1	0,44	2,2	5,2	4,5
A6	2,9	0,48	2,4	5,0	4,8

Ilmanlaadun vaikutukset arvioidaan sekä hankkeen rakentamisvaiheen ajalta, että toiminta-ajalta **pieniksi** ja **kielteisiksi**. Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioitiin **vähäiseksi** ja näin ollen vaikutusten merkittävyys ilmanlaatuun on **vähäinen ja kielteinen**.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS



KOHTEN HERKKYYS	Kohta- lainen	Suuri	Suuri	Kohta- lainen	Vähäi- nen	Ei muutosta	Vähäi- nen	Kohta- lainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohta- lainen	Ei muutosta	Kohta- lainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
		VAIKUTUSTEN SUURUUS								

16.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Pölypäästöjen poikkeustilanteet ovat toiminta-alueella aistinvaraisesti havaittavissa. Poikkeustilanteet ajoittuvat todennäköisesti pitempiin poutajaksoihin varsinkin, jolloin teiden, käsittelykenttien ja varastokasojen pinnat kuivuvat ja altistuvat tuulelle. Pölyämistä torjutaan tiealueiden puhtaanapidolla sekä tarvittaessa kastelemalla käsiteltäviä materiaaleja ja tiealueita.

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.

16.5 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 mallinuksia muihin mahdollisiin mallinuksiin.

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, deposition ja muuttumiseen. Suojametsävyöhykkeet parantavat ilmanlaatua ja vähentävät pölyhaittoja erityisesti poistamalla karkeita hiukkasia ilmasta.

17 Ilmasto

17.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

17.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Ilmastovaikutusten arvioinnin perustana on käytetty ympäristöministeriön keväällä 2021 julkaisemaa raporttia *Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely*. Raportti on ohjannut sekä ilmastovaikutusten nykytilan selvittämistä että arviointimenetelmien valintaa. Arvioinnissa on hyödynnetty useita valtakunnallisia ja alueellisia aineistoja, joiden avulla on muodostettu kokonaiskuva alueen nykytilasta ja päästökehityksestä. Keskeisiä tietolähteitä ovat:

- **Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U., 2021.** Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.
- **Ilmasto-opas, 2022.** Maakuntien ilmasto

17.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeen koko elinkaaren merkittävimmät kasvihuonekaasupäästölähteet hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂e). Arvioinnissa kuvataan erikseen hankkeeseen liittyvästä rakentamisesta, toiminnasta ja käytöstä poistosta syntyvät ilmastovaikutukset.

YVA-menettelyn ohjelmavaiheessa nykytilan ilmastovaikutusten määrällinen arviointi laadukkaasti esimerkiksi hiilijalanjäljen osalta Green House Gas -protokollaa (GHG protokolla) noudattaen on haastavaa olemassa olevien lähtötietojen epävarmuuden ja niiden saatavuuden vuoksi. Ohjelmavaiheessa käytettävissä olevat lähtöaineistot eivät vastaa sitä tasoa, jolla määrällistä ilmastovaikutusten arviointia voidaan suorittaa. Sen vuoksi tämän hankkeen ilmastovaikutusten nykytilan kuvauksessa tunnistetaan mahdolliset ilmastovaikutusten lähteet. Merkittävimpien ilmastovaikutusten yhteyden tunnistamisen ilmastomuutokseen mahdollistaa johdonmukaisen ilmastovaikutusten arvioinnin läpi YVA-prosessin.

Rakentamisen ja käytöstä poiston osalta hyödynnetään esim. One Click LCA- tai SimaPro-ohjelmaa, jolla lasketaan rakentamisessa käytettävien materiaalien valmistuksen ja rakentamisen päästöt sekä käytöstä poiston päästöt. Lisäksi lasketaan pohjatöiden louhinnan, maankaivuun ja kuljetusten päästöt.

Hankkeen aiheuttamien ilmastovaikutusten lisäksi YVA-selostuksessa kuvataan, miten ilmastomuutos ja sään ääri-ilmiöt sekä muut ilmastoriskit voivat mahdollisesti vaikuttaa kaatopaikan rakentamiseen ja toimintaan elinkaaren aikana. Mahdollisia riskejä aiheuttavat esimerkiksi rankkasateet.

YVA-selostuksessa kuvataan arvioinnin yhteydessä tehdyt oletukset, laskentatavat ja -parametrit sekä niihin liittyvät epävarmuustekijät. Arvioinnin yhteydessä kuvataan myös haitallisten ilmastovaikutusten lieventämistoimenpiteet. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin suunnittelussa hyödynnetään soveltuvin osin Ympäristöministeriön Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - raporttia ([http://urn.fi/URN:ISBN: 978-952-361-257-0](http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0)).

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Päästöjen rajoittamiselle ei ole asetettu tavoitteita tai kynnsarvoja, eikä päästöjen vähentämisestä ole säädetty laissa.

Hankealueen nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu merkittäviä ilmastovaikutuksia.

Alueella ei ole ollenkaan tai on hyvin vähäisiä määriä hiilivarastoja tai -nieluja.

Alueen haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille on vähäinen.

Kohtalainen

Päästöjen vähentämisestä ei ole säädetty laissa, mutta päästöjen rajoittamiseksi on asetettu tavoitteita tai kynnsarvoja.

Hankealueen nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu kohtalaisia ilmastovaikutuksia.

Alueella on vähäisiä tai kohtalaisia määriä hiilivarastoja ja alue toimii kohtalaisena hiilinieluna.

Alueen haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille on kohtalainen.

Suuri

Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä.

Hankealueen nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu vähän ilmastovaikutuksia.

Alueella on merkittäviä määriä hiilivarastoja ja alue toimii suurena paikallisena hiilinieluna.

Alueen haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille on suuri.

Erittäin suuri

Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä lyhyellä aikataululla.

Hankealueen nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta ei aiheudu juurikaan ilmastovaikutuksia.

Alueella on erittäin merkittäviä määriä hiilivarastoja ja alue toimii erittäin suurena paikallisena hiilinieluna.

Alueen haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille on erittäin suuri.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Hanke vaikeuttaa tai edesauttaa hieman paikallisten kasvihuonekaasu-päästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.	Hanke vaikeuttaa tai edesauttaa selvästi paikallisten kasvihuonekaasu-päästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.	Hanke vaikeuttaa tai edesauttaa <u>alueellisten</u> kasvihuonekaasu-päästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.	Hanke vaikeuttaa tai edesauttaa <u>valtakunnallisten</u> kasvihuonekaasu-päästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.
Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy pieni kielteinen tai myönteinen ilmastovaikutus.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy keskisuuri kielteinen tai myönteinen ilmastovaikutus.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy suuri kielteinen tai myönteinen ilmastovaikutus.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy erittäin suuri kielteinen tai myönteinen ilmastovaikutus.
Hankkeella on pieni kielteinen tai myönteinen vaikutus hiilinieluihin tai hiilivarastoihin.	Hankkeella on keskisuuri kielteinen tai myönteinen vaikutus hiilinieluihin tai hiilivarastoihin.	Hankkeella on suuri kielteinen tai myönteinen vaikutus hiilinieluihin tai hiilivarastoihin.	Hankkeella on erittäin suuri kielteinen tai myönteinen vaikutus hiilinieluihin tai hiilivarastoihin.
Ilmastomuutokseen sopeutuminen ei ole kovin merkittävä tekijä hankkeen elinkaaren aikana.	Ilmastomuutokseen sopeutuminen on jokseenkin merkittävä tekijä hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle ovat melko hyvät tai melko huonot.	Ilmastomuutokseen sopeutuminen on merkittävä tekijä hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle ovat hyvät tai huonot.	Ilmastomuutokseen sopeutuminen on erittäin merkittävä tekijä hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle ovat erittäin hyvät tai erittäin huonot.

Myönteinen

Kielteinen

17.2 NYKYTILA

Kotkan rannikkoseutu kuuluu hemiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, ja Suomenlahden läheisyys tuo merellisiä piirteitä alueen ilmastoon. (Ilmasto-opas 2022).

Rannikolla vuoden keskilämpötila on tyypillisesti noin +6 °C. Kylmin kuukausi on tyypillisesti helmikuu, jonka keskilämpötila on noin -5 °C. Lämpimin kuukausi on heinäkuu, jolloin keskilämpötila

on tavanomaisesti +17 ... +18 °C tuntumassa. Vuotuinen sademäärä on rannikolla tyypillisesti vajaat 600 millimetriä. Vuoden kuivin kuukausi on yleensä joko helmi- tai huhtikuu ja varsinkin rannikon tuntumassa toukokuu. Suurimmat sademäärät kertyvät yleisesti elokuussa. Keskimäärin ensilumi sataa rannikolla marraskuun puolivälin jälkeen ja pysyvä lumipeite tulee tyypillisesti joulukuun lopulla. Talven suurin lumensyvyys on rannikolla keskimäärin noin 30 senttimetriä. Lumipeitekauden kesto on keskimäärin 100 päivää, ja yhtenäinen lumipeite sulaa huhtikuun tienoilla. (Ilmasto-opas 2022)

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyyks muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**, sillä vaikutusalueella on jo vastaavaa toimintaa sekä kaatopaikan rakentaminen osaltaan ennallistaa käytöstä poistettua louhosaluetta.*

17.3 ILMASTONMUUTOS

17.3.1 MUUTTUVUUS ILMASTO ERI ILMASTOSKENAARIOISSA

Ilmastonmuutoksen seurauksena lämpötila kohoavat, lumipeiteaika lyhenee ja sademäärät kasvavat. Ilmastonmuutos aiheuttaa myös aikaisempaa voimakkaampia sään ääri-ilmiöitä, kuten rankkasateita, talvimyrskyjä ja pidempiä helle- ja kuivuusjaksoja. Kymenlaakson ilmaston arvioidaan lämpenevän kuluvaan vuosisadan aikana noin 1,2–2,3°C tarkastelujaksoon 1991–2020 verrattuna, riippuen siitä, miten maailmanlaajuiset kasvihuonekaasupäästöt kehittyvät tulevina vuosina. Lämpötila kohoaa kaikkina kuukausina, mutta eniten talvikaudella marraskuun ja maaliskuun välillä. Vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella vuosisadan aikana 6–7 %. Keskimäärin vuodessa sataisi 640–750 mm. Sademäärät kasvavat lähes kaikkina kuukausina, mutta eniten marras-tammikuussa. (Suomen ilmastopaneeli, 2021; Ilmasto-opas.fi, 2022).

Suomen tulevan ilmaston keskilämpötila ja sademäärä sekä niiden muutokset on laskettu vuoteen 2085 saakka käyttäen eri ilmastoskenaarioita. Ilmastoennusteaineiston tuottaja on Ilmatieteen laitos ja aineistot ovat ladattavissa paikkatietojen latauspalvelusta (Paituli, 2026). Aineistossa jokainen ennustevuosi edustaa 30 vuoden keskimääräistä ilmastollista ajanjaksoa, esimerkiksi tarkasteluvuosi 2050 edustaa vuosien 2035–2065 ilmastoennusteiden keskiarvoa.

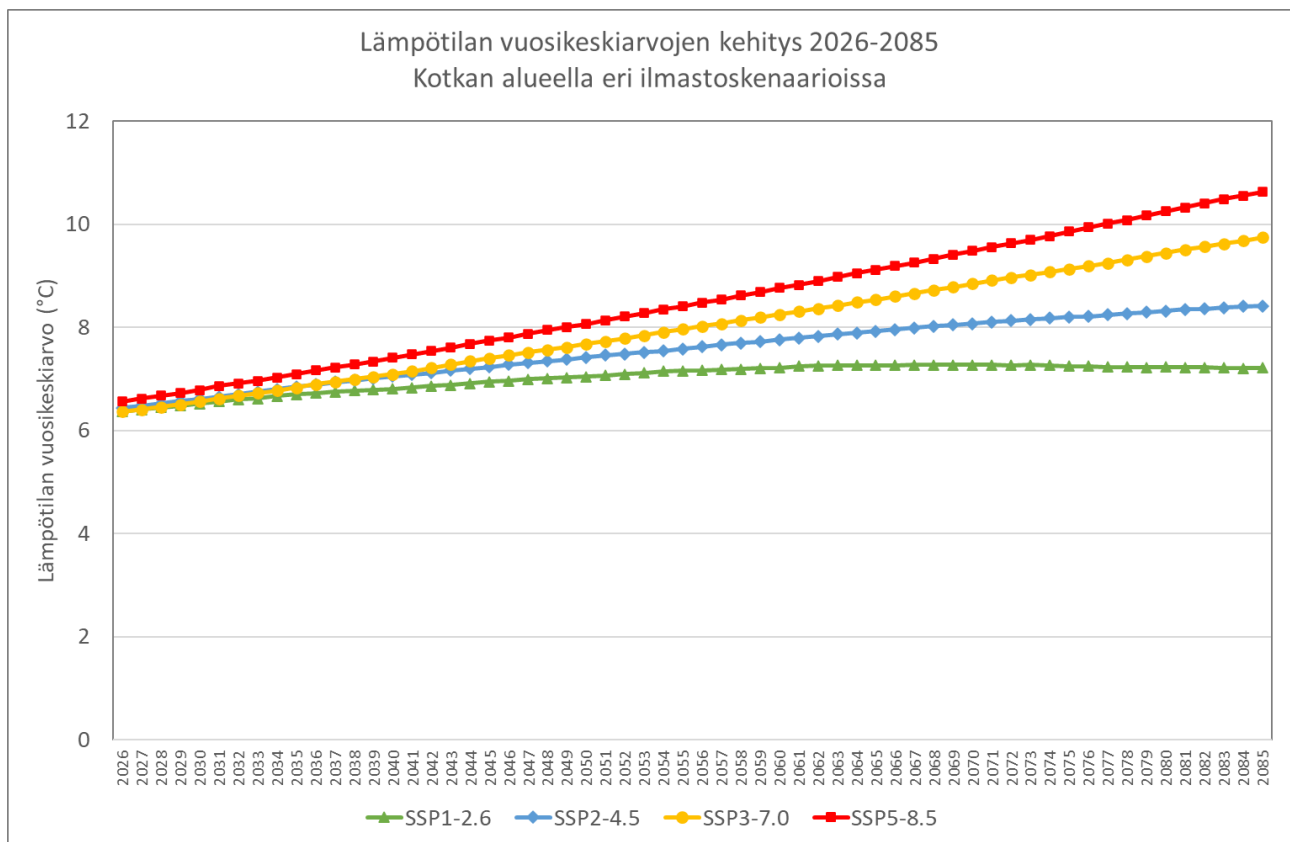
Ilmastonmuutoksen suuruutta ennustetaan erilaisten päästöskenaarioiden avulla, joilla pyritään arvioimaan ilmastonmuutoksen kehittymistä. Tässä yhteydessä on käytetty SSP-skenaarioita (Shared Socio-economic Pathways), joilla kuvataan maailmanlaajuisia sosioekonomista kehitystä ja erilaisia kasvihuonekaasupitoisuuksien kehityskulkuja vuoteen 2100 mennessä. SSP-skenaariot on esitetty IPCC:n 6. arviointiraportissa vuonna 2021. Ilmastoskenaarioiden sisältö tiivistetysti:

- **SSP1-2.6** Sustainability, ”päästöjen vähentämisen polku”
 - Matalat kasvihuonekaasupäästöt, päästöt kääntyvät laskuun 2020 jälkeen
 - Hiilidioksidipäästöt vähennetty nettonollaan vuonna 2075.
- **SSP2-4.5** Middle of the road, ”kasvavien päästöjen polku”
 - Keskimääräiset kasvihuonekaasupäästöt

- Hiilidioksidipäästöt nykyisellä tasolla 2050 asti, jonka jälkeen alkavat vähenemään, mutta eivät tavoita nettonollaa 2100 mennessä.
- **SSP3-7.0 Regional Rivalry**
 - Korkeat kasvihuonekaasupäästöt
 - Hiilidioksidipäästöt kaksinkertaistuvat 2100 mennessä
- **SSP5-8.5 Fossil-fueled Development**
 - Erittäin korkeat kasvihuonekaasupäästöt
 - Hiilidioksidipäästöt kolminkertaistuvat 2075 mennessä

SSP-skenaariot on nimetty järjestysnumeron 1–5 ja vuoden 2100 odotettavan ilmastovaikutuksen eli säteilypakotetason perusteella (2,6–8,5 W/m²). SSP5-8.5 skenaariota pidetään erittäin epätodennäköisenä, SSP3-7.0 epätodennäköisenä ja SSP2-4.5 skenaariota todennäköisenä.

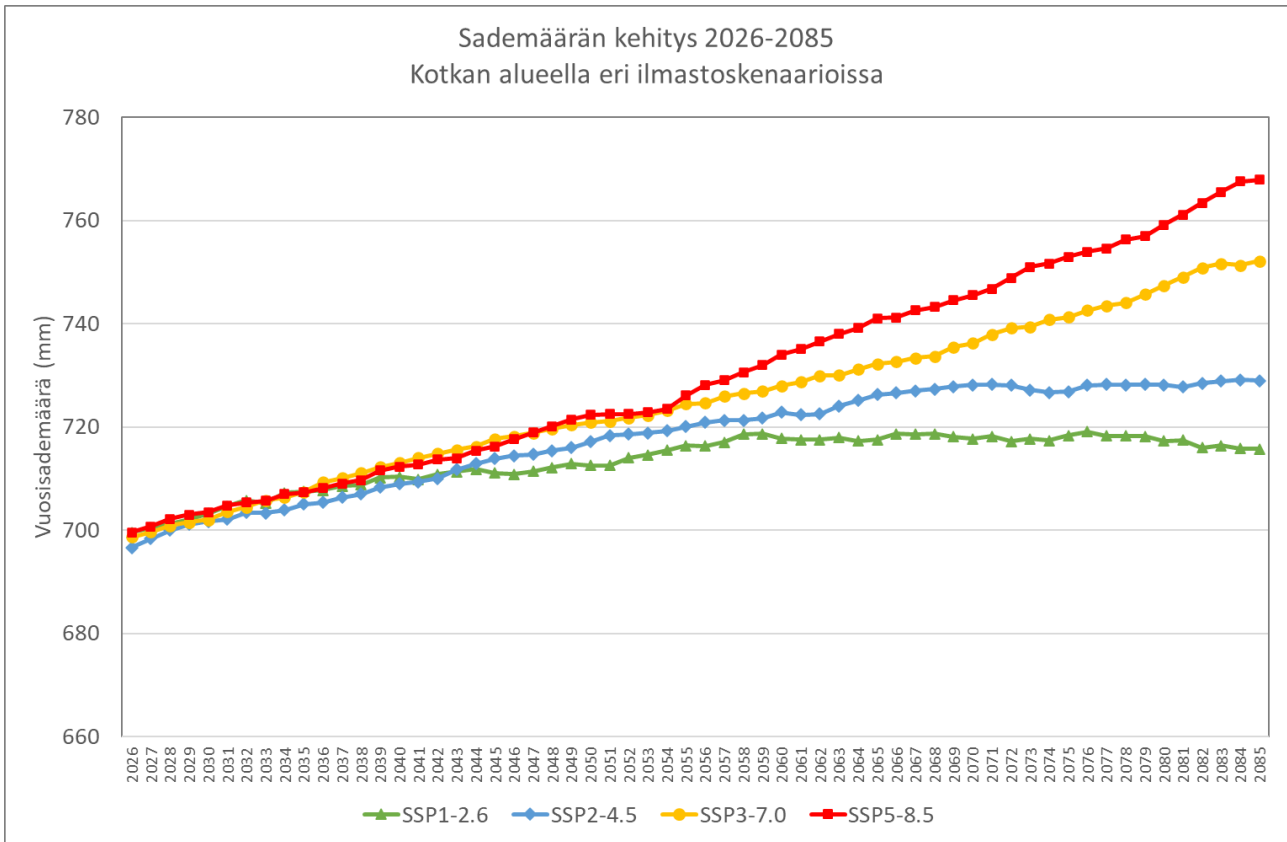
Koko Suomena kattavasta ennusteaineistosta on poimittu Kotkan hankealuetta lähinnä oleva 10 km × 10 km hilaruutu. Lämpötilan vuosikeskiarvojen kehitys eri ilmastoskenaarioissa on havainnollistettu kuvassa (Kuva 65). Todennäköisimmän SSP2-4.5 skenaarion (sininen viiva) mukaisessa kehityskulussa vuosikeskiarvolämpötila kohoaa hankealueella vuosisadan loppuun mennessä 2,0 astetta nykyisestä tasosta. Lämpötilan kohotessa myös lämpötilan vuodensisäinen vaihtelu kasvaa. Lämpötilat kohoavat eniten talviaikaan joulou-maaliskuussa.



Kuva 65. Lämpötilan vuosikeskiarvojen kehitys Kotkan alueella eri ilmastoskenaarioiden mukaisesti vuosina 2026–2085.

Vuosisademäärien kehitys eri ilmastoskenaarioissa on havainnollistettu kuvassa (Kuva 66). Todennäköisimmän SSP2-4.5 skenaarion (sininen viiva) mukaisessa kehityskulussa vuosisademäärät kasvavat hankealueella vuosisadan loppuun mennessä noin 32 mm nykytasosta,

mutta kasvu ei ole lineaarista. Sademäärien lisääntyessä myös sademäärien vuodensisäinen vaihtelu kasvaa erityisesti vuosisadan puolenvälin jälkeen. Vuosisadan lopulla skenaarion SSP2-4.5 mukaan sademäärät lisääntyvät talvikaudella marras-helmikuussa sekä keväällä maaliskuukuussa.



Kuva 66. Vuosisademäärän kehitys Kotkan alueella eri ilmastoskenaarioiden mukaisesti vuosina 2026–2085.

17.3.2 MUUTTUVA ILMASTO ERI ILMASTOSKENAARIOISSA

Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvä sadanta ja valunta voivat aiheuttaa erilaisia tulvariskejä ja ne tulee huomioida hankealueen vesienhallinnassa. Kymenlaakson maakunnassa on kaksi merkittävää tulvariskialuetta: Kymijoen alaosa Kymijoen varrella on altis **vesistötulville** ja Kotkan sekä Haminan rannikkoalueella on riski **merivesitulville**. Kymijoen alaosalla arvioidaan olevan erittäin harvinaisen (kerran 100 vuodessa toistuva) tulvan peittämällä alueella 280 asukasta ja saarretulla alueella noin 400 asukasta. Lisäksi tulva katkaisisi tie- ja ratayhteyksiä. Kotkan ja Haminan rannikkoalueella arvioidaan olevan vastaavan erittäin harvinaisen tulvan peittämällä alueella 450 asukasta ja saarretulla alueella noin 1 500 asukasta. Lisäksi tulva haittaisi merkittävästi sähkönjakelua ja katkaisisi tie- ja katu-yhteyksiä. Ilmastonmuutos lisää Kymijoen tulvariskiä vuoteen 2050 mennessä, erityisesti kasvavat syksyn ja talven tulvat. Myös **hyydetulvariski** voi kasvaa Kymijoen pääuomassa lähivuosikymmeninä. Korkean merivedenkorkeuden riski kasvaa todennäköisesti hieman vuoteen 2050 mennessä ja selvimmin vuosisadan loppuun mennessä. **Hulevesitulvien** riski alueella kasvaa rankkasateiden yleistytessä ilmastonmuutoksen vaikutuksesta (Suomen ilmastopaneeli, 2021).

Tulvariskialueet eivät ulotu aivan hankealueelle asti, mutta Kymijoen vesistötulvariskialue ulottuu lähimmillään noin 1 km etäisyydelle ja meritulvariski noin 2,3 km etäisyydelle hankealueesta. Lisääntyvät rankkasateet ja vesimäärät sekä hulevesitulvien riski tulee kuitenkin huomioida hankkeen vesienhallintasuunnitelmissa.

Pidemmät helle- ja kuivuusjaksot voivat lisätä maasto- ja metsäpaloriskiä, jolloin tulipalo voi levitä laajoille alueille aiheuttaen vaikeasti sammutettavia paloja ja onnettomuustilanteita. Maasto- ja metsäpalojen ennakointi ja palon tehokas rajaaminen vähentää merkittävästi onnettomuusriskiä.

Hankesuunnitelmissa tulee huomioida myös leudontuvat talvet, jolloin lumipeitteinen routa-aika on lyhyempi ja lämpötila vaihtelee nollan asteen molemmin puolin aiheuttaen jäätämistä ja liukkaita olosuhteita. Sekä lyhentyvä routa-aika että jäätävät olosuhteet voivat molemmat vaikeuttaa rakentamista ja kuljetuksia talviaikaan.

17.4 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

17.4.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Ilmastovaikutuksia muodostuu molempien hankevaihtoehtojen koko elinkaaren ajalta. Kaatopaikan rakentaminen aloitetaan sivukivien siirrolla, louhinnoilla ja maa-ainesten vaihdoilla. Rakentamisen ja toiminnan aikana kulutetaan energiaa erityisesti työ- ja kuljetuskalustossa.

Rakentamisen ja toiminnan aikaiset ilmastovaikutukset ovat määritettävissä pitkälti hiilijalanjälkilaskennan avulla. Vaihtoehtojen VE2a ja VE2b toiminnot eroavat toisistaan lähinnä kaatopaikan laajennusalueen täyttötilavuuden ja sitä kautta elinkaaren pituuden osalta.

Käsittelyvaiheen toiminnoissa tarvitaan energiaa ja työkoneita, jotka käyttävät kasviuonekaasupäästöjä aiheuttavia fossiilisia polttoaineita. Alueelle sijoitettavan jätteen orgaaninen osuus on vähäistä, joten metaanipäästöt ovat kaatopaikkahankkeelle suhteellisen vähäisiä. Hankealue on pääosin puustoton, joten hankkeen vaikutukset maaperän hiilinielun ja -varastoon ovat vähäisiä.

Jätehuollon välillisesti aiheuttamia kasviuonekaasupäästöjä ovat jätekuljetusten ja jätteiden käsittelyn energiankulutuksen aiheuttamat päästöt. Jätteiksi päätyneiden materiaalien suurimmat ympäristövaikutukset ovat yleensä syntyneet jo materiaalin tuotantovaiheessa. Kertaalleen valmistetun materiaalin työstäminen uudelleen raaka-aineeksi kuluttaa usein vähemmän energiaa ja luonnonvaroja kuin uuden tuotteen valmistaminen neitseellisistä raaka-aineista. (Ilmasto-opas)

Kaatopaikan elinkaareissa myös toiminnan päättäminen aiheuttaa ilmastovaikutuksia. Alueen sulkeminen vaatii maanrakentamista, jossa hyödynnetään erilaisia raaka-aineita, kuten maa-aineita. Lisäksi maanrakennus vaatii energian käyttöä työ- ja kuljetuskalustossa. Sulkemisen yhteydessä muodostuu myös positiivisia vaikutuksia, kun toiminnan aikaiset päästöt lakkaavat ja maankäyttö muuttuu mahdollisesti niin, että hiilitaseet kehittyvät positiivisesti alueella toiminnan päätyttyä.

17.4.2 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta. Hankealueelle ei rakenneta suunniteltua vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikkaa ja alue säilyy nykytilassaan.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan.

17.4.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2A

Rakentaminen

Rakentamisen aikainen hiilijalanjälki on arvioitu noudattaen Greenhouse Gas -protokollaa (GHG-protokolla). Rakentamisen on arvioitu kestävän kaksi vuotta, hankkeen koko elinkaaren ollessa 20 vuotta. Arvioinnissa on huomioitu rakentamisen aikaiset materiaalit, raaka-aineet, kuljetukset ja syntyvien jätteiden päästöt. Päästöjen laskennassa on hyödynnetty päästökertoimia One Click LCA-ohjelmiston tietokannasta primääri- ja sekundääritasolla, joiden maantieteellinen otanta on ensisijaisesti Suomi, Pohjoismaat ja Eurooppa.

Rakentamisvaiheen kasvihuonekaasupäästöt (**Taulukko 30**) muodostuvat suurimmilta osin materiaalien ja raaka-aineiden hankinnoista sekä niiden kuljetuksesta. Merkittävimpinä yksittäisinä päästölähteinä olivat pohjantäyttömateriaalina käytettävä teollisuuden kuona ja tiilimurska (1428 t CO₂-ekv) sekä louhintatyöhön tarvittavat räjähdysaineet (162 t CO₂-ekv). Lisäksi suurten maamassojen kuljetukset muodostivat toisen merkittävän päästölähteen erityisesti pohjantäyttö- ja alusrakenteiden osalta (1972 t CO₂-ekv).

Rakentamisessa tarvittavasta kalustosta ja työkoneista syntyi jonkin verran päästöjä polttoaineiden kulutuksesta johtuen (21,1 %). Rakentamisen aikana syntyvästä jätteestä muodostui vain murto-osa kasvihuonekaasupäästöistä.

Rakentamisen keskimääräiseksi kasvihuonepäästöiksi arvioidaan kokonaisuudessaan 5257 t CO₂-ekv.

Taulukko 30. Rakentamisen aikaiset kasvihuonekaasupäästöt hankevaihtoehdossa VE2a.

Hiilijalanjälki	t CO ₂ -ekv	%
Materiaalit ja raaka-aineet	1966	37,4
Kuljetukset	2176	41,1
Kalusto (työkoneet)	1111	21,1

Jätteet	4	0,1
Yhteensä	5257	100

Toiminta

Toiminnan aikainen hiilijalanjälki on arvioitu noudattaen Greenhouse Gas -protokollaa (GHG-protokolla) keskimäärin yhtä toimintavuotta kohden. Hankkeen elinkaareksi on arvioitu 20 vuotta. Arvioinnissa on huomioitu toiminnan aikaiset scope 1 ja 2-päästöt (ostosähkö, polttoaineet), sekä scope 3-päästöjen osalta ostetut palvelut ja kuljetukset. Päästöjen laskennassa on hyödynnetty päästökertoimia One Click LCA-ohjelmiston tietokannasta, joiden maantieteellinen otanta on ensisijaisesti Suomi, Pohjoismaat ja Eurooppa.

Toiminnan aikaiset keskimääräiset kasvihuonekaasupäästöt (**Taulukko 31**) muodostuvat suurimmilta osin scope 3 ostetuista palveluista (84 %). Merkittävimpinä yksittäisinä päästölähteinä olivat scope 3 ostetun jätteen esikäsittelyprosessin päästöt (400 t CO₂-ekv) sekä scope 1 osalta työkoneissa käytettävän polttoaineen kulutuksesta syntyvät päästöt (73,20 t CO₂-ekv). Scope 2 ostoenergian kulutuksesta syntyvät päästöt olivat kokonaisuuden kannalta murto-osa (0,4 %).

Toiminnan aikaiset keskimääräiset kasvihuonekaasupäästöt yhtä toimintavuotta kohden arvioidaan olevan 476,46 t CO₂-ekv. Toiminnan elinkaaren aikaiset, keskimääräiset kasvihuonepäästöt ovat 9529 t CO₂-ekv.

Taulukko 31. Toiminnan aikaiset keskimääräiset kasvihuonekaasupäästöt hankevaihtoehdossa VE2a.

Hiilijalanjälki	t CO ₂ -ekv	%
SCOPE 1	73,20	15
SCOPE 2	1,77	0,4
SCOPE 1+2	74,97	15,7
SCOPE 3	401	84
Yhteensä (yksi toimintavuosi)	476,46	100
Yhteensä (elinkaari 18 toimintavuotta)	8576	

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättämisen hiilijalanjälki on arvioitu noudattaen Greenhouse Gas -protokollaa (GHG-protokolla). Arvioinnissa on huomioitu toiminnan päättämisen aikaiset materiaalit, raaka-aineet,

kuljetukset ja syntyvien jätteiden päästöt. Päästöjen laskennassa on hyödynnetty päästökertoimia One Click LCA-ohjelmiston tietokannasta, joiden maantieteellinen otanta on ensisijaisesti Suomi, Pohjoismaat ja Eurooppa.

Toiminnan päättämisen kasvihuonekaasupäästöt (**Taulukko 32**) muodostuvat suurimmilta osin materiaalien ja raaka-aineiden hankinnoista (54,2 %) sekä niiden kuljetuksesta. Merkittävimpinä yksittäisinä päästölähteinä olivat hyötykäyttömateriaalit (274 t CO₂-ekv) sekä pintakerrokseen käytettävä kompostoitu multa (137 t CO₂-ekv). Lisäksi suurten materiaalien kuljetukset muodostivat toisen merkittävän päästölähteen erityisesti hyötykäyttömateriaalien osalta (322 t CO₂-ekv).

Toiminnan päättämisen tarvittavasta kalustosta ja työkoneista syntyi vähäisesti päästöjä polttoaineiden kulutuksesta johtuen (6,5 %). Syntyvästä jätteestä muodostui vain murto-osa kasvihuonekaasupäästöistä (0,1 %).

Toiminnan päättämisen keskimääräisiksi kasvihuonepäästöiksi arvioidaan kokonaisuudessaan 943 t CO₂-ekv.

Taulukko 32. Toiminnan päättämisen kasvihuonekaasupäästöt hankevaihtoehdossa VE2a.

Hiilijalanjälki	t CO ₂ -ekv	%
Materiaalit ja raaka-aineet	511	54,2
Kuljetukset	370	39,3
Kalusto (työkoneet)	61	6,5
Jätteet	1	0,1
Yhteensä	943	100

Hankevaihtoehdossa VE2a koko hankkeen elinkaaren aikaisiksi (**20 vuotta**) keskimääräisiksi kasvihuonekaasupäästöiksi arvioidaan **14 776 t CO₂-ekv**.

Kokonaispäästöistä jakautuu rakennusvaiheen kasvihuonekaasupäästöiksi 5257 t CO₂-ekv (35,6 %), toiminnan aikaisiin kasvihuonekaasupäästöihin 8576 t CO₂-ekv (58,0 %) ja toiminnan päättämisen aikaisiin kasvihuonekaasupäästöihin 943 t CO₂-ekv (6,4 %).

Merkittävimpiä päästölähteitä rakennusvaiheessa ovat materiaalien kuljetuksen kasvihuonekaasupäästöt ja pohjantäyttömateriaalista sekä räjähdysaineiden käytöstä syntyvät päästöt. Toiminnan aikaisista päästöistä merkittävimpanä on epäsuorat päästölähteet (Scope 3), jossa jätteen esikäsittely muodostaa suuren osan keskimääräisestä

toimintavuoden päästöstä. Toiminnan päättämisen aikaisista päästöistä merkittävimmiksi arvioitiin ja tunnistettiin hyötykäyttömateriaalit sekä pintakerrokseen käytettävä kompostoitu multa.

17.4.4 HANKEVAIHTOEHTO VE2B

Rakentaminen

Rakentamisen aikainen hiilijalanjälki on arvioitu noudattaen Greenhouse Gas -protokollaa (GHG-protokolla). Rakentamisen on arvioitu kestävän kaksi vuotta hankkeen kokonaiselinkaaren ollessa 30 vuotta. Arvioinnissa on huomioitu rakentamisen aikaiset materiaalit, raaka-aineet, kuljetukset ja syntyvien jätteiden päästöt. Päästöjen laskennassa on hyödynnetty päästökertoimia One Click LCA-ohjelmiston tietokannasta, joiden maantieteellinen otanta on ensisijaisesti Suomi, Pohjoismaat ja Eurooppa.

Rakentamisvaiheen kasvihuonekaasupäästöt (**Taulukko 33**) muodostuvat suurimmilta osin materiaalien ja raaka-aineiden hankinnoista sekä niiden kuljetuksesta. Merkittävimpinä yksittäisinä päästölähteinä olivat pohjantäyttömateriaalina käytettävä teollisuuden kuona ja tiilimurska (982,8 t CO₂-ekv) sekä louhintatyöhön tarvittavat räjähdysaineet (327,6 t CO₂-ekv). Lisäksi suurten maamassojen kuljetukset muodostivat toisen merkittävän päästölähteen erityisesti pohjantäyttö- ja alusrakenteiden osalta (1357,2 t CO₂-ekv).

Rakentamisessa tarvittavasta kalustosta ja työkoneista syntyi jonkin verran päästöjä polttoaineiden kulutuksesta johtuen (28,2 %). Rakentamisen aikana syntyvästä jätteestä muodostui vain murto-osa kasvihuonekaasupäästöistä.

Rakentamisen keskimääräisiksi kasvihuonepäästöiksi arvioidaan kokonaisuudessaan 4727 t CO₂-ekv.

Taulukko 33. Rakentamisen aikaiset kasvihuonekaasupäästöt hankevaihtoehdossa VE2b.

Hiilijalanjälki	t CO ₂ -ekv	%
Materiaalit ja raaka-aineet	1748	37,0
Kuljetukset	1642	34,7
Kalusto (työkoneet)	1344	28,2
Jätteet	4	0,1
Yhteensä	4727	100

Toiminta

Toiminnan aikainen hiilijalanjälki on arvioitu noudattaen Greenhouse Gas -protokollaa (GHG-protokolla) keskimäärin yhtä toimintavuotta kohden. Hankkeen elinkaareksi on arvioitu 30 vuotta. Arvioinnissa on huomioitu toiminnan aikaiset scope 1 ja 2-päästöt (ostosähkö, polttoaineet), sekä scope 3-päästöjen osalta ostetut palvelut ja kuljetukset. Päästöjen laskennassa on hyödynnetty päästökertoimia One Click LCA-ohjelmiston tietokannasta, joiden maantieteellinen otanta on ensisijaisesti Suomi, Pohjoismaat ja Eurooppa.

Toiminnan aikaiset keskimääräiset kasvihuonekaasupäästöt (**Taulukko 34**) muodostuvat suurimmilta osin scope 3 ostetuista palveluista (84 %). Merkittävimpinä yksittäisinä päästölähteinä olivat scope 3 ostetun jätteen esikäsittelyprosessin päästöt (400 t CO₂-ekv) sekä scope 1 osalta työkaluissa käytettävän polttoaineen kulutuksesta syntyvät päästöt (73,20 t CO₂-ekv). Scope 2 ostoenergian kulutuksesta syntyvät päästöt olivat kokonaisuuden kannalta murto-osa (0,4 %).

Toiminnan aikaiset keskimääräiset kasvihuonekaasupäästöt yhtä toimintavuotta kohden arvioidaan olevan 476,46 t CO₂-ekv. Toiminnan elinkaaren aikaiset, keskimääräiset kasvihuonepäästöt ovat 14 294 t CO₂-ekv.

Taulukko 34. Toiminnan aikaiset keskimääräiset kasvihuonekaasupäästöt hankevaihtoehdossa VE2b.

Hiilijalanjälki	t CO ₂ -ekv	%
SCOPE 1	73,20	15
SCOPE 2	1,77	0,4
SCOPE 1+2	74,97	15,7
SCOPE 3	401	84
Yhteensä (yksi toimintavuosi)	476,46	100
Yhteensä (elinkaari 28 toimintavuotta)	13 341	

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättämisen hiilijalanjälki on arvioitu noudattaen Greenhouse Gas -protokollaa (GHG-protokolla). Arvioinnissa on huomioitu toiminnan päättämisen aikaiset materiaalit, raaka-aineet, kuljetukset ja syntyvien jätteiden päästöt. Päästöjen laskennassa on hyödynnetty päästökertoimia One Click LCA-ohjelmiston tietokannasta, joiden maantieteellinen otanta on ensisijaisesti Suomi, Pohjoismaat ja Eurooppa.

Toiminnan päättämisen kasvihuonekaasupäästöt (**Taulukko 35**) muodostuvat suurimmilta osin materiaalien ja raaka-aineiden hankinnoista (53,7 %) sekä niiden kuljetuksesta. Merkittävimpinä yksittäisinä päästölähteinä olivat hyötykäyttömateriaalit (363 t CO₂-ekv) sekä pintakerrokseen käytettävä kompostoitu multa (181 t CO₂-ekv). Lisäksi suurten materiaalien kuljetukset muodostivat toisen merkittävän päästölähteen erityisesti hyötykäyttömateriaalien osalta (426 t CO₂-ekv).

Toiminnan päättämisessä tarvittavasta kalustosta ja työkoneista syntyi vähäisesti päästöjä polttoaineiden kulutuksesta johtuen (7,3 %). Syntyvästä jätteestä muodostui vain murto-osa kasvihuonekaasupäästöistä (0,04 %).

Toiminnan päättämisen keskimääräiseksi kasvihuonepäästöiksi arvioidaan kokonaisuudessaan 1259 t CO₂-ekv.

Taulukko 35. Toiminnan päättämisen kasvihuonekaasupäästöt hankevaihtoehdossa VE2b.

Hiilijalanjälki	t CO₂-ekv	%
Materiaalit ja raaka-aineet	677	53,7
Kuljetukset	490	38,9
Kalusto (työkoneet)	92	7,3
Jätteet	1	0,04
Yhteensä	1259	100

*Hankevaihtoehdossa VE2b koko hankkeen elinkaaren aikaisiksi (30 vuotta) keskimääräisiksi kasvihuonekaasupäästöiksi arvioidaan **19 327 t CO₂-ekv**.*

Kokonaispäästöistä jakautuu rakennusvaiheen kasvihuonekaasupäästöiksi 4727 t CO₂-ekv (24,5 %), toiminnan aikaisiin kasvihuonekaasupäästöihin 13 341 t CO₂-ekv (69 %) ja toiminnan päättämisen aikaisiin kasvihuonekaasupäästöihin 1259 t CO₂-ekv (6,5 %).

Merkittävimpiä päästölähteitä rakennusvaiheessa ovat materiaalien kuljetuksen kasvihuonekaasupäästöt ja pohjantäyttömateriaalista sekä räjähdysaineiden käytöstä syntyvät päästöt. Toiminnan aikaisista päästöistä merkittävimpanä on epäsuorat päästölähteet (Scope 3), jossa jätteen esikäsitteily muodostaa suuren osan keskimääräisestä toimintavuoden päästöstä. Toiminnan päättämisen aikaisista päästöistä merkittävimiksi arvioitiin ja tunnistettiin hyötykäyttömateriaalit sekä pintakerrokseen käytettävä kompostoitu multa.

17.4.5 YHTEISVAIKUTUKSET

Hanke sijoittuu alueelle, jossa on jo ennestään vastaavaa toimintaa ja siihen liittyvää liikennettä. Hankevaihtoehdoissa VE2a ja VE2b toiminta lisää alueen kasvihuonekaasupäästöjä jätteen esikäsittelyprosessin myötä sekä rakennusvaiheessa hetkellisesti kuljetusten myötä. Lisäys on kuitenkin rajallinen ja melko vähäinen suhteutettuna alueella sijaitsevien muiden kaatopaikkojen kokoon. Hankevaihtoehtojen VE2a ja VE2b väliset erot yhteisvaikutuksissa liittyvät lähinnä rakennusvaiheen eroihin louhinnan ja kuljetettavien massojen myötä. Varsinaisen toiminnan aikana hankevaihtoehtojen välillä ei ole eroja. Kokonaisuutena vaihtoehtojen välinen ero yhteisvaikutusten suuruusluokassa on kuitenkin vähäinen, eikä se muuta hankkeen kokonaisilmastovaikutusten luonnetta. Kokonaisuutena hankkeen yhteisvaikutukset ilmastoon arvioidaan hallittaviksi.

17.5 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikan nykytilan herkkyys on arvioitu **vähäiseksi**. Vaihtoehdossa VE0 alue säilyy nykyisen kaltaisena, jolloin ilmastovaikutuksia ei aiheudu. Vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b ilmastovaikutukset on arvioitu hiilijalanjäljen osalta **pieneksi** ja **kielteiseksi**, jolloin vaikutusten merkittävyys jää **pieneksi**.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

		KIELTEINEN				MYÖNTEINEN				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
KOHTEEN HERKKYYS	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE2a	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen		Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen		Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri		Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

17.6 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Hankkeen haitallisten ilmastovaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen perustuu ensisijaisesti materiaalivirtojen tehokkaaseen hallintaan ja hyödyntämiseen sekä esimerkiksi maansiirtojen, louhinnan ja kuljetusten sekä jätteen esikäsittelyn optimointiin mahdollisimman resurssitehokkaasti. Toiminnan aikaisista kasvihuonekaasupäästöistä suorien päästöjen osalta (Scope 1 ja 2) pyritään optimoimaan ja minimoimaan kaluston optimoidulla käytöllä polttoainetta säästävasti sekä energiankulutusta minimoimalla. Epäsuorien päästöjen osalta (Scope 3) pyritään resurssitehokkaaseen esikäsittelyyn ja väliaikaisesti osan vuotta tapahtuva esikäsittely pyritään järjestämään optimoidusti aikaa, energiaa ja polttoainetta säästävasti. Toiminnan arvoketjussa kuljetusten päästöjä voidaan hallita huomioimalla ilmastovaikutukset toimittajavalinnoissa.

17.7 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankkeen ilmastovaikutusten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä erityisesti Scope 3 -päästöjen osalta. Epävarmuudet perustuvat alihankintana ostettavan jätteen esikäsittelyn kasvihuonekaasupäästöjen määrittämiseen. Arvioinnin toteutushetkellä ei tiedetty varmaksi, kuinka kauan esikäsittelylaitteisto väliaikaisesti vuositasolla todellisuudessa on paikan päällä hankealueella. Arvio perustuu suunniteltuun vastaanottokapasiteettiin vuositasolla. Lisäksi esikäsittelylaitteiston ja -prosessin päästökerroindata on epävarmaa ja perustuu laskennalliseen arviointiin. Tämä on syytä huomioida kasvihuonekaasupäästöjen kokonaistuloksia tarkastellessa, sillä jätteen esikäsittely tuottaa suurimman osan toiminnan aikaisista päästöistä.

Kokonaisuutena hiilijalanjälkilaskennan tulokset kuvaavat hankkeen ilmastovaikutusten suuruusluokkaa ja päästöjen jakautumista eri lähteiden kesken riittävän luotettavasti. Epävarmuuksista huolimatta arviointi tarjoaa riittävän tietopohjan hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnille.

18 Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

18.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

18.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Nykytilan selvittämiseen on käytetty olemassa olevaa tietoa hankealueelta ja sen läheisyydestä. Apuna nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa on käytetty mm. seuraavia aineistoja:

- Bäcklund, P., Häkli, J. & Schulman, H. (2002). Osallisuuden jäljillä. Teoksessa Osalliset ja osajat – Kansalaiset kaupungin suunnittelussa.
- Hokkanen, P. (2008). Kansalaisosallistuminen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.
- JYU. (2023). LIPAS-liikuntapaikat paikkatietoaineisto.
- Pölönen, I. (2004). Ympäristövaikutusten arviointimenettely ympäristöoikeudellisena instrumenttina.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. (1999). Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset.
- Tilastokeskus. (2024). Väestöennuste 2024.
- Tilastokeskus. (2024). Väestöruutuaineisto.
- Tilastokeskus. (2025). Kuntien avainluvut.

Lisäksi nykytilan selvittämiseksi on käytetty Maanmittauslaitoksen (MML) tuottamia ja ylläpitämiä paikkatietoaineistoja.

18.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Osana ympäristövaikutusten arviointia toteutettiin asukaskysely tammi-helmikuussa 2026. Asukaskyselyllä selvitettiin hankealueen ja sen lähiympäristön nykyistä käyttöä ja asuinoloja sekä vastaajien ajatuksia hankkeesta aiheutuvista vaikutuksista lähiympäristöön.

Hankkeen YVA-ohjelman kuulutusaikana järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus 27.11.2025, jossa esiteltiin hanketta. Yleisötilaisuudessa oli noin 20 henkilöä hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi. Hankkeen YVA-ohjelmasta jätettiin yhteensä 19 mielipidettä. Sidosryhmiltä saadut mielipiteet, tiedot, näkemykset, kokemukset ja huolet on huomioitu vaikutusten arvioinnissa.

Sidosryhmiltä saatujen tietojen lisäksi vaikutusten arvioinnin lähteinä käytettiin kartta- ja paikkatietoaineistoja, tilastoja ja muita kirjallisia lähteitä, kuten Tilastokeskuksen aineistoja.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös STM:n opas Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen (Stakes, Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus).

Väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin sekä viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella ei ole mahdollisia haitankärsijöitä, eikä herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja, sairaaloita tai muita tärkeitä julkisia palveluita.

Vaikutusalueella ei ole harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa tai se on erittäin vähäistä.

Vaikutusalue ei ole osa viherverkkoa tai luontoalueita.

Vaikutusalueella on paljon ympäristöhäiriöitä (esim. melu, pöly, liikenne).

Ympäristön muutostila on jatkuva, ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on suuri.

Vaikutusalueella ei ole kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on jonkin verran mahdollisia haitankärsijöitä ja/tai herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja, sairaaloita tai muita tärkeitä julkisia palveluita.

Vaikutusalueella on jonkin verran harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa,

ja se on osa viherverkkoa tai luontoalueita. Vaihtoehdot alueet sijaitsevat melko kaukana.

Vaikutusalueella on jonkin verran ympäristöhäiriöitä (esim. melu, pöly, liikenne).

Ympäristön muutostila on ajoittaista, ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on kohtalainen.

Vaikutusalueella on jonkin verran kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.

Suuri

Vaikutusalueella on paljon mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja, sairaaloita tai muita tärkeitä julkisia palveluita.

Vaikutusalueella on suuri harrastus- tai virkistyskäyttöarvo,

ja se on osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita. Vaihtoehdot alueet sijaitsevat kaukana.

Vaikutusalueella on vähän ympäristöhäiriöitä (esim. melu, pöly, liikenne)

tai niitä on nykyisin jo niin paljon, ettei alueen sietokyky kestä lisärasitusta.

Ympäristö on melko rauhallinen ja säilynyt pitkään lähes muuttumattomana.

Alueen sopeutumiskyky muutoksille on pieni.

Vaikutusalueella on ainutkertaisia kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella on erittäin paljon mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja, sairaaloita tai muita tärkeitä julkisia palveluita.

Vaikutusalueella on erittäin suuri harrastus- ja virkistyskäyttöarvo,

ja se on olennainen osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita. Vaihtoehtoisia alueita ei ole tarjolla.

Vaikutusalueella ei ole lainkaan ympäristöhäiriöitä (esim. melu, pöly, liikenne)

tai niitä on nykyisin jo niin paljon, ettei alueen sietokyky kestä lisärasitusta.

Ympäristö on rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana.

Alueen sopeutumiskyky muutoksille on heikko.

Vaikutusalueella on ainutkertaisia kulttuurisia ja maisemallisia ominaisuuksia.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Asuin- ja elinympäristöön, terveyteen ja/tai harrastus- ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat pieniä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen vaikutusten päätyttyä.</p> <p>Totuttuihin tapoihin ja toimintoihin kohdistuu vähäisiä vaikutuksia.</p> <p>Hanke herättää vähän tai ei lainkaan ristiriitoja tai toiveita paikallisyhteisöissä. Muutokset eivät vähennä tai paranna yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.</p>	<p>Asuin- ja elinympäristöön terveyteen ja/tai harrastus- ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia ja melko suppealla alueella. Vaikutukset voivat olla pitkäkestoisia, mutta ne ovat osin palautuvia tai ajoittaisia.</p> <p>Totuttuihin tapoihin ja toimintoihin kohdistuu jonkin verran muutoksia, mutta muutokset eivät niitä estä tai edistä.</p> <p>Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai toiveita paikallisyhteisöissä. Muutokset voivat hieman vähentää tai parantaa yhteisöllisyyttä tai aiheuttaa vähän eriarvoistumista.</p>	<p>Asuin- ja elinympäristöön, terveyteen ja/tai harrastus- ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat suuria, laaja-alaisia, pitkäaikaisia tai pysyviä, säännöllisiä tai jatkuvia ja hitaasti palautuvia.</p> <p>Vaikutukset estävät tai vaikeuttavat totuttuja tapoja ja toimintoja tai mahdollistavat tai estävät joitakin toimintoja.</p> <p>Hanke herättää ristiriitoja tai toiveita paikallisyhteisöissä. Muutokset vähentävät tai parantavat yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.</p>	<p>Asuin- ja elinympäristöön, terveyteen ja/tai harrastus- ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin suuria, laaja-alaisia, pysyviä tai palautumattomia.</p> <p>Vaikutukset estävät tai vaikeuttavat huomattavasti totuttuja tapoja tai toimintoja tai vaikutukset mahdollistavat uusia toimintoja tai edistävät huomattavasti totuttuja tapoja tai toimintoja.</p> <p>Hanke herättää erittäin paljon ristiriitoja tai toiveita paikallisyhteisöissä. Muutokset vähentävät tai lisäävät selvästi yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat merkittävää eriarvoistumista.</p>

Myönteinen

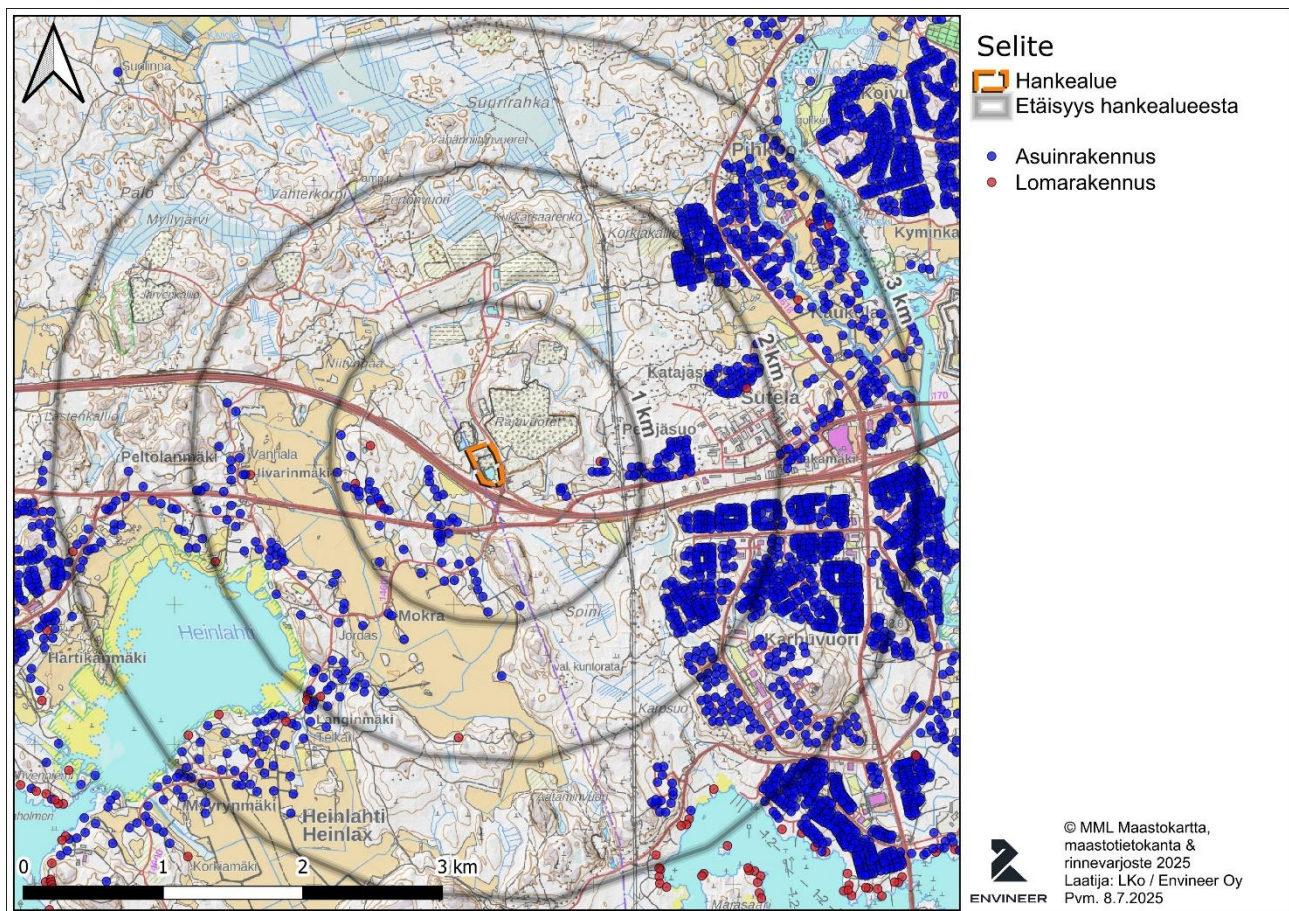
Kielteinen

18.2 NYKYTILA

18.2.1 VÄESTÖ, ASUTUS JA HERKÄT KOHTEET

Vuonna 2024 Kotkan asukasluku oli 50210 henkeä. Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan Kotkan väkiluku vähenee 14,02 % vuoden 2045 ennusteessa. (Tilastokeskus, 2025).

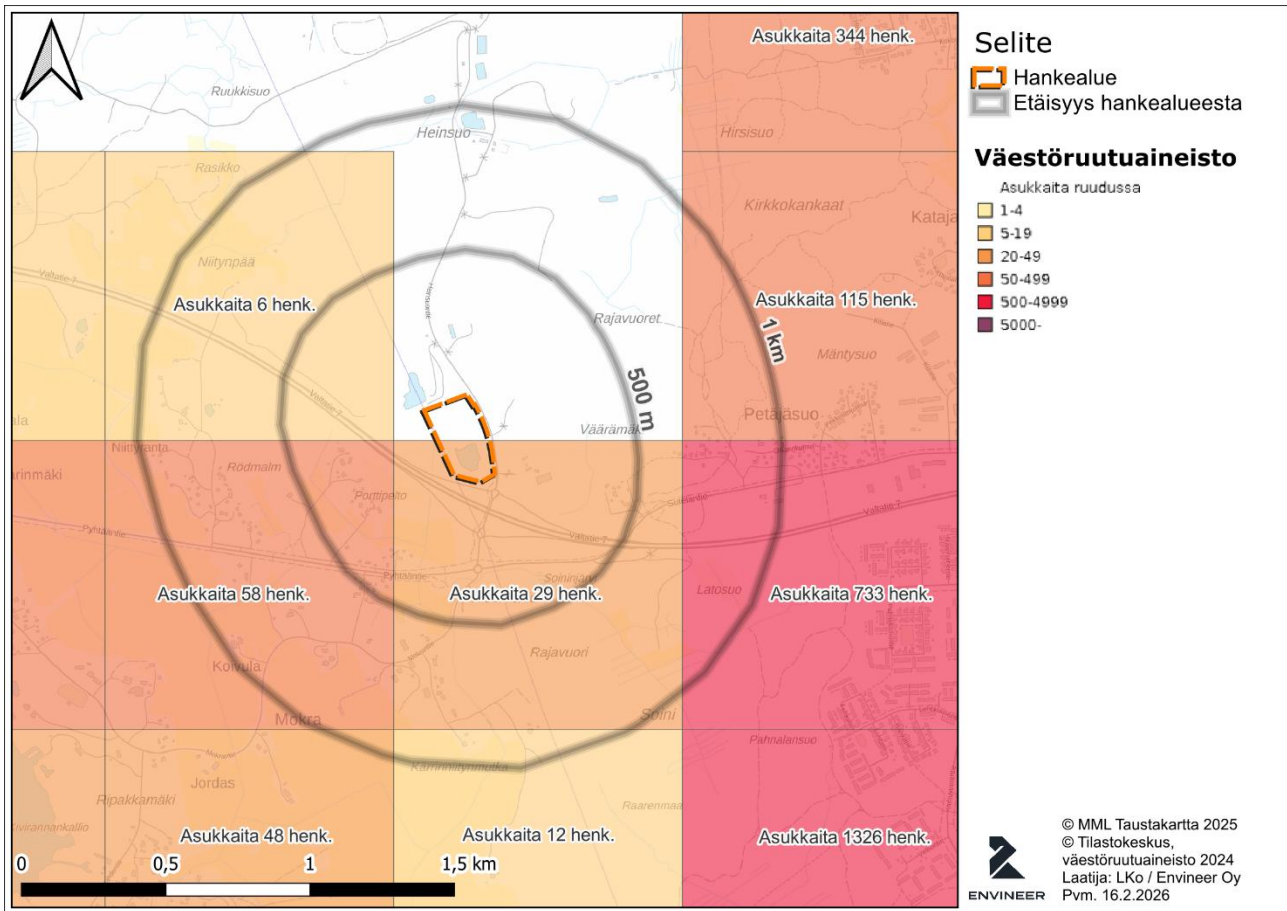
Hankealue sijoittuu taajamien ulkopuolelle maaseutumaiselle alueelle Kotkan kaupungin ja Pyhtään kunnan rajalle. Kotkan keskusta-alue Kotkansaari sijaitsee noin 7 km etäisyydellä kaakon suunnassa ja Pyhtään keskustataajama Siltakylä noin 4 km etäisyydellä lännen suunnassa. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat 300 metrin etäisyydelle hankealueesta moottoritien (Vt 7) lounaispuolelle Pyhtään kunnan puolelle sijaitsevalle Heinlahden taajama-alueelle. Hankealueen itäpuolelle sijoittuvat asuinrakennukset ovat lähimmillään noin 400 m etäisyydellä Kotkan Sutelan kaupunginosassa. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat noin 700 metrin etäisyydellä jääden moottoritien länsipuolelle (**Kuva 67**).



Kuva 67. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen ympäristössä.

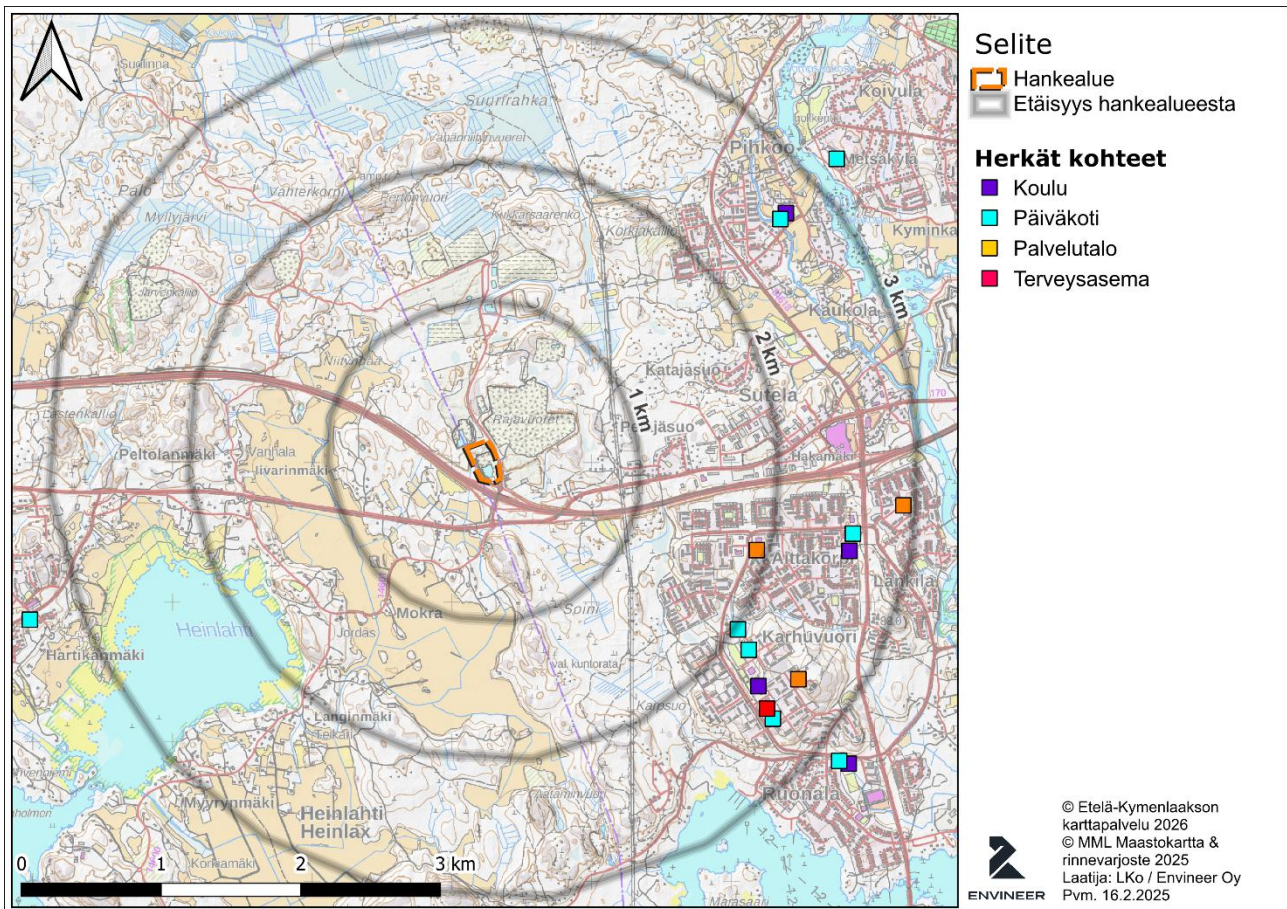
Tilastokeskuksen vuoden 2024 väestörutuaineiston perusteella väestö jakautuu hankealueen koillis-kaakon suunnan rivi- ja kerrostaloalueille sekä etelän-luoteensuunnan pientalo- ja haja-

asutusalueille. Hankealueen luoteis-pohjoissuuntaan on asumatonta metsä- ja teollisuusaluetta (**Kuva 68**). Alle kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 59 vakituista- tai loma-asuntoa.



Kuva 68. Väestön jakautuminen hankealueen ympäristössä v. 2024 lopussa.

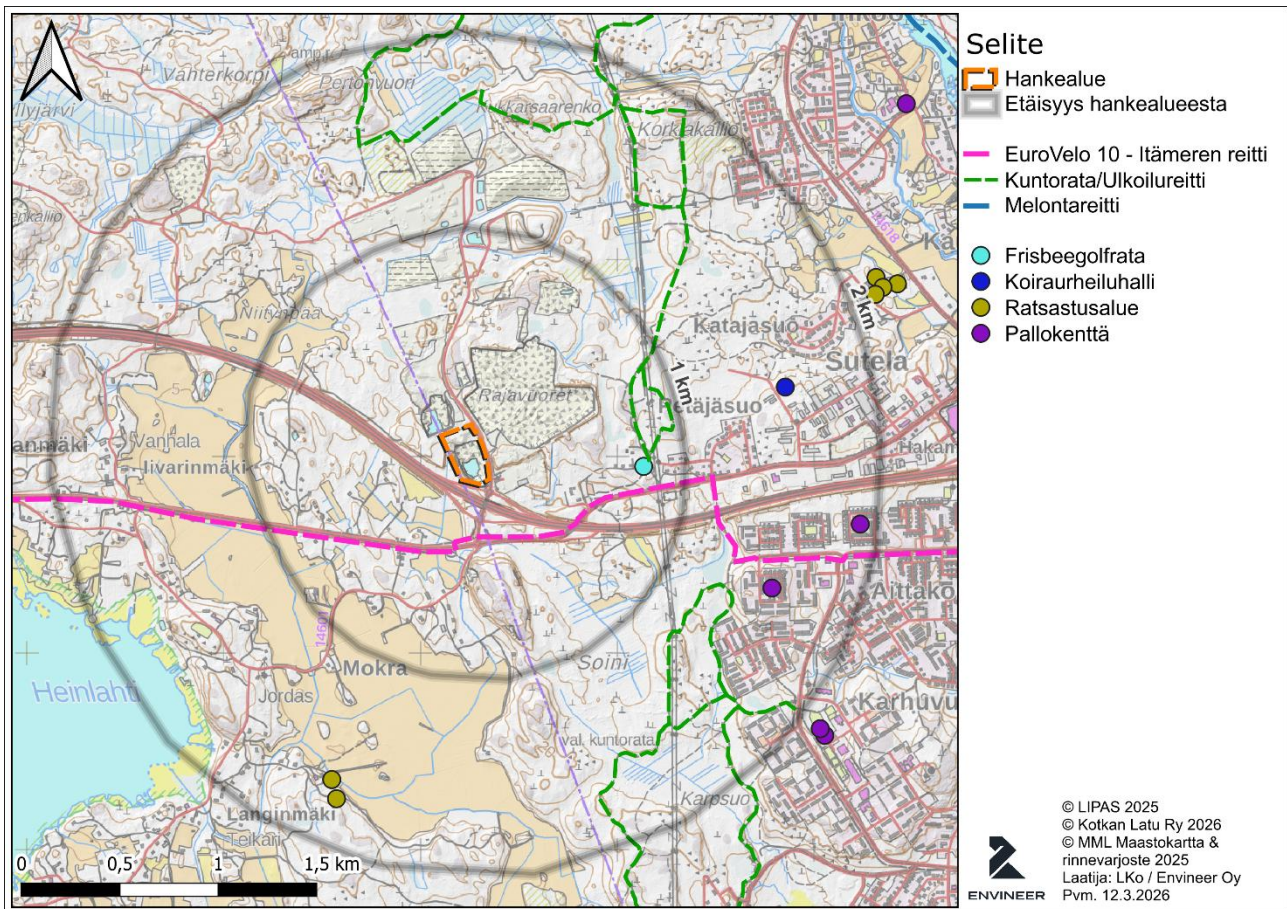
Hankealueen läheisyydessä alle kilometrin etäisyydellä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai terveysasemia. Lähimmät herkät kohteet ovat yksityinen ympärivuorokautista hoivaa kehitysvammaisille ja erityistä tukea tarvitseville henkilöille tarkoitettu palvelukoti 1,8 km etäisyydellä idän suunnassa sekä Kotkan kunnalliset Utumetsän ja Velhon päiväkodit noin 2,0–2,1 km etäisyydellä kaakon suunnassa. 2–3 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuu myös kolme muuta päiväkotia ja kolme koulua; Karhuvuoren koulu kaakossa (yleisopetuksen vuosiluokat 6.–9.), Aittakorven koulu idässä (esiopetus ja perusopetuksen vuosiluokat 1.–5.) ja Pihkoon koulu koillisessa (varhaiskasvatusryhmä, esiopetus ja perusopetuksen vuosiluokat 1.–5.). Länsi-Kotkan terveysasema ja hammashoitola sijaitsevat noin 2, 5 km etäisyydellä hankealueesta kaakon suuntaan (**Kuva 69**).



Kuva 69. Herkät kohteet hankealueen ympäristössä

18.2.2 VIIHTYISYYS JA VIRKISTYSKÄYTTÖ

Arvioitavalle hankealueelle itsessään ei sijoitu merkittäviä ulkoilureittejä tai muita virkistysalueita (**Kuva 70**). Hankealueen eteläpuolella seututiellä 170 (Pyhtääntie-Sutelantie) sijaitsee EuroVelo 10 – Itämeren pyöräilyreitti ja lisäksi noin 0,8 km etäisyydellä alueesta itään sijaitsee Petäjäsuon Frisbeegolfrata. Ulkoilujärjestö Suomen Ladun jäsenyhdistyksen Kotkan latu ry:n tukikohta Petäjäpirtti sijaitsee hankealueesta 1,1 km idän suuntaan. Petäjäpirtiltä lähtee latuyhdistyksen ylläpitämiä eri mittaisia merkittäviä ulkoilureittejä sekä yhdysreitti Valkmusan kansallispuiston Moronvuoren päivätuvalle. Talvisin reitit ovat osittain latuyhdistyksen ylläpitäminä hiihtolatuina yhdistäen Karhuvuoren kuntoradan ladulta reitin Valkmusan kansallispuistoon. Reittien varrella sijaitsevat Kirkkokankaan laavu 1,1 km etäisyydellä hankealueesta koillisen suuntaan ja Rahkan laavu 2,3 km etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen. Hankealueen alueen lähiympäristössä sijaitsevilla metsäisillä alueilla on mahdollista harrastaa jokaisenoikeudella tapahtuvaa luonnossa liikkumista sekä marjastusta ja sienestystä, joita harrastetaan asukaskyselyn perusteella vähäisessä määrin hankealueen pohjois- ja luoteispuolella. Heinsuontien itäpuolelle sijoittuu Kymen suunnistajat ry:n Kaukolan suunnistuskartta ja Valtatie 7:n eteläpuolelle Aittakorven suunnistuskartta. Asukaskyselyn vastausten perusteella hankealueen itäpuolella olevaa Heinsuontietä käytetään myös pyöräilyyn. Muita virkistyskäyttötapoja hankealueen välittömässä läheisyydessä ei tunnistettu.



Kuva 70. Virkistysreitit ja -kohteet hankealueen ympäristössä.

18.2.3 ELINOLOT, TERVEYS JA TURVALLISUUS

Ilmanlaatu, pöly ja haju

Ilmanlaatu hankealueella vaihtelee tyydyttävän ja hyvän välillä, koska se sijaitsee tieliikenteen ja lähellä sijaitsevien toimintojen ilmapäästöjen vaikutusalueella. Eniten hankealueen ja sen lähialueen ilmanlaatuun vaikuttavat pölypäästöt, joita muodostuu kuljetuksista, työkoneista, louheen murskauksesta ja siihen liittyvistä toiminnoista sekä asfalttiaseman toiminnasta. Asukaskyselyn perusteella tuulen suuntautuessa asuinalueiden suuntaan on havaittavissa tuulen kuljettamaa hienojakoista pölyä, joka liikaa mm. asuinrakennuksia ja autoja. Asfalttiasema aiheuttaa nykyisellään hajuhaittoja, jotka kulkeutuvat myös asuinrakennusten sisätiloihin. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevien asuinalueiden alueella ilmanlaadun raja-arvoon verrattavat PM10-pitoisuudet ovat nykytilanteessa lähimpien asuinalueiden kohdalla 2,9–5,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vuorokausipitoisuuden raja-arvon ollessa 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Melu ja värinä

Hankealueen lähiympäristössä Heinsuon alueella sijaitsee nykyisellään muita melua ja värinää aiheuttavia toimintoja, kuten kivilouhimo, asfalttiasema sekä jätteenkäsittelyalue. Heinsuon alueella

melua ja tärinää aiheutuu liikenteestä, työkoneista sekä jätteenkäsittelyn toiminnoista, kuten seulonnoista ja murskauksesta. Lisäksi hankealueen eteläpuolelle sijaitseva runsaasti liikennöity moottoritie (Vt 7) ja seututie 170 aiheuttavat liikennemelua, joka kohdistuu suhteellisen laajalle alueelle.

Hankealuetta lähimpien sijaitsevien asuinkiinteistöjen alueella päiväaikainen keskiäänitaso on nykytilanteessa 47 dB ja asuinkiinteistöjen kohdalla 53–58 dB, joten melutasot ovat lähellä ohjearvoja tai niiden yli. Vakituista asumista koskeva päiväaikainen ohjearvotaso ($L_{Aeq, 7-22}$) on 55 dB ja loma-asumista koskeva ohjearvotaso 45 dB. Asukaskyselyn perusteella alueen nykyinen melutaso koetaan häiritseväksi. Räjätystöiden aiheuttama tärinä kantautuu asuinrakennuksiin ja se koetaan häiritseväksi ja jopa pelottavaksi.

Liikenne

Heinsuon alueelle liikennöidään Heinsuontieltä, johon johtaa liittymät valtatieltä 7 sekä Sutelantieltä, Pyhtääntieltä ja Mokrantieltä. Hankkeen vaikutusalueella on nykytilassa jonkin verran raskasta liikennettä. Yleisesti liikennemäärät ovat suuria valtatiellä 7, joka toimii hankkeen pääväylänä. Teiden varrella, hankealueen läheisyydessä, sijaitsee vähäisissä määrin asutusta, mutta ei muita herkkiä kohteita.

Pyhtääntien-Sutelantien vierellä kulkee kevyenliikenteenväylä, josta risteää Heinsuontien länsipuolella kulkeva, Heinsuon alueen eteläosaan johtava reitti. Kevyenliikenteenväylä päättyy hieman ennen hankealueelle johtavaa liittymää.

Viimeisen neljän vuoden aikana hankealueen eteläpuolella Heinsuontiellä, valtatiellä 7 ja Sutelantiellä/Pyhtääntiellä on raportoitu yhteensä 6 tieliikenneonnettomuutta, joista kaksi on johtanut loukkaantumiseen ja muissa ei ole aiheutunut henkilövahinkoja.

Asukaskyselyn perusteella raskaan liikenteen koetaan aiheuttavan turvattomuutta kevyelle liikenteelle ja etenkin lapsille.

Pohjavesi

Hankealueen ympäristössä olevilla asuinkiinteistöillä on käytössä talousvesikaivoja. Asukaskyselyn yhteydessä toteutetun kaivokartoituksen perusteella hankealueesta 500 metrin säteellä on 3 talousvesikaivoa, joista lähin sijaitsee noin 375 m etäisyydellä Porttipellon alueella hankealueesta etelän suuntaan.

Onnettomuus- ja tapaturmariskit

Nykytilassaan hankealueelle voi kohdistua tarpeetonta liikkumista ja avolouhoksen läheisyydessä on putoamisriskin mahdollisuus. Putoamisriskin mahdollisuus on edelleen olemassa rakentamisen ja toiminnan aikana, mutta rakentamisen ja toiminnan aikana alue on valvottu ja se tullaan aitaamaan, joka vähentää riskiä.

18.2.4 ASUKASKYSELY JA MIELIPITEET

Osana ympäristövaikutusten arviointia toteutettiin asukaskysely tammi-helmikuussa 2026. Asukaskyselyllä selvitettiin hankealueen ja sen lähiympäristön nykyistä käyttöä ja asuinoloja sekä vastaajien ajatuksia hankkeesta aiheutuvista vaikutuksista lähiympäristöön. Asukaskyselyn osana toteutettiin myös kaivokartoitus, jota on hyödynnetty arvioidessa hankkeen vaikutuksia pohjaveteen. Asukaskysely toteutettiin sähköisenä kyselynä, mutta vastaajien oli mahdollista tulostaa myös paperinen vastauslomake. Sähköinen vastauslomake oli avoinna 29.1.-18.2.2026. Kysely tavoitti 59 taloutta ja vastauksia saatiin 27 kpl. Näin ollen vastausprosentti on 45,8 %, jota voidaan pitää korkeana verrattuna YVA-hankkeiden asukaskyselyissä totuttuun tasoon.

Asukaskyselystä lähetettiin tiedote postitse kaikille vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen omistajille 1 km säteellä hankealueesta. Asukaskyselytiedotteen jakelualue on esitetty asukaskyselyraportissa **liitteessä 3**.

Asukaskyselyn perusteella hankealueen lähiympäristö koetaan nykyisellään meluisaksi ja asuinviihtyvyyttä heikentävät myös Heinsuon alueen nykyisten toimijoiden aiheuttama pölyn leviäminen, hajuhaitat sekä räjäytystöiden aiheuttama tärinä.

Hankkeen YVA-ohjelmasta jätettiin 19 kpl mielipiteitä.

*Hankealueen lähiympäristössä on jo nykyisellään ympäristöhäiriöitä aiheuttavaa toimintaa. Hankkeen vaikutusalueella on jonkin verran mahdollisia haitankärsijöitä, herkkiä häiriintyviä kohteita sekä harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa. Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.*

18.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

18.3.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset eivät ole mitattavia, vaan laadullisia ja sidottuja yksilöön, aikaan ja paikkaan. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä. Hankkeella voi olla vaikutusta ihmisten terveyteen esimerkiksi hankkeesta aiheutuvan melun tai ilmapäästöjen vuoksi. Arvioinnin yhteydessä tarkasteltiin muiden vaikutusarviointien tuloksia ja pyrittiin tunnistamaan kaikki toiminnan mahdollisesti aiheuttamat suorat ja välilliset terveysvaikutukset. Esimerkiksi meluun ja ilmanlaatuun liittyy viitearvoja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioitiin vertaamalla hankkeesta muodostuvia vaikutuksia näihin viitearvoihin. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu Sosiaali- ja terveysministeriön opas 1999:1 ”Ympäristövaikutusten arviointi, Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset

ja sosiaaliset vaikutukset”. Terveysvaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös mahdolliset onnettomuus- ja tapaturmariskit, joita nykytilassa on mm. louhoksen alueella liikkumiseen liittyvä mahdollinen putoamisriski, sekä lähialueen liikenne.

18.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 kaatopaikkaa ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan. Nykytilassaan hankealueelle voi kohdistua tarpeetonta liikkumista ja avolouhoksen läheisyydessä on putoamisriskin mahdollisuus.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan, jolloin ihmisten elinoloihin, terveyteen ja viihtyvyyteen ei kohdistu vaikutusta.

18.3.3 HANKEVAIHTOEHDOT VE2A JA VE2B

Rakentaminen

Kaatopaikan rakentamisvaiheen aikana alueen pölypäästöt kasvavat väliaikaisesti maanrakennuskoneiden käytöstä sekä kuljetuksista ja työmaaliikenteestä. Ajoneuvojen ja työkonien pakokaasupäästöistä vapautuu ilmaan typen oksideja, pienhiukkasia, hiilidioksidia ja pölyä. Lisäksi ajoneuvojen nostattama pöly kasvattaa hiukkaspitoisuuksia. Todennäköisimmät ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat isompien lohkareitten rikkomisesta, räjäytysreikien porauksesta, lastauksista sekä kuljetuksista ja kippauksista.

Rakennusvaihetta on mallinnettu hankevaihtoehdon VE2b perusteella. Vaihtoehto VE2b vaatii hieman suurempia maanrakennustöitä ja näin ollen aiheuttaa suurempia ilmapäästöjä, kuin vaihtoehto VE2a. Rakennustyöt aiheuttavat mallinnuksen perusteella vain vähän kohonneita PM₁₀-pitoisuuksia tarkastelupisteissä ja korkeimmat PM₁₀-pitoisuudet havaitaan hankealueella. Hankealueen lounaispuolelle sijoittuviin asuinkiinteistöihin kohdistuu mallinnusten perusteella merkittävimmät PM₁₀-pitoisuuden lisät. Mallinnusten perusteella PM₁₀-pitoisuudet jäävät kuitenkin lähimmissä asuinkiinteistöissä selvästi alle raja-arvon, pitoisuuslisän ollessa korkeimmillaan noin 1 % vuorokausiraja-arvosta (50 µg/m³). Vuositasolla rakennustoiminnan aiheuttamien ilmapäästöjen vaikutukset ovat vähäisiä molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Kaatopaikan rakentamisvaiheen merkittävimmät vaikutukset meluun ja tärinään aiheutuvat rakentamiseen ja materiaalien käsittelyyn sekä siirtämiseen käytettävän kaluston liikennöinnistä. Suurimmat melupäästöt muodostuvat räjäytyksistä. Niiden ajallinen kesto on lyhyt ja niitä on suhteellisen harvoin. Todennäköisimmät meluvaikutukset muodostuvat liikenteen ohella isompien lohkareitten rikkomisesta, räjäytysreikien porauksesta, lastauksista ja kippauksista.

Melumallinnusten mukaan rakentamisvaiheen toiminnot nostavat keskiäänitasoa tarkastelupisteissä 2–3 dB verrattuna nykyiseen keskiäänitasoon, jossa on huomioitu alueen muiden toimijoiden ja liikenteen aiheuttama melu. Rakentamisvaiheen melumallinnuksessa on oletettu kaikkien

huomioitujen toimintojen olevan käynnissä maksimikapasiteetilla, joten tulokset kuvaavat äänekkäintä mahdollista tilannetta. Todellisuudessa kaikki rakentamisen aikaista melua tuottavat työvaiheet eivät ajoitu saman aikaisesti. Rakentamisvaiheessa melun ohjearvojen ylittymiset ovat todennäköisempiä kuin toimintavaiheessa.

Hankealueelle liikennöinti tapahtuu alustavan suunnitelman mukaan alueen itäreunalta, nykyisen liittymän kohdalta Heinsuontieltä. Kaatopaikka-alueen rakentamisaikana alueella tehdään huomattava määrä maansiirtotöitä ja pengerryksiä, jolloin alueella on runsaasti sisäistä liikennöintiä. Tämän lisäksi alueelle kohdistuu ulkopuolisia raskaan liikenteen kuljetuksia. Kuljetusmäärät voivat vaihdella päiväkohtaisesti arviolta noin 0–50 kuljetuksen välillä. Henkilöautoliikenteen arvioidaan olevan rakentamisaikana vähäistä. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta vaihtoehdot VE2a ja VE2b eivät eroa toisistaan merkittävästi.

Hankealueen lähiympäristön virkistyskäytön uskotaan asukaskyselyn perusteella estyvän hankkeen toteutuessa. Rakentamisen myötä lisääntyvä melu voi haitata luontokokemusta ja ilmapäästöt, kuten pöly, voivat haitata luonnontuotteiden keräämistä hankealueen ympäristössä. Melumallinnuksien perusteella Rahkanpolun kävely- ja pyöräilyreittien hankealuetta lähimpien osuuksien melutaso voi kasvaa hankkeen myötä hieman. Lisääntyvä liikenne voi lisätä onnettomuusriskiä ja luoda turvallisuuden tunnetta. Asukaskyselyn perusteella hanke herättää runsaasti huolenaiheita ja voi näin ollen heikentää hankealueen lähiympäristön asukkaiden elämänlaatua mahdollisen hankkeen vuoksi koetun stressin ja muiden psyykkisten oireiden kautta.

Rakentamisvaiheen kestoksi on arvioitu 1–3 vuotta.

Toiminta

Toiminnan aikana ilmapäästöjä voivat aiheuttaa läjitystoiminnan lisäksi myös mahdolliset esikäsitteilymenetelmät. Pölypäästöjä voi aiheutua mm. mekaanisesta käsittelystä (murskaus, seulonta) ja stabiloinnista. Mahdollisesta termisestä käsittelystä voi aiheutua polton päästöjä (NO_x-, SO₂-, PAH- ja PCDD/F-yhdisteet) ja satunnaisia haju- ja VOC-päästöjä kompostoinnista sekä huokosilmäkäsittelystä. Toimintavaiheen mallinuksissa tarkasteltiin tilannetta, jossa alueella tehdään termistä käsittelyä, betonin murskausta sekä seulontaa. Tilanteen arvioitiin edustavan pölypäästöjen ja -vaikutusten kannalta maksimitilannetta, kaikki laitteet toimivat ja käsittelykenttä on kokonaan käytössä.

Mallinnusten perusteella toiminnan aiheuttamat pitoisuudet olivat kaikissa tarkastelupisteissä matalia, pahimman tilanteen ollessa noin 5 % raja-arvosta. Pölypäästöt leviävät suhteellisen tasaisesti hankealueen ympäristöön. Vuositasolla toiminnan aiheuttama pitoisuuslisä on vähäinen.

Hankealueella on toimintaa arkipäivisin kello 7–22 välisenä aikana ja poikkeustilanteissa myös viikonloppuisin ja yöaikaan. Toiminnan aikaisia meluvaikutuksia aiheutuu mahdollisesta jätteiden esikäsitteilystä (mm. murskaus, seulonta, terminen käsittely), jätteiden siirtämisestä (pyöräkuormain, kaivinkoneet ym.) sekä alueelle liikennöinnistä.

Hankealueelle suunnitelluista toiminnoista merkittävimmät melupäästöt aiheutuvat mahdollisiin esikäsittelytoimintoihin liittyvästä betonimurskasta, termisestä käsittelystä ja seulonnasta. Meluvaikutusten osalta on huomioitavaa, etteivät nämä toiminnot ole käynnissä jatkuvasti, vaan esim. murskausta tehdään jaksoittain (esim. 2–3 viikkoa kerrallaan ja 0–3 kertaa vuodessa). Ajallisesti eniten melua hankealueella aiheuttavat kuljetukset, pyöräkuormaajat ja kaivinkoneet, joilla liikutetaan tai syötetään aineksia laitteistoihin tai varastokasoihin.

Äänekkäimpien esikäsittelytoimintojen yhtäaikainen toiminta käsittelykentällä voi nostaa lähialueen meluvaikutuksia lähimmillä asuinalueilla, ja yhteisvaikutukset voivat mallinnusten perusteella olla valtioneuvoston asetuksessa 993/1992 annetun päiväajan melun ohjearvon tasalla tai lyhytaikaisesti ylittää sen. Toimintajaksot ovat suhteellisen lyhyitä ja niiden melun leviämistä voidaan hallita esim. toimintojen jaksottamisella, sijoittamisella sekä varastokasoilla.

Melumallinnusten mukaan toiminnan aikainen melu nostaa keskiäänitason tarkastelupisteissä 2 dB verrattuna nykyiseen keskiäänitasoon, jossa on huomioitu alueen muiden toimijoiden ja liikenteen aiheuttama melu. Mallinnuksessa on oletettu toimintojen olevan käynnissä maksimikapasiteetilla, joten tulokset kuvaavat äänekkäintä mahdollista tilannetta. Todellisuudessa kaikki melua aiheuttavat toiminnot eivät ole käynnissä saman aikaisesti.

Normaalin kaltaisessa tilanteessa toimintavaiheen melupäästöt ja vaikutukset ovat mallinnustilanteita pienempiä, ja melutaso vastaa lähes nykyistä tilannetta. Normaalin kaltaisessa tilanteessa muodostuva melu on suhteellisen tasaista ja osin muistuttaa alueen nykyisten toimijoiden ääniä, joten ne eivät ole erityisen häiritseviä. Meluvaikutusten vaihtelu eri vaihtoehtojen välillä on suhteellisen vähäistä, ja erot vaihtoehtojen välillä muodostuvat hankkeen kestosta. Molemmissa vaihtoehtoissa päiväkohtaisten vaikutusten arvioitiin olevan samankaltaisia. Toimintavaiheessa muodostuvat tärinävaikutukset ovat vähäisiä, ja niiden vaikutukset rajoittuvat hankealueen läheisyyteen.

Vuosittainen jätteiden vastaanotettava määrä on molemmissa toteutusvaihtoehtoissa (VE2a ja VE2b) sama, eli 500 000 t/a ja pilaantumattomia maita 300 000 t/a. Kuljetukset toteutetaan pääasiassa rekka- ja kuorma-autoilla. Kaatopaikalle suuntautuu jätteiden osalta raskaan liikenteen kuljetuksia arviolta noin 50 yhdensuuntaista ajoa vuorokaudessa (100 sis. meno-paluu) ja pilaantumattomien maiden osalta 30 yhdensuuntaista ajoa (60 sis. meno-paluu).

Nykytilanteeseen verrattuna raskaan liikenteen määrän lisäys on Heinsuontiellä (yt 3504) 302 %, valtatiellä 7 idän suuntaan 17 % (rampilla 213 %) ja valtatieltä 7 lännen suuntaan 19 % (rampilla 250 %).

Kaatopaikan normaalista toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia pohjaveden laatuun tiiviiden pohjarakenteiden vuoksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset pohjaveteen rajoittuvat pääasiassa onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esimerkiksi pohjarakenteen tai asfalttipäällysteen vaurion yhteydessä maaperään ja sitä kautta alueen pohjaveteen voi päästä haitta-aineita jätetäytöstä.

Onnettomuustilanteiden vaikutukset riippuvat onnettomuuden laajuudesta. Vaikutukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, jos haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperästä pohjavesiin ja näin pohjaveden virtaussuunnassa edelleen hankealueen ulkopuolelle. Pohjaveden painovoimaista alentamista varten louhittava kanaali purkaa onnettomuustilanteessa pohjarakenteen läpi vuotaneen suotoveden purkuojaan, eikä kulkeutumista pohjaveden välityksellä laajemmalle hankealueesta, esimerkiksi talousvesikaivoihin, tapahdu.

Kaatopaikan rakenteiden toimivuutta ja kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti alueen käyttötarkkailun yhteydessä ja mahdollisten vaurioiden korjaamistoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi. Onnettomuustilanteet arvioidaan epätodennäköisiksi. Riskinhallintatoimenpiteenä tehtävä pohjaveden pinnan painovoimainen alentaminen aiheuttaa pysyvän muutoksen, mutta sen vaikutusalue on rajallinen, eikä se ulotu esimerkiksi ympärillä olevien kiinteistöjen talousvesikaivoihin.

Toiminnan aikaisista maisemavaikutuksista suurin on jätekasan muodostama visuaalinen haitta maisemassa. Näkemäalueanalyysin mukaan jätekasan korkeimmat kohdat (noin tasolla +35...40 m mpy.) näkyvät hankealueen lähiympäristön lisäksi enimmillään 3 km sisälle hankealueesta painottuen lounaispuolella olevien Heinlahden ympäristön peltoalueiden reunoihin ja Heinlahden vesialueen länsireunalle.

Hankealueen lähiympäristön virkistyskäytön uskotaan asukaskyselyn perusteella estyvän hankkeen toteutuessa. Rakentamisen myötä lisääntyvä melu voi haitata luontokokemusta ja ilmapäästöt, kuten pöly, voivat haitata luonnontuotteiden keräämistä hankealueen ympäristössä. Melumallinnuksien perusteella Rahkanpolun kävely- ja pyöräilyreittien hankealuetta lähimpien osuuksien melutaso voi kasvaa hankkeen myötä hieman ja jätekasa voi näkyä puuston lomasta paikoitellen. Lisääntyvä liikenne voi lisätä onnettomuusriskiä ja luoda turvattomuuden tunnetta. Asukaskyselyn perusteella hanke herättää runsaasti huolenaiheita ja voi näin ollen heikentää hankealueen lähiympäristön asukkaiden elämänlaatua mahdollisen hankkeen vuoksi koetun stressin ja muiden psyykkisten oireiden kautta.

Toiminta-ajan on arvioitu olevan 10–20 vuotta vaihtoehdossa VE2a ja 20–30 vuotta vaihtoehdossa VE2b.

Toiminnan päätyminen

Toiminnan päätyttyä kaatopaikalle ei enää vastaanoteta jätettä ja kaatopaikalle rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet ja käynnistetään viranomaisen hyväksymän suunnitelman mukainen jälkitarkkailu. Normaalitylanteessa vesitiiviit pohja- ja pintarakenteet kapseloivat jätteen, eikä se ole vuorovaikutuksessa ympäristön vesien kanssa, eikä siten vaikuta pinta- ja pohjavesien laatuun. Kaatopaikan sulkemisen jälkeen liikennöinti alueella loppuu.

Hankkeen maisemavaikutukset tulevat jäämään pysyviksi maisemoidun jätekasan muodostaessa jatkossakin maisemaan visuaalisen vaikutuksen, mutta maisemoinnin myötä kasa sulautuu paremmin ympäröivään metsämaisemaan kauempaa katsottaessa.

*Rakentamisvaiheessa merkittävin asumisviihtyvyyttä heikentävä yksittäinen tekijä on melu, jonka ohjearvojen ylitykset ovat todennäköisiä hetkittäin louhinnan ja räjäytystöiden vuoksi. Vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b arvioidaan väestöön, ihmisten elinoloihin, turvallisuuteen ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset rakentamisen aikana **keskisuuriksi ja kielteisiksi**.*

*Toimintavaiheessa väestöön, ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvat haitat ovat rakennusvaihetta pienempiä ja toiminta on jaksottaista. Vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b arvioidaan väestöön, ihmisten elinoloihin, turvallisuuteen ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset toimintavaiheen osalta **pieniksi ja kielteisiksi**.*

18.3.4 YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksien osalta merkittävin melulähde on hankealueen eteläpuolella sijaitseva valtatie 7, jonka liikennemelu on vallitseva etenkin etelän ja lounaan suuntaan hankealueelta. Yhteisvaikutusten osalta hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta nykytilanteeseen verrattuna, sillä melulähteitä sijaitsee alueen ympäristössä ja ne ovat lähempänä asutusta. Hankealueen luoteispuolella vaikutusalueella ei sijaitse herkkiä kohteita tai asutusta, joihin hankkeesta muodostuvalla melulla olisi vaikutusta.

Mallinnusten perusteella rakentamisvaiheen ja nykyisten toimintojen yhteisvaikutuksien aiheuttamat ilmanlaadun pitoisuudet olivat tarkastelupisteissä suhteellisen matalia, 10–16 % raja-arvosta ja toimintavaiheessa 8–13 % raja-arvosta. Mallinnusten perusteella hanke ei yksinään, eikä yhteisvaikutukset huomioiden aiheuta rakentamisvaiheen eikä toimintavaiheen aikana ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asuinalueilla.

18.3.5 YHTEEVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Hankealueen ja sen ympäristön herkkyys väestön, ihmisten elinolojen, terveyden ja viihtyvyyden osalta on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu **kohtalaiseksi**. Kaatopaikan rakentamisen ajalta vaikutukset on arvioitu molemmissa hankevaihtoehdoissa **keskisuuriksi ja kielteisiksi**, jolloin vaikutusten merkittävyys rakennusvaiheessa on **kohtalainen ja kielteinen**. Kaatopaikan toiminnan aikaiset vaikutukset on arvioitu molemmissa hankevaihtoehdoissa **pieniksi ja kielteisiksi**. Toiminnan aikaisten vaikutusten merkittävyys on näin ollen **vähäinen ja kielteinen**.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

		KIELTEINEN				MYÖNTEINEN				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
KOOTTEEN HERKKYYS	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE2a VE2b (RAK)	VE2a VE2b (TOIM)	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
		VAIKUTUSTEN SUURUUS								

RAK = Rakentaminen

TOIM = Toiminta

18.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Hankkeen kielteisten vaikutusten muodostumista väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen voidaan ehkäistä ja lieventää. Haitallisten vaikutusten lieventämisen kannalta tärkeää on vuorovaikutus hankkeen vaikutusalueella asuvien ja liikkuvien kanssa. Toiminnan läpinäkyvyys on tärkeää, jotta toiminta on yleisesti hyväksyttävää. Tiedottamalla avoimesti hankkeesta ja osallistamalla vaikutuspiirin alueella olevia sidosryhmiä edistetään sosiaalista hyväksyttävyyttä ja sujuvaa päätöksentekoa. Aktiivinen ja oikea-aikainen tiedottaminen on tärkeää erityisesti hankkeen edetessä rakennusvaiheeseen ja tiedottamista sekä viestimistä on hyvä jatkaa myös toiminnan käynnistyttyä.

Kansalaisten on helpompi hyväksyä tehdyt päätökset ja muutokset elinympäristössä, kun heillä on kokemus kuulluksi tulemisesta ja asioihin vaikuttamisesta. Mahdollisuus osallistumiseen sitouttaa kansalaisia omaan lähiympäristöönsä, jolloin usein syntyy halu kehittää omaa elinympäristöään. Parhaimmassa tapauksessa hanketoimijan, kansalaisten ja muiden sidosryhmien välille syntyy luottamus, mikä voi helpottaa suunnittelua ja päätöksentekoa. (Hokkanen, 2008; Pölonen, 2004; Bäcklund, Häkli & Schulman, 2022) Vuorovaikutus ja avoin tiedottaminen eivät poista kaikkia vaikutuksia, mutta niiden avulla on mahdollista vähentää mahdollisia huolia, pelkoja ja epävarmuutta.

Toiminnan aikaisia mahdollisia haittoja voidaan seurata ja niihin voidaan reagoida paremmin, jos paikallisyhteisön kanssa on toimiva viestintäyhteys ja -kanava. Esimerkiksi karttapohjaiset palautejärjestelmät ja naapurisivut verkossa voivat toimia vuorovaikutusta tukevin alustoina. On tärkeää kerätä tietoa ja keskustella vuorovaikutteisesti koetuista toiminnan aiheuttamista haitoista ja niiden mahdollisista lieventämiskeinoista.

Rakentamisvaiheen ja toiminnan aikaisia kielteisiä vaikutuksia voidaan vähentää suunnittelulla ja laitevalinnoilla. Muiden vaikutusarviointien yhteydessä on esitetty haitallisten vaikutusten lieventämistoimia, jotka lieventävät myös väestöön, elinoloihin, turvallisuuteen ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Näistä merkittävimpinä voidaan pitää meluvaikutuksien lieventämistoimenpiteitä, jotka on esitetty **kohdassa 12.4**

18.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Sosiaaliset vaikutukset ovat usein laadullisia, jolloin niiden suora mittaaminen on vaikeaa. Laadullisia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi vaikutukset viihtyvyyteen, kokemuksiin, pelkoihin ja asenteisiin sekä turvallisuuden kokemukseen. Sosiaalisten vaikutusten kokeminen on usein subjektiivista ja yhteydessä käsillä olevaan hankkeeseen, kokijaan, aikaan ja paikkaan. Arvioinnissa on huomioitu osallisilta saadut näkemykset ja kannanotot, mutta vaikutusten arviointia ei voida tehdä yksilökohtaisesti ja näkemyksiä on jouduttu osittain yleistämään.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös muiden vaikutusten arviointiosioiden tuloksia. Näiden vaikutusten arviointien epävarmuustekijät on kuvattu kunkin vaikutusarvioinnin yhteydessä. Muiden vaikutusten arviointien epävarmuudet vaikuttavat edelleen myös sosiaalisten vaikutusten arviointiin siltä osin kuin niillä on vaikutusta väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen.

19 Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus

19.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

19.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Alueen nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen (SYKE), Luonnonvarakeskuksen (LUKE) ja Metsäkeskuksen tuottamia avoimia aineistoja. Alueen eliölajiston selvittämiseksi Suomen Lajitietokeskukselle tehtiin aineistopyyntö 17.2.2026, jonka perusteella tarkastellaan ensisijaisesti vuodesta 1990 hankealueen ympäristössä havaittuja varsinaisesti uhanalaisia (VU, EN ja CR) ja silmälläpidettäviä (NT) eläin- ja kasvilajeja. Havainnot sisältävät asiantuntijan ja yhteisön varmistamat havainnot hankealueelta ja sen välittömästä lähiympäristöstä.

19.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Kasvillisuus ja luontotyypit

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Alueen nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Luonnonvarakeskuksen (LUKE) ja Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) tuottamia avoimia aineistoja. Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio hankealueen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä sekä niiden uhanalaisuudesta. Arvioissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen toimintojen kanssa. Vaikutusarvio perustuu asiantuntija-arvioon.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lajeja ja luontotyyppejä sekä Suomessa elinvoimaisiksi (LC) määriteltyjä luontotyyppejä.

Vaikutusalueella sijaitsee metsälailla suojeltuja kohteita, joiden edustavuus on heikentynyt.

Vaikutusalueella ei esiinny suojelullisesti huomioitavaa lajistoa.

Vaikutusalueen metsät ovat tehokkaasti metsätaloustoimin hoidettuja ja suot pääosin ojitettuja. Ihmisen toiminnan vaikutus alueen luonnon tilaan on selvä ja näkyvä.

Vaikutusalueen lajisto ja luontotyypit eivät ole erityisen herkkiä muutokselle tai niiden palautuvuus on hyvä.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa paikallisesti.

Kohtalainen

Vaikutusalueella esiintyy silmälläpidettäviä (NT) tai alueellisesti uhanalaisia (RT) lajeja tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy alueellisesti uhanalaisia luontotyyppejä, metsälain mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä tai vesilailla suojeltuja kohteita tai luontotyyppejä.

Vaikutusalueella on arvoluokan 4* (monimuotoisuutta tukevia) luontokohteita.

Vaikutusalueella esiintyy maakunta-, yleis- tai asemakaavassa osoitettuja arvokkaita luontokohteita tai valtakunnallisesti arvokkaita muodostumia (kalliot, moreenit, tuuli- ja rantakerrostumat), joilla on biologista arvoa.

Vaikutusalueella esiintyy paikoin luonnontilaisia metsäkuvioita.

Vaikutusalueen lajiston ja luontotyyppien muutoksensietokyky ja palautuvuus on kohtalainen.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa alueellisesti, mutta ei paikallisesti.

Suuri

Vaikutusalueella esiintyy EU:n luontodirektiivin liitteen I lajeja tai luontotyyppejä (natura-luontotyypit), valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja (VU, EN, CR) tai aiemmin tuntemattomia lajeja.

Vaikutusalueella esiintyy luonnontilaisia ja edustavia, valtakunnallisesti (VU, EN, CR) tai alueellisesti (RT) uhanalaisia luontotyyppejä.

Vaikutusalueella esiintyy luonnonsuojelulailla suojeltuja, rauhoitettuja tai erityisesti suojeltavia lajeja tai luontotyyppejä.

Vaikutusalueella on arvoluokan 3* (monimuotoisuutta turvaavia) luontokohteita.

Vaikutusalueella esiintyy maakunta- tai yleiskaavassa osoitettuja, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita luontokohteita tai valtakunnallisesti arvokkaita ja poikkeuksellisia muodostumia (kalliot, moreenit, tuuli- ja rantakerrostumat), joilla on biologista arvoa.

Vaikutusalueella on alueellisesti harvinaisia vesilain suojaamia kohteita.

Vaikutusalueella esiintyy laajahkoja kokonaisuuksia luonnontilaiseksi luokiteltavia metsiä tai soita.

Vaikutusalueen lajiston ja luontotyyppien muutoksensietokyky on heikko.

Muutokset ovat pitkäkestoisia, laajoja tai hitaasti palautuvia.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa valtakunnallisesti, mutta ei alueellisesti.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella esiintyy useita tai laaja-alaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen I lajeja tai luontotyyppejä (natura-luontotyypit), luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja lajeja tai luontotyyppejä, erityisesti suojeltavia tai rauhoitettuja lajeja, luonnontilaisia ja edustavia

valtakunnallisesti uhanalaisia luontotyyppejä, Suomen erityisen suuren vastuun luontotyyppejä tai valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja (VU, EN, CR).

Vaikutusalueella on arvoluokkien 1* (lainsäädännöllä suojattuja) ja/tai 2* (erityisen tärkeitä) luontokohteita.

Vaikutusalueella on useita luontodirektiivin liitteiden II ja IV b kasvilajien esiintymiä.

Vaikutusalueella on erityisen edustavia ja/tai useita vesilain tai metsälain määrittelemiä luontotyyppejä.

Vaikutusalueella esiintyy suojelluille tai suojelun kannalta tärkeille lajeille erityisen tärkeitä luontotyyppejä.

Suuri osuus uhanalaisen tai hyvin harvinaisen lajin populaatiosta esiintyy vaikutusalueella.

Vaikutusalueella esiintyvät metsät ja suot ovat kokonaan tai lähes kokonaan luonnontilaisia.

Vaikutusalueella esiintyvän herkän lajiston ja luontotyyppien muutoksensietokyky on erittäin heikko.

Muutokset ovat pysyviä tai lähes pysyviä.

Luonnonarvoiltaan vastaavaa korvaavaa aluetta ei ole olemassa.

* Mäkelä & Salo, 2023

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Hankkeen vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppihin ja/tai tavanomaisiin kasvilajeihin ja niiden elinympäristöihin.	Hankkeen vaikutukset kohdistuvat uhanalaiseen luontotyyppiin ja/tai huomionarvoiseen kasvilajistoon, mutta lajien suotuisa suojelun taso ei muutu.	Hankkeen vaikutukset kohdistuvat arvokkaiisiin luontotyyppihin ja/tai uhanalaiseen, erityisesti suojeltavaan tai rauhoitettuun kasvilajistoon.	Hankkeen vaikutukset kohdistuvat erityisen arvokkaiisiin luontotyyppihin ja/tai huomionarvoiseen kasvilajistoon.
Kasvupaikkojen pirstoutumisvaikutus on pieni.	Arvokas luontotyyppi kaventuu ja/tai olosuhteet muutoin heikkenevät osittaisen pirstoutumisen vuoksi.	Hanke heikentää lajin elinympäristöä tai lajia laaja-alaisesti ja/tai lajin suotuisan suojelun taso muuttuu.	Lajien suotuisan suojelun taso heikkenee merkittävästi ja/tai kasvilajisto muuttuu selvästi.
Kasvilajien ja luontotyyppien elinvoimaisuus säilyy vaikutusalueella tavanomaisena.	Lajin elinolot heikkenevät tai sen elinympäristö muuttuu tai pirstoutuu osittain, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella.	Kasvilajin kasvupaikka kaventuu ja/tai esiintymä heikkenee selvästi.	Erytisen arvokas ja alueellisesti ainutlaatuinen luontotyyppi tai lajin kasvupaikka kaventuu merkittävästi tai häviää kokonaan ja/tai olosuhteet muutoin heikkenevät merkittävän pirstoutumisen vuoksi.
Lajien suotuisan suojelun taso ei muutu. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppihin ovat paikallisia, vähäisiä tai tilapäisiä.	Vaikutukset kasvilajistoon ja luontotyyppihin ovat	Erytisen arvokas ja alueellisesti harvalukuinen luontotyyppi kaventuu ja/tai olosuhteet	

	<p>alueellisia tai kohtalaisia.</p> <p>Muutokset ovat kohtalaisessa ajassa palautuvia.</p>	<p>muutoin heikkenevät pirstoutumisen vuoksi.</p> <p>Vaikutukset kasvilajeihin ja luontotyyppeihin ovat alueellisia tai maakunnallisia.</p> <p>Muutokset ovat pitkäaikaisia, heikosti palautuvia tai osittain palautumattomia.</p>	<p>Vaikutukset kasvilajeihin ja luontotyyppeihin ovat maakunnallisia tai valtakunnallisia.</p> <p>Muutokset ovat erittäin pitkäaikaisia, palautumattomia tai pysyviä.</p>
Myönteinen			
Kielteinen			

Linnusto ja eläimistö

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen sekä sen lähiympäristön linnustoon ja muuhun eläimistöön. Eläimistöön kasvillisuuden ja luontotyyppien kautta kohdistuvat epäsuorat vaikutukset ovat lähtökohtaisesti vähäisiä, mutta ne huomioidaan kokonaisvaikutusta arvioitaessa. Lisäksi arvioidaan alueen toimintojen yhteisvaikutukset eläimistöön.

Nykytilan herkkyyden ja vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit on esitetty seuraavassa.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lintulajeja. Vaikutusalueella ei säännöllisesti esiinny suojelullisesti huomioitavaa lintulajistoa.

Muuttoaikoina vaikutusalueella esiintyy vähän tai ei lainkaan uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja.

Vaikutusalueella ei esiinny merkittävien lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai ruokailualueita, eikä alueella ole niiden siirtymäreittejä.

Vaikutuksille herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella pesimä- ja/tai muuttokaudella epäsäännöllisesti ja niiden yksilömäärä on melko pieni.

Vaikutusalueella ei sijaitse muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Vaikutusalue ei sijoitu merkittävän lajiston muuttoreiteille tai ns. pullonkaula-alueille.

Vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA-, FINIBA-, RAMSAR- tai MAALI-alueita.

Ihmisen toiminnan vaikutus alueen luonnon tilaan on selvä ja näkyvä.

Vaikutusalueen lajisto kestää hyvin muutosta ja sen palautuvuus on hyvä.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa paikallisesti.

Kohtalainen

Vaikutusalueella esiintyy joitakin vaikutuksille herkkiä lintudirektiivin liitteen I lajeja, valtakunnallisesti silmälläpidettäviä ja/tai alueellisesti uhanalaisia lajeja ja/tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutuksille herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella pesimä- ja/tai muuttokaudella säännöllisesti, mutta niiden yksilömäärä ei ole merkittävä.

Vaikutusalueella sijaitsee korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita.

Vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA-, FINIBA-, RAMSAR- tai MAALI-alueita.

Vaikutusalue ei sijoitu merkittävän lajiston muuttoreiteille tai ns. pullonkaula-alueille.

Vaikutusalueen lajiston muutoksensietokyky on kohtalainen.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa alueellisesti, mutta ei paikallisesti.

Suuri

Vaikutusalueella esiintyy joitakin vaikutuksille herkkiä EU:n lintudirektiivin, valtakunnallisesti uhanalaisia (EN, CR, VU) ja/tai erityisesti suojeltavia lintulajeja.

Muuttokaudella uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella tavanomaista runsaammin.

Vaikutusalueella sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita. Vaikutusalueella sijaitsee vaikutuksille herkän uhanalaisen ja/tai erityisesti suojeltavan ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajin pesimäreiviä.

Vaikutusalueella on linnustollisesti tärkeä Natura-alue ja/tai lintuvesiensuojeluohjelman kohde.

Vaikutusalue tai sen osa kuuluu FINIBA-, IBA-, RAMSAR- ja/tai MAALI-alueeseen.

Hanke sijoittuu lintujen muuttoreitille ja/tai ns. pullonkaula-alueelle.

Vaikutusalueen lajiston muutoksensietokyky on heikko.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa valtakunnallisesti, mutta ei alueellisesti.

Muutokset ovat pitkäkestoisia, laajoja ja/tai hitaasti palautuvia.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella esiintyy toistuvasti, laaja-alaisesti ja/tai useita vaikutuksille herkkiä valtakunnallisesti uhanalaisia (EN, CR, VU), rauhoitettuja ja/tai erityisesti suojeltavia lintulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy suojelluille tai suojelun kannalta tärkeille lajeille erityisen tärkeitä luontotyyppejä.

Suuri osuus uhanalaisen ja/tai hyvin harvinaisen lajin populaatiosta esiintyy vaikutusalueella.

Hankealueella ja/tai hankkeen vaikutusalueella sijaitsee laaja tai useita valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- ja ruokailualueita.

Muuttokaudella uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy hankealueella ja/tai vaikutusalueella erittäin runsaasti.

Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsee vaikutuksille herkän erittäin tai äärimmäisen (CR, EN) uhanalaisen ja/tai erityisesti suojeltavan lajin ja/tai lajien pesimäreiviä.

Vaikutusalueella sijaitsee linnustollisesti tärkeitä Natura-alueita ja/tai lintuvesiensuojeluohjelman kohteita.

Hankealue ja/tai sen lähialue kuuluu FINIBA-, IBA-, RAMSAR- ja/tai MAALI-alueeseen.

Hanke sijoittuu valtakunnallisesti merkittävälle lintujen muuttoreitille ja/tai ns. pullonkaula-alueelle.

Vaikutusalueen muutoksensietokyky on hyvin heikko ja muutokset ovat pysyviä tai lähes pysyviä.

Luonnonarvoiltaan vastaavaa korvaavaa aluetta ei ole olemassa.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Hankkeen seurauksena lajin elinolojen heikkeneminen on vähäistä.</p> <p>Menetetty elinympäristö on pinta-alaltaan hyvin pieni verrattuna lajin koko elinympäristöön tai lajien elinympäristön menetys ja pirstoutuminen on vähäistä tai palautuvaa.</p> <p>Hanke vaikuttaa lintujen liikkumiseen alueella ja/tai läpimuuttavan linnuston määrään vain vähän.</p> <p>Lajien elinvoimaisuus vaikutusalueella säilyy tavanomaisena. Vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lintulajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat paikallisia, vähäisiä tai tilapäisiä.</p>	<p>Hankkeen seurauksena lajin elinot heikkenevät kohtalaisesti tai sen elinympäristö muuttuu tai pirstoutuu osittain, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella.</p> <p>Menetetyn elinympäristön laajuus on lajin koko elinympäristön pinta-alaan nähden kohtalainen.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat alueellisia tai kohtalaisia.</p> <p>Muutokset ovat kohtalaisessa ajassa palautuvia.</p>	<p>Hankkeen seurauksena lajin lisääntyminen vaikeutuu ja/tai lajin alueellinen esiintymä heikkenee.</p> <p>Lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä häviää tai ne heikentyvät merkittävästi.</p> <p>Hanke vaikuttaa lintujen liikkumiseen alueella ja/tai läpimuuttavan linnuston määrään merkittävästi.</p> <p>Hanke heikentää lajin elinympäristöä tai lajia laaja-alaisesti ja lintulajisto muuttuu selvästi.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat alueellisia tai maakunnallisia. Vaikutukset linnustoon ovat pitkäaikaisia, heikosti palautuvia tai osittain palautumattomia.</p>	<p>Hankkeen seurauksena lajin lisääntyminen estyy ja/tai lajin esiintymä häviää seudulta.</p> <p>Hanke estää lintujen liikkumisen alueella ja läpimuuttavan linnuston määrä vähenee erittäin voimakkaasti.</p> <p>Heikentävät vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta.</p> <p>Lintulajisto muuttuu täysin tai lähes täysin harvalukuisista ja uhanalaisista lajeista tavanomaiseen lajistoon.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat maakunnallisia tai valtakunnallisia.</p> <p>Vaikutukset linnustoon ovat erittäin pitkäaikaisia, palautumattomia tai pysyviä.</p>

Myönteinen

Kielteinen

Suojelualueet ja tärkeät lintualueet

YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia sen vaikutusalueella sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin ja -kohteisiin, Natura-alueisiin ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin. Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan asiantuntija-arvio hankkeen vaikutusalueella sijaitsevien suojelualueiden ja -kohteiden nykytilan herkkyydestä ja hankkeen vaikutusten suuruudesta kohteen ominaispiirteisiin, edustavuuteen ja luonnontilaisuuteen. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan suojelualueiden ja -kohteiden lukumäärä ja etäisyys hankealueesta sekä alueen tai kohteen suojeluperuste, edustavuus ja herkkyysluokka. Arvioinnissa huomioidaan myös kohteen ja vaikutusalueen muutoksensietokyky sekä muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto.

Hankkeesta voi todennäköisesti olla vaikutuksia vain Heinlahden Natura-alueeseen ja siihenkin ainoastaan pintavesivaikutusten seurauksena. Näiden vaikutuksia Natura-alueeseen arvioidaan pintavesivaikutusten arvioinnin tulosten avulla. Natura-arvioinnin tarpeellisuutta arvioidaan tämän YVA-selostuksen yhteydessä, eikä erillistä tarpeellisuuden arviointia nähty aiheelliseksi tehdä.

Suojelualueiden nykytilan herkkyyden ja vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit on esitetty seuraavassa.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella ei ole suojelualueita eikä muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita tai etäisyydet suojelualueisiin ovat pitkiä tai suojelunolosuhteet eivät ole edustavia.

Vaikutusalueella ei ole IBA-, FINIBA-, RAMSAR- tai MAALI-alueita.

Vaikutusalueella ei sijaitse lintujen muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Ihmisen toiminnan vaikutus alueen luonnon tilaan on selvä ja näkyvä.

Vaikutusalue kestää hyvin muutosta ja sen palautuvuus on hyvä.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa paikallisesti

Kohtalainen

Vaikutusalueella on suojelualueita ja/tai muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita. Suojelualueet eivät sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä tai toiminnasta aiheutuvat vaikutukset eivät todennäköisesti kohdistu suojelualueelle.

Vaikutusalueella on vesilailla suojeltuja kohteita.

Vaikutusalueella ei ole IBA-, FINIBA-, RAMSAR- tai MAALI-alueita.

Vaikutusalueella sijaitsee korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita.

Vaikutusalueen muutoksensietokyky on kohtalainen.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa alueellisesti, mutta ei paikallisesti.

Suuri

Vaikutusalueella on suojelualueita tai muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita. Suojelualueet eivät sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat suojelualueelle.

Vaikutusalueella on suojeluperusteiden nojalla herkkyysluokkaan suuri luokiteltava luonnonsuojelun alue ja/tai Natura 2000 -alue.

Vaikutusalue tai sen osa kuuluu luonnonsuojeluohjelma-alueeseen ja/tai luonnonsuojeluohjelman kohde sijaitsee vaikutusalueella.

Vaikutusalue tai sen osa kuuluu FINIBA-, IBA-, RAMSAR- ja/tai MAALI-alueeseen.

Vaikutusalueella sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita.

Vaikutusalueella on alueellisesti harvinaisia vesilain suojaamia kohteita.

Vaikutusalueen muutoksensietokyky on heikko.

Muutokset ovat pitkäkestoisia, laajoja tai hitaasti palautuvia.

Luonnonarvoiltaan vastaava korvaava alue on olemassa valtakunnallisesti, mutta ei alueellisesti.

Erittäin suuri

Vaikutusalueella on useita luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelulailta suojeltuja kohteita hankealueen välittömässä läheisyydessä. Alueiden suojeluperusteissa on sellaisia luontoarvoja, joihin toiminnalla on suoria vaikutuksia tai luontoarvot ovat valtakunnallisesti merkittäviä.

Vaikutusalueella on suojeluperusteiden nojalla herkkyyssuokkaan erittäin suuri luokiteltava luonnonsuojelualue, luonnonperintökohde ja/tai Natura2000 -alue.

Vaikutusalue tai sen osa kuuluu useisiin luonnonsuojeluohjelmiin ja/tai luonnonsuojeluohjelmien kohde sijaitsee vaikutusalueella.

Hankealue tai sen lähialue kuuluu FINIBA-, IBA-, RAMSAR- ja/tai MAALI-alueeseen.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia levähdys- ja/tai ruokailualueita, joihin toiminnalla on todennäköisiä vaikutuksia.

Vaikutusalueen muutoksensietokyky on hyvin heikko ja muutokset ovat pysyviä tai lähes pysyviä.

Luonnonarvoiltaan vastaavaa korvaavaa aluetta ei ole olemassa.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu vain vähäisiä häiriövaikutuksia.	Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia.	Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu merkittäviä häiriövaikutuksia ja alueen laajiston elinolosuhteet heikkenevät.	Suojelualan suojeluperusteille aiheutuu voimakkaita häiriövaikutuksia ja alueen laajiston elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi.
Kohteen ominaispiirteet eivät muutu.	Kohteen ominaispiirteet saattavat muuttua.	Kohteen ominaispiirteet todennäköisesti muuttuvat, mutta muutos suojelualan kokonaispinta-alasta on pieni.	Kohteen ominaispiirteet todennäköisesti muuttuvat merkittävästi ja/tai laaja-alaisesti.
Suojelukohde ei ole luontotyypeiltään luonnontilainen tai lajistoltaan edustava.	Suojelukohde on luontotyypeiltään lähes luonnontilainen tai lajistoltaan kohtalaisen edustava.	Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen.	Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen.
Vastaavaa elinympäristöä tai luontotyyppiä on paikallisesti runsaasti.	Vaikutukset suojelualueisiin ovat suoria tai epäsuoria, paikallisia tai kohtalaisessa ajassa palautuvia.	Vaikutukset suojelualueisiin ovat pitkäaikaisia, heikosti	Vaikutukset suojelualueisiin ovat erittäin pitkäaikaisia,

luontotyyppiä on kohtalaisesti.	palautuvia tai osittain palautumattomia.	palautumattomia tai pysyviä.
Vaikutukset suojelualueverkostoon ovat alueellisia.	Vastaavaa elinympäristöä tai luontotyyppiä on paikallisesti hyvin vähän.	Vastaavaa elinympäristöä tai luontotyyppiä ei paikallisesti ole.
	Vaikutukset suojelualueverkostoon ovat alueellisia tai maakunnallisia.	Vaikutukset suojelualueverkostoon ovat maakunnallisia tai valtakunnallisia.
Myönteinen		
Kielteinen		

19.2 NYKYTILA

Nykytilan selvittämiseen on käytetty alueelta laadittua luontoselvitystä (Ympäristökonsultointi EcoChange Oy 2022) sekä muuta olemassa olevaa aineistoa hankealueelta ja sen läheisyydestä.

Kotka sijoittuu metsäkasvillisuudeltaan Eteläboreaaliseen (2a) vuokkovyöhyke eli lounaismaa -vyöhykkeeseen ja suokasvillisuudeltaan Etelä-Suomen kilpiketaat eli konsentriset kermikeitaat (1b) -vyöhykkeeseen. Hankealue käsittää pääpiirteissään entisen louhosmontun ja puustoa. Vaatimatonta metsäkasvillisuutta on vain vähäisessä määrin lounaaseen ja länteen avautuvilla rinteillä. Kohde ei ole luonnontilainen vaan alueella on harjoitettu jo pitkään maa-ainesten ottoa. Sama koskee myös hankealueen lähiympäristöä. Hankealueelle on tehty luontoselvitys vuonna 2022 (EcoChange Oy 2022) ja sen mukaan alueella ei tavattu uhanalaisia lajeja tai luontotyyppisiä eikä luontodirektiivin lajeja.

Kohteen linnustosta ei ole tarkkaa tietoa, mutta tyypillisesti entisillä karuilla kivilouhoksilla ei ole linnustollista arvoa. Lähipelloilla on lajitietokeskuksen mukaan havaittu lähinnä tuulihaukkaa (Lajitietokeskus 2026). Kohde sijaitsee myös hyvin häiriöalttiissa ympäristössä moottoritien ja louhosalueiden tuntumassa, mikä vähentää sen linnustollista merkitystä. Kohteella voinee tavata joitakin vastaavien elinympäristöjen tyyppilajeja, kuten telkkiä tai pikkutyllejä sekä varpuslinnuista esim. kivitasku, hemppo ja keltasirkku voivat tulla kyseeseen. Karu ja syvä kallioulouhos ei myöskään ole lintujen eikä muiden eläinten ensisijaista elinympäristöä, eikä esim. viitasammakoiden voida olettaa suosivan kohdetta. Sama koskee hyvin pitkälti kokonaisuudessa luonnontilaltaan heikentynyttä hankealueen lähiympäristöä.

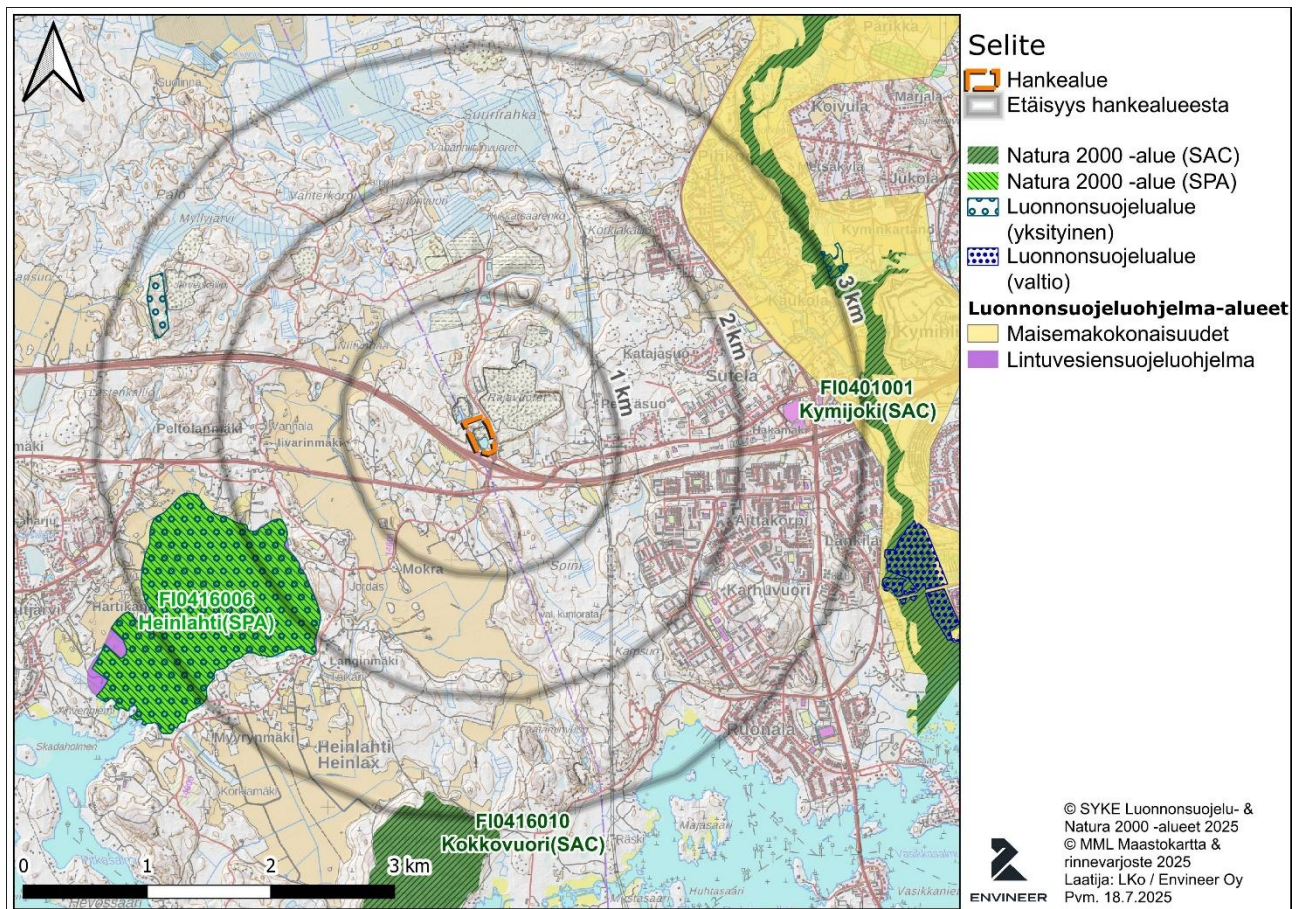
Luontoselvityksen (EcoChange Oy 2022) perusteella hankealueella tavattiin vieraslaji komealupiini (*Lupinus polyphyllus*).

19.2.1 SUOJELUALUEET JA TÄRKEÄT LINTUALUEET

Hankealueen läheisyydessä (5 km) sijaitsevista luonnonsuojelualueista haettiin paikkatiedot Suomen ympäristökeskukselta (SYKE). Aineisto sisältää Natura 2000 -alueet SAC, SPA ja SCI sekä valtion omistamat ja yksityismailla sijaitsevat suojelualueet. SYKEN aineistoista haettiin myös tiedot hankealueen läheisyyteen sijoittuvista luonnonsuojeluohjelma-alueista ja arvokkaista kallioalueista. Lisäksi BirdLifen paikkatietoaineistoista haettiin tiedot hankeen vaikutusalueella sijaitsevista IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueista.

Hankealueesta länteen, noin 1,6 km etäisyydellä sijaitsee Heinlahden luonnonsuojelualue, joka kuuluu Natura 2000 -verkostoon (SPA, FI0416006) ja on osa lintuvesiensuojeluohjelmaa (**Kuva 71**). Heinlahden alue kuuluu lisäksi kansallisesti tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA) sekä maakunnallisesti tärkeisiin lintualueisiin (MAALI) (**Kuva 72**).

Hankealueesta 2,6 km etäisyydellä sijaitsee lisäksi yksi yksityismaiden luonnonsuojelualue (Kantolankallio, YSA230780), ja osa luonnonsuojeluohjelman alueita oleva Kymijoen laakson maisemakokonaisuus. 3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee myös kaksi muuta Natura 2000 -aluetta, Kokkovuori (FI0416010) ja Kymijoki (FI0401001), joissa suojeluperusteena ovat luontotyytit.



Kuva 71. Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet hankealueen lähiympäristössä.

Natura 2000-alueet

Natura-alueista hankkeen kannalta merkittävin on Heinlahden Natura-alue, joka on erityisen huomion ja tarkastelun kohteena luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Alueelle mahdollisesti koituvat vaikutukset liittyvät pintavesien mukana kulkeviin aineisiin, jotka voivat lisätä alueen rehevöitymistä. Heinlahti on luokiteltu vesistön osa, joka on herkkä etenkin typpikuormituksen nousulle. Rakentamistyöt aiheuttavat hankealueella eroosiota ja kiintoaine- ja ravinnekuormitusta, mikä näkyy alapuolisen ojan pitoisuuksissa, mutta Heinlahteen laskevassa ojassa hankkeen aiheuttamat pitoisuuslisät eivät ole erotettavissa luontaisen taustapitoisuuden vaihtelusta. Toiminnan aikana osa vesistä johdetaan jätevedenpuhdistamolle ja ympäristöön johdettavia hulevesiä muodostuu vähemmän kuin nykytilanteessa, joten toimintavaiheessa vaikutus alapuolisiin pintavesiin on nykytilanteeseen verrattuna jopa myönteinen. Toiminnan päättymisen jälkeen hulevesiä muodostuu myös kaatopaikan pintarakenteen päältä, jolloin alueen hulevesimäärä ja kuormitus kasvaa toiminnan aikaisesta. Kokonaisuutena hankkeen aiheuttama kuormitus, etenkin typpikuormitus, on kuitenkin Heinlahden taustapitoisuuksiin verrattuna vähäistä eikä aiheuta riskiä ekologisen tilan heikkenemisestä. Heinlahteen hankealueelta johdetut pintavedet eivät siis arvion mukaan sisällä Heinlahden vesistöön tai sen suojeluperusteena oleviin lajeihin kielteisesti vaikuttavia aineita. Luopas-oppaan (Mäkelä & Salo 2023) arviointikriteereihin nojaten hankkeen vaikutus Heinlahden natura-alueeseen arvioidaan luokkaan **ei-merkittävää heikennystä** suojeluperusteena olevien lajien ja luontotyyppien osalta. Hankkeen pintavesivaikutuksia on arvioitu tarkemmin **luvussa 11** ja hankkeen vesienhallinta on esitetty tarkemmin **luvussa 4.1.8**. Heinlahteen ei etäisyyden takia kohdistu melu- tai pölyvaikutuksia. Edellä mainituista syistä Heinlahtea koskien ei nähty tarpeelliseksi suorittaa Natura-arviointia, vaan vaikutukset arvioitiin tämän YVA-selostuksen yhteydessä.

Heinlahti (FI0416006, SPA, 196 ha) on Pyhtään kunnan alueella sijaitseva lintujen suojelualue. Heinlahti on myös MAALI- ja FINIBA-alue ja osa siitä on myös lintuvesiensuojeluohjelmassa. Heinlahti on valuma-alueeltaan melko pieni sisälahti, joka yhdistyy Suomenlahteen kapean salmen kautta. Vesialue on matalaa ja lahden rantoja reunustaa melko yhtenäinen järviruo' on ja merikaislan muodostama ruovikkovyöhyke. Meriveden laskiessa lahden rannoilta paljastuu laajat lietealueet, ja veden noustessa kastuvat alavat rantaniityt. Näistä syistä alue vetää puoleensa erityisesti kahlaajia ja puolisukeltajasorsia. Lahti on melko matala ja veden vaihtuvuus on heikkoa, joten lahti jäätyy nopeasti syksyllä ja pysyy jäässä pitkälle kevääseen. Pitkään jatkuva jääpeite vähentää alueen merkitystä muuttolinnuille erityisesti keväällä. Alue on jääpeitteen kestosta huolimatta muuttolinnuille tärkeä levähdysalue. Natura 2000-alueen tietolomakkeen (Ympäristö.fi 2026) mukaan sen suojeluperusteisiin kuuluu myös useita pesiviä lajeja. Kaikkiaan suojeluperusteisia lajeja on 37, joista 18 pesiviä (**Taulukko 36**), 22 vain levähtäjiä (**Taulukko 37**), ja pesiviä sekä levähtäjiä lajeja 13.

Taulukko 36. Heinlahden Natura-alueen suojeluperusteena olevat pesivät lajit ja parimäärät.

Suomenkielinen nimi	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus ja suojelustatus	Määrä
Nuolihaukka	Falco subbuteo	LC	1 pari
Kurki	Grus grus	LC, I-liite	1 pari
Laulujoutsen	Cygnus cygnus	LC, I-liite	1 pari
Pikkulepinkäinen	Lanius collurio	LC, I-liite	1 pari

Keltävästäräkki	Motacilla flava	LC	6 paria
Punajalkaviklo	Tringa totanus	NT	1–5 paria
Kalatiira	Sterna hirundo	LC, I-liite	1–8 paria
Luhtahuitti	Porzana porzana	LC, I-liite	0–1 paria
Kivitasu	Oenanthe oenanthe	LC	1 pari
Suokukko	Calidris pugnax	CR, I-liite	1 pari
Jouhisorsa	Anas acuta	VU, I-liite, Riistalintu	2 paria
Lapasorsa	Spatula clypeata	LC, I-liite, Riistalintu	1–5 paria
Heinätaavi	Spatula querquedula	VU, I-liite, Riistalintu	3 paria
Kaulushaikara	Botaurus stellaris	LC, I-liite	1
Tukkasotka	Aythya fuligula	EN, Riistalintu	4 paria
Punasotka	Aythya ferina	CR, I-liite	2 paria
Ruskosuohaukka	Circus aeruginosus	LC, I-liite	1
Ruisräikkä	Crex crex	LC, I-liite	1

Taulukko 37. Heinlahden Natura-alueen suojeluperusteena olevat levähtävät lajit ja yksilömäärät.

Suomenkielinen nimi	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus ja suojelustatus	Määrä
Nuolihaukka	Falco subbuteo	LC	1–6
Pikkulokki	Hydrocoloeus minutus	LC, I-liite	5–260
Selkälokki	Larus fuscus	EN	1–5
Kurki	Grus grus	LC, I-liite	2–12
Merikotka	Haliaeetus albicilla	LC, I-liite	1–2
Laulujoutsen	Cygnus cygnus	LC, I-liite	20–210
Jänkäsirriäinen	Calidris falcinellus	NT	0–28
Keltävästäräkki	Motacilla flava	LC	10–120
Naurulokki	Chroicocephalus ridibundus	VU	20–380
Uivelo	Mergellus albellus	LC, I-liite	11–50
Räyskä	Hydroprogne caspia	LC, I-liite	1–7
Vesipääsky	Phalaropus lobatus	VU, I-liite	1–10
Punajalkaviklo	Tringa totanus	NT	3–8
Kalatiira	Sterna hirundo	LC, I-liite	10–20
Mustaviklo	Tringa erythropus	NT	2–56
Liro	Tringa glareola	NT, I-liite	50–440
Mustakurkku-uikku	Podiceps auritus	EN, I-liite	0–2
Suokukko	Calidris pugnax	CR, I-liite	20–130
Sääksi	Pandion haliaetus	LC, I-liite	4–7
Jouhisorsa	Anas acuta	VU, I-liite, Riistalintu	11–50
Harmaasorsa	Mareca strepera	LC, I-liite	2–3
Harmaahaikara	Ardea cinerea	LC	3–9
Lapasorsa	Spatula clypeata	LC, I-liite, Riistalintu	14–32
Heinätaavi	Spatula querquedula	VU, I-liite, Riistalintu	1–8
Metsähänhi	Anser fabalis	VU	60–480

Lapinsirri	Calidris temminckii	EN	1–3
Pikkujoutsen	Cygnus columbianus	I-liite	2–34
Valkoposkihanhi	Branta leucopsis	LC, I-liite	2300–18000
Tukkasotka	Aythya fuligula	EN, Riistalintu	30–380
Lapasotka	Aythya marila	EN, KI, Riistalintu	1–10
Punasotka	Aythya ferina	CR, I-liite	16–31
Ruskosuohaukka	Circus aeruginosus	LC, I-liite	1–4

Kokkovouri (FI0416010, SAC, 121 ha) on Pyhtään kunnan alueella sijaitseva Natura-alue, jonka suojeluperusteena on kasvipeitteiset silikaattikalliot (8220). Alue on laaja avokalliopintojen ja niiden välisten metsäkaistaleiden kirjoma merenrantakallioalue Äyspäänselän rannalla. Silokalliopintoihin liittyy pyöristyneitä muinaisrantakivikoita. Kallioperä on hieman seoksista pyterliittiä, joka sisältää rapakivigraniitille harvinaista breksirakennetta. Alue on luonnon- ja maisemasuojelun kannalta arvokas kallioalue. (Ympäristö.fi 2026). Etäisyyden takia alueelle ei arvioida koituvan hankkeen myötä vaikutuksia.

Kymijoki (FI0401001, SAC, 4250 ha) on Kotkan, Kouvolan, Pyhtään ja Loviisan alueelle ulottuva usean eri luontotyyppin, eläin- ja kasvilajin suojelualue. Kymijoen alajuoksu on eteläisen Suomen oloissa poikkeuksellinen kohde, suuri virta koskiosuuksineen ja osin vielä rakentamattomine rantoineen. Alueella on useita rakentamattomia, koskiensuojelulla suojeltuja, erillisiä koskialueita ja koskivaltaisia jokiosuuksia. Alueen suojeluperusteisiin lajeihin kuuluu isokultasiipi, täplälampikorento, hentonäkinkorento, lietetatar, saukko, liito-orava ja vuollejokisimpukka. Etäisyyden takia hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Kymijoen Natura-alueelle.

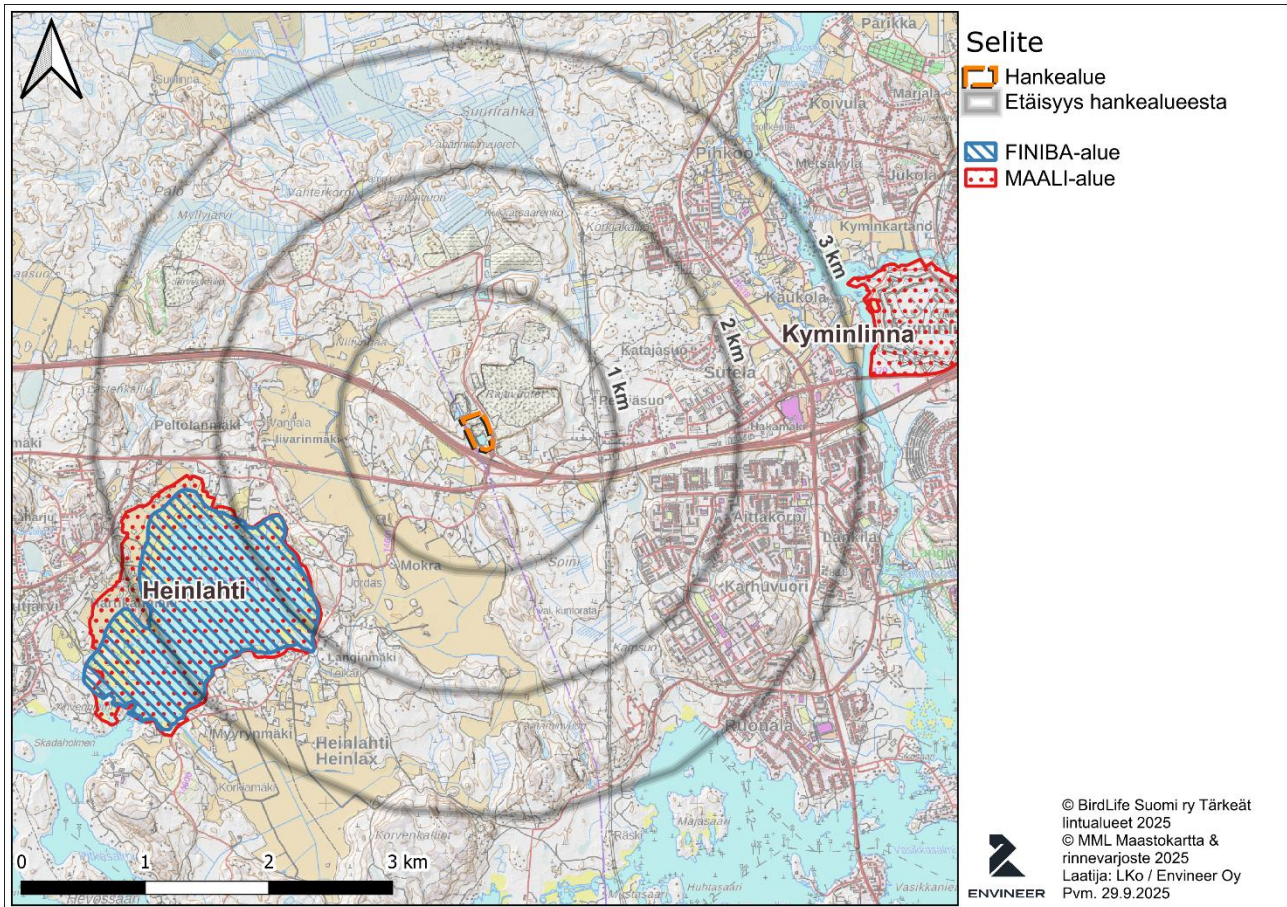
Tärkeät lintualueet

Hankkeen lähistöltä löytyy alle kolmen kilometrin etäisyydeltä edellä mainittu **Heinlahden** Natura-alue, joka on myös FINIBA ja MAALI-alue. MAALI-alue ulottuu hieman laajemmalle, kuin vain vesistöön. Alueeseen liittyvät tärkeimmät huomionarvoiset asiat on mainittu Heinlahden Natura-alueen yhteydessä edellä.

Kyminlinnan MAALI-alue sijaitsee hieman yli kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Alue on vanhaa linnoitusta ja tervaleppävaltaisia joenrantametsiä. Alueen lajistoon kuuluu luonnonsuojelullisesti merkittäviä lintulajeja, kuten pikkutikka, valkoselkätikka, pikkusieppo ja pikkulepinkäinen (Birdlife, 2015). Etäisyydestä johtuen hankkeesta ei arvioilta aiheudu vaikutuksia Kyminlinnan alueelle.

Yksityiset ja valtion mailla sijaitsevat suojelualueet

Hankealueesta noin 2,6 km etäisyydellä sijaitsee lisäksi yksi yksityismaiden luonnonsuojelualue (Kantolankallio, YSA230780), osa luonnonsuojeluohjelman alueita oleva Kymijoen laakson maisemakokonaisuus. Etäisyydestä johtuen alueille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia hankkeen missään vaiheessa.



Kuva 72. Tärkeät lintualueet hankealueen lähiympäristössä.

Suojelualueiden herkkyys on **vähäinen** kaikkien muiden paitsi Heinlahden osalta. Heinlahden herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**, koska suojeluperusteena on useita pintavesivaikutuksille alttiita lajeja. Hankkeen kummastakaan toteutusvaihtoehdosta ei arvioida olevan vaikutuksia muihin lähiseudun suojelualueisiin.

19.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

19.3.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Hankeesta voi muodostua vaikutuksia lähialueen luontoon sekä rakentamisen että toiminnan aikana. Kaikissa vaiheissa syntyvä melu ja pöly voi ulottua hankealuetta ympäröiviin elinympäristöihin ja vaikuttaa lajien elinvoimaisuuteen tai luontotyyppien edustavuuteen niissä. Vaikutuksia voi aiheutua myös pohjaveden pinnanmuutosten myötä, mutta ensisijaisesti pintavesivaikutusten seurauksena. Hankealue sijoittuu jo ennestään hyvin häiriöiseen ympäristöön, joten esim. ihmisten liikkumisesta aiheutuvien visuaalisten häiriöiden ei ennakoita aiheuttavan vaikutuksia lähialueen luontoon.

Hanke sijoittuu olemassa olevien toimintojen ja moottoritien muokkaamalle alueelle, niin esim. ekologisiin yhteyksiin hankkeella ei ole vaikutuksia. Kokonaisuudessaan hankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimiin tai luonnon monimuotoisuuteen. Heinlahden Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lintulajeihin ei arvioida kohdistuvan hankkeen myötä kielteisiä vaikutuksia, koska Natura-alueelle ojaa pitkin johdetut vedet sisältävät vain hulevettä, johon ei johdeta luonnolle haitallisia aineita. Hankealueelle rakennetaan tiiviit kaatopaikkarakenteet, joilla estetään alueella muodostuvien likaisten suotovesien pääsy pintavesiin. Hulevesiin saattaa päätyä luonnolle haitallisia aineita, mikäli niitä käsitellään huolimattomasti esim. pölyttämällä maa-aineksia ojien läheisyydessä.

19.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan.

19.3.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2A

Rakentaminen

Rakentamisesta luontoon kohdistuva haitta muodostuu lähinnä melusta, pölystä, liikenteestä sekä pintavesiin mahdollisesti päätyvistä haitallisista aineista. Pintavesiin kohdistuvan kuormituksen vähentämiseksi rakentamisaikana hankealueella muodostuvat hulevedet tullaan käsittelemään laskeutusaltaassa ennen maastoon johtamista. Maan muokkaamisesta ja louhimisesta aiheutuva pöly saattaa kuitenkin pienissä määrissä päätyä myös hankealueen ulkopuoliseen ympäristöön ja tätä kautta pintavesiin, mutta vaikutukset ovat vähäisiä. Lähistöllä ei ole merkittäviä luontoarvoja ja lähialueet ovat vahvasti ihmisen muokkaamia. Liikenteen lisääntyminen alueella ja alueelle tuleva raskas liikenne eivät vaikuta merkittävästi ympäröivään luontoon. Myös lähellä kulkeva moottoritie vähentää alueen merkitystä luonnolle. Myöskään melulle herkkiä lajeja ei arvioida vaikutusalueella olevan. Rakentamisen aikaisista mahdollisista räjäytystöistä voi aiheutua räjähdäinejäämistä johtuvia typpipäästöjä, mutta vaikutukset ovat vähäisiä ja vaikutuksia lievennetään asianmukaisin louhintamenetelmin. Hankealueelle rakennetaan tiiviit kaatopaikkarakenteet, joilla estetään alueella muodostuvien likaisten suotovesien pääsy pohja- ja pintavesiin. Rakennusvaiheen kesto on 1–3 vuotta.

Suojelualueista ainoat mahdolliset vaikutukset kohdistuvat Heinlahteen pintavesien myötä. Muihin lähiseudun suojelualueisiin ei arvioida kohdistuvan lainkaan vaikutuksia. Heinlahteen kohdistuvat mahdolliset pintavesivaikutukset arvioidaan kuitenkin hyvin lieviksi, koska pintavesiin ei johdeta likaisia suotovesiä, vaan ne johdetaan viemäriin.

Toiminta

Toimintavaiheessa kaatopaikalle tuodaan jätteitä, jotka sijoitetaan mahdollisen esikäsittelyn jälkeen loppusijoitusalueelle. Toiminta-aikana luontoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä pintavesivaikutuksiin. Kaatopaikalla muodostuvat likaiset suotovedet kerätään viivytysaltaaseen,

josta vedet johdetaan viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle. Suotovesien muodostumista rajoitetaan peittämällä läjitetyt massat tarvittaessa. Toiminta-aikana käsittely- ja varastoalueella muodostuvat likaiset hulevedet kerätään loppusijoitusalueen tavoin tasausaltaaseen. Ulkopuolisten pintavesien pääsy kaatopaikka-alueelle estetään ympärysojilla ja salaojajärjestelmin, joista vedet johdetaan viivytysaltaaseen. Toiminnan aikaisia pintavesivaikutuksia muodostuu lähinnä hankealueen reuna-alueilta kertyvistä puhtaista hulevesistä, jotka johdetaan maastoon. Puhtaaksi luokiteltavat hulevedet sisältävät pinnoilta huuhtoutuvia aineita, kuten kiintoainesta (mineraali- ja orgaanista ainesta) ja ravinteita, jotka ovat peräisin ilmalaskeumasta.

Kaatopaikan toimintavaiheen pintavesiin liittyvät asiat on suunniteltu niin, että luontoon ei pääse jätteitä vaan ainoastaan puhdasta hulevettä. Täten pintavesien vaikutus luontoon voidaan olettaa olevan vähäinen. Toimintavaiheen suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan rakennusvaiheen kaltaisiksi. Toimintavaiheessa ympäristöön voi kohdistua rakennusvaiheen kaltaisia melu- ja pölyvaikutuksia, mutta niiden vaikutus arvioidaan pieneksi. Kaatopaikan toiminta-aika on noin 20 vuotta.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättyessä kaatopaikalle rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet, joille sateesta kertyvä hulevesi ohjataan kaatopaikka-alueen ympärysojiin ja lopulta maastoon. Puhtaaksi luokiteltavat hulevedet sisältävät pinnoilta huuhtoutuvia aineita, kuten kiintoainesta (mineraali- ja orgaanista ainesta) ja ravinteita, jotka ovat peräisin pintarakenteissa käytetyistä materiaaleista ja ilmalaskeumasta. Kaatopaikalla muodostuvat suotovedet johdetaan myös toiminnan jälkeen viemäriin. Toimintavaiheen aikaiset melu-, pöly- ja liikennevaikutukset poistuvat ja alue muuttuu rauhallisemmaksi sekä lähistön luontoon kohdistuvat vaikutukset vähenevät.

*Kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pölystä, melusta, liikenteestä ja pintavesistä. Hankealueella eikä sen välittömässä läheisyydessä esiinny merkittäviä luontoarvoja. Hankkeen vaikutus läheiseen luontoon arvioidaan **pieneksi** ja **kielteiseksi**. Suojelualueista ainoastaan Heinlahden alueelle voi mahdollisesti aiheutua lievää vaikutusta, mutta se on epätodennäköistä. Kokonaisuutena arvioiden Natura-alueen suojeluperusteina esitettyjen luontotyyppien ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät nykytilaa vastaavina hankkeen toteutuessa. Suojeluperustelajien osalta vaikutukset jäävät myös lieviksi tai niitä ei ole. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että hanke ei merkittävästi heikennä Natura-alueen luontoarvoja tai eheyttä. Muihin suojelualueisiin ei arvioida kohdistuvan hankkeen myötä merkittävää vaikutusta.*

19.3.4 HANKEVAIHTOEHTO VE2B

Rakentaminen

Hankevaihtoehdon VE2b rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vaihtoehdon VE2a kaltaiset. Alueen pohjoisosan lisälouhinta-alue lisää melu- ja pölyvaikutuksia vaihtoehdon VE2a verrattuna, mutta ero ei ole kokonaisuutena merkittävä ja vaikutus arvioidaan pieneksi.

Toiminta

Hankevaihtoehdon VE2b toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen ovat vaihtoehdon VE2a kaltaiset.

Toiminnan päättymisen

Hankevaihtoehdon VE2b toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen ovat vaihtoehdon VE2a kaltaiset.

*Kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pölystä, melusta, liikenteestä ja pintavesistä. Hankealueella eikä sen välittömässä läheisyydessä esiinny merkittäviä luontoarvoja. Hankkeen vaikutus läheiseen luontoon arvioidaan **pieneksi** ja **kielteiseksi**. Heinlahden Natura-alueeseen ei arvioida hankkeella olevan merkittävää vaikutusta.*

19.3.5 YHTEISVAIKUTUKSET

Kaatopaikkahankkeen toteutuessa alueen lähiympäristön luontoon kohdistuvat yhteisvaikutukset voivat lisääntyä yhdessä lähialueen muiden toimijoiden toiminnoista muodostuvien vaikutusten kanssa. Luontoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia muodostuu mm. melun, tärinän, liikenteen, maiseman ja vesienhallinnan osalta. Melun, tärinän, liikenteen ja maiseman osalta yhteisvaikutukset arvioidaan pieniksi alueen ja lähiympäristön vähäisten luontoarvojen takia. Vesienhallinnan osalta hankkeen myötä yhteisvaikutuksien ei arvioida lisääntyvän, koska hankkeen myötä vesiin ei johdeta vesistöille haitallisia aineita vaan ainoastaan puhtaita hulevesiä.

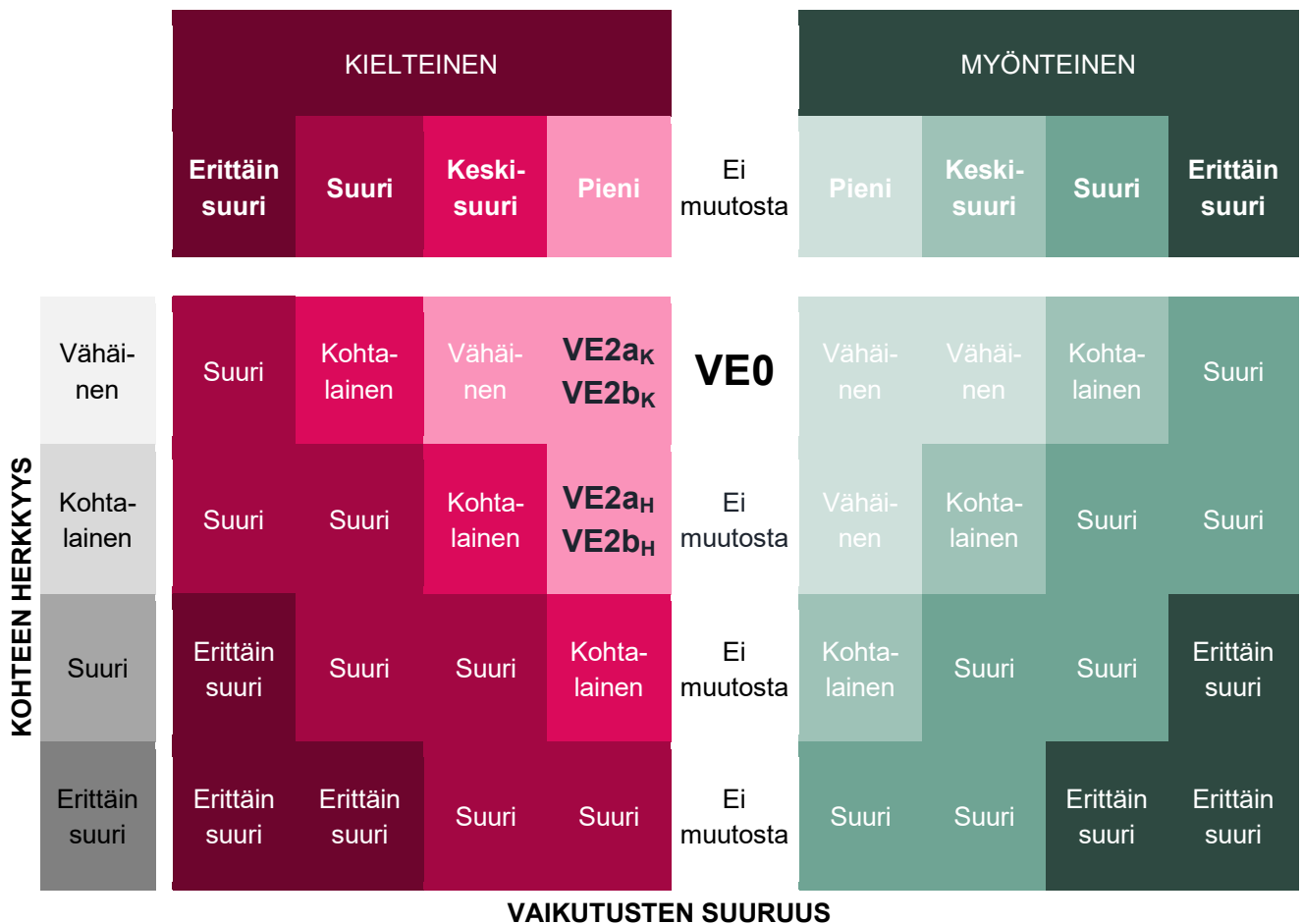
19.3.6 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Kasvillisuuden, eläinten ja luonnon monimuotoisuuden nykytilan herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**. Vaikutusalueella sijaitsevista kohteista Heinlahden suojelualue on ainoa alue, johon voi kohdistua mahdollisia vaikutuksia pintavesien kautta. Heinlahden nykytilan herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**. Muiden alueiden osalta vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan. Melu ja pölyvaikutukset ovat suurimmat aivan hankealueen lähellä, mutta välittömässä läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä tai herkkiä luontoarvoja.

Hankevaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä **vaikutuksia** siten aiheudu. Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen pysyvät nykyisenlaisena.

Vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan **pieniksi** ja **kielteisiksi**, jolloin niiden merkittävyys on **vähäinen** ja **kielteinen**.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS



VE2a_K = Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus VE2b_K = Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus, VE2a_H = Heinlahti, VE2b_H = Heinlahti.

19.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla työmaaliikenne, pöly- ja meluhaitta lintujen aktiivisen laulukauden ja lisääntymisajan ulkopuolelle.

Natura-alueeseen mahdollisesti kohdistuvia pintavesivaikutuksia lievennetään johtamalla hankealueella muodostuvia hulevesiä ensin viivytyksaltaan, missä osa kiintoaineesta ehtii laskeutua. Viivytyksaltaan kautta puhtaat hulevedet lasketaan viereiseen ojaan. Toiminnan aikana

tehdään seurantaan ojiin päätyvien hulevesien haitta-ainepitoisuuksista. Toiminnan päättymisen jälkeen loppusijoitusalueelle rakennetaan tiiviit pintarakenteet ja kaatopaikan alueella jatketaan tarkkailua viranomaisten edellyttämässä laajuudessa. Kaatopaikan rakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti ja mahdolliset vauriot korjataan välittömästi, jolla estetään haitta-aineiden leviäminen ympäristöön.

19.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankkeen vaikutusta kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan olemassa olevan tiedon pohjalta, eikä alueella suoritettu hankkeeseen liittyen maastonselvityksiä. Hankealueen ja lähialueiden tiedetään olevan vahvasti ihmistoiminnan vaikutuksen alaisia, ja merkittäviä luonnontilaisia alueita ei ole tiedossa lähiympäristössä. Hankealueelle aiemmin tehdyn luontoselvityksen perusteella saadaan riittävä kuva alueen kasvillisuudesta ja eläimistä, jotka ovat alueelle tyypillisiä ja lajistoltaan yksipuolisia. Selvityksessä ei havaittu harvinaisia tai huomionarvoisia lajeja. Lintujen osalta hankealueen lajistosta ei tiedetä paljoa, koska luontoselvityksessä ei ollut yhtään mainintaa linnuista. Lajitietokeskukselle tehdyssä aineistopyynnössä ei myöskään hankealueelta ilmennyt merkittäviä lajihavaintoja.

20 Luonnonvarojen hyödyntäminen

20.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

20.1.1 LÄHTÖTIEDOT

Luonnonvarojen hyödyntämisen nykytilan kuvaus sekä vaikutusten arviointi perustuvat käytössä olleeseen aineistoon, kuten kartta-, paikkatieto- ja tilastotietoihin sekä hankekuvaukseen. Lähtötietoina on käytetty myös muiden vaikutusarviointien tuloksia.

20.1.2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntämisen vaikutukset arvioidaan hankealueelle tehtyjen suunnitelmien, massamäärien ja niiden kuljetusmäärien perusteella. Lisäksi käytetään paikkatietoaineistoja. Arvioinnissa huomioidaan mm. pölyämisen ja melun mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset metsien ja peltojen käyttömahdollisuuksiin hankealueen ympäristössä.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Alueen ympäristössä on käytettävissä runsaasti maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen käyttö luonnonvarojen ravinnoksi hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen, kalastukseen ja metsästykseseen on vähäistä. Alueen metsät eivät ole metsätalouksikäytössä.

Kohtalainen

Hankealueen ympäristössä on käytettävissä kohtalainen määrä maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen käyttö luonnonvarojen ravinnoksi hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen, kalastukseen ja metsästykseseen on kohtalaista. Alueen metsät ovat osin metsätalouksikäytössä.

Suuri

Hankealueen ympäristössä on tarvetta tai pulaa maanrakentamiseen soveltuvilla materiaaleilla. Alueen käyttö luonnonvarojen ravinnoksi hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen, kalastukseen ja metsästykseseen on säännöllistä. Alueen metsät ovat aktiivisessa metsätalouksikäytössä.

Erittäin suuri

Hankealueen ympäristössä on erittäin vähän maanrakentamiseen soveltuvien materiaalien hankinta-alueita. Alueen käyttö luonnonvarojen ravinnoksi hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen, kalastukseen ja metsästykseseen on erittäin aktiivista ja/tai ammattimaista. Alueen kaikki metsät ovat aktiivisessa metsätalouksikäytössä.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
<p>Toiminnassa tarvitaan pieniä määriä luonnonvaroja, kuten maa-aineksia tai energiaa.</p> <p>Toiminnalla ei ole vaikutusta tai on pieni vaikutus luonnonvarojen käyttöön tulevaisuudessa.</p> <p>Toiminta hyödyntää erittäin vähän tai ei ollenkaan alueen luonnonvaroja.</p> <p>Hankkeen toiminta ei vaikuta hankealueen ulkopuolisen alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.</p>	<p>Toiminnassa tarvitaan jonkin verran luonnonvaroja.</p> <p>Toiminnalla on vaikutusta luonnonvarojen käyttöön tulevaisuudessa.</p> <p>Toiminta hyödyntää alueen luonnonvaroja jonkin verran.</p> <p>Hankkeen toiminta vaikuttaa hieman hankealueen ulkopuolisen alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.</p>	<p>Toiminnassa tarvitaan huomattava määrä luonnonvaroja.</p> <p>Toiminnalla on suuri vaikutus luonnonvarojen käyttöön tulevaisuudessa.</p> <p>Toiminta hyödyntää alueen luonnonvaroja paljon.</p> <p>Hankkeen toiminta vaikuttaa hankealueen ulkopuolisen alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.</p>	<p>Toiminnassa tarvitaan erittäin suuri määrä luonnonvaroja.</p> <p>Toiminnalla on erittäin suuri vaikutus luonnonvarojen käyttöön tulevaisuudessa.</p> <p>Toiminta hyödyntää alueen luonnonvaroja erittäin paljon.</p> <p>Hankkeen toiminta vaikuttaa erittäin paljon hankealueen ulkopuolisen alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.</p>

Myönteinen

Kielteinen

20.2 NYKYTILA

Luonnonvaroilla tarkoitetaan luonnossa olevia resursseja, ja ne jaetaan uusiutuviin ja uusiutumattomiin. Uusiutuvia luonnonvaroja ovat esimerkiksi auringon säteily, tuuli ja aallot. Uusiutumattomia luonnonvaroja ovat esimerkiksi maa- ja kiviainekset, metallit, turve sekä fossiiliset polttoaineet.

Vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikkaa suunnitellaan vanhaan graniittilouhokseen. Louhosalueella ei ole nykyisellään toimintaa ja hankkeessa onkin tarkoitus jatko-*hyödyntää* loppusijoituspaikkana jo muokattua ja käyttämättömänä olevaa aluetta, joka sijoittuu muun ympäristöhäiriötä aiheuttavan toiminnan kanssa samaan ympäristöön. Alueelta ei tarvitse kaataa metsää, mutta alueella joudutaan suorittamaan kaatopaikan pohjustukseen ja

vesienhallintarakenteisiin liittyviä töitä. Alueen ympäristössä on käytävissä runsaasti maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja.

Hankealue on lähes kokonaisuudessaan ihmisen muokkaamaa ympäristöä. Hankealueen ympärillä on maa-aines- ja tiealueita, metsämaata sekä hieman etäämmällä asuinalueita. Metsäalueiden luonnonvaroihin kuuluvat mm. puusto, marjat ja sienet. Lähiympäristön luonnonvaroja käytetään jonkin verran. Noin kilometrin päässä hankealueesta länsi-etelä välillä on laajat peltoalueet Heinlahden ympäristössä. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse sellaisia ominaisuuksia, jotka tekisivät siitä luonnonvarojen kannalta herkän alueen. Alueen luonnonympäristöä on kuvattu tarkemmin **kappaleessa 19**.

Suomen jätepolitiikan tavoitteena on edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja varmistaa, ettei jätteestä aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tavoitteen edistämistä varten on luotu valtakunnallinen jättesuunnitelma vuoteen 2027.

*Alueen ympäristössä on käytävissä runsaasti maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen välittömän ympäristön käyttö luonnonvarojen ravinnoksi hyödyntämiseen on vähäistä. Alueen välittömässä läheisyydessä on vähän metsätalouuskäytössä olevaa metsää. Nykytilan herkkyys on **vähäinen**.*

20.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

20.3.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Rakentamisen, käytön, sulkemisen ja maisemoinnin aikana vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat tarvittavista maa- ja kiviaineksista sekä toiminnan aika muodostuvasta pölystä ja jätevesistä. Rakentamisessa, sulkemisessa ja maisemoinnissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan alueelta saatavia maa- ja kiviaineksia sekä hyötykäytettäviä materiaaleja. Hankkeen toiminta aiheuttaa riskin hankealueen ympäristön peltojen ja maa-aineistenoton luonnonvarojen hyödyntämiseen mahdollisen maaperän pilaantumisen myötä mm. pölyn ja jätevesien kautta.

20.3.2 HANKEVAIHTOEHTO VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja hankealue säilyy nykytilassaan, eikä hankealueella olevia louhostoiminnan sivukivimateriaaleja hyödynnetä. Hankkeen toteutumattomuus ei kuitenkaan estä jonkun muun toimijan mahdollisuutta hyödyntää alueen luonnonvaroja.

20.3.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2A

Rakentaminen

Ennen toiminnan aloittamista, alueella tehdään perustustoimia, jotka vaikuttavat suoraan ja välillisesti luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen. Alueelle tullaan rakentamaan toiminnan mahdollistava infrastruktuuri, johon kuuluu muun muassa tiestön, pohjien, kenttien ja altaan rakentaminen. Rakentamisvaiheessa hyödynnetään paikalla olevia entisen louhoksen materiaaleja soveltuvien osin sekä ulkopuolelta tuotuja puhtaita maamassoja.

Edellä kuvattu maanrakentaminen sekä kiinteät rakenteet vaativat rakentamisen aikana työkalujen- ja laitteiden käyttöä, jotka kuluttavat fossiilisia polttoaineita. Luonnonvarojen käytön lisäksi rakentamisen aikana muodostuu melu- ja värinävaikutuksia, jotka heikentävät lähialueen luonnonvarojen hyödyntämistä esimerkiksi virkistyskäyttöön. Rakentamisen aikana muodostuu myös pölypäästöjä.

Infrastruktuurin rakentaminen vaatii myös alueen ulkopuolelta tuotavia maa-aineksia sekä muita rakennusmateriaaleja. Tarvittavien materiaalien määrää on tarkasteltu tarkemmin osana ilmastovaikutusten arviointia. Vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b kaatopaikan pohjamateriaalit ovat samat, mutta vaihtoehdossa VE2b jätekasvan pinta-ala on suurempi pohjoisosassa hankealuetta. Toisaalta vaihtoehdossa VE2a pohjoisosaan rakennetaan erillinen käsittelyalue, jonka pohjamateriaalit vaativat myös luonnonvaroja.

Rakentamisen aikainen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan keskiuureksi ja myönteiseksi.

Toiminta

Suomen jätepolitiikan yhtenä tavoitteena on varmistaa, että jätteestä ei aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Laadukas vaarallisen jätteen vastaanotto, käsittely ja loppusijoitustoiminta vaarallisen jätteen kaatopaikalla edistää jätepolitiikan tavoitetta. Vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminta estää vastaanotettavien materiaalien haitallisten vaikutusten muodostumisen luonnonvaroihin, kuten vesiin ja maaperään.

Hankealueelle tuodusta jätteestä voidaan myös tapauskohtaisesti käsitellä uudelleen käytettävää materiaalia. Tämä edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä.

Toiminnasta aiheutuva mahdollinen pöly ja siihen sitoutuneet aineet voivat kulkeutua viereiselle peltoalueelle ja vaikuttaa pellon käyttöön. Riski katsotaan kuitenkin hyvin pieneksi ja hankkeen toiminnot suunnitellaan sellaisiksi, että pölyvaikutukset olisivat mahdollisimman vähäisiä. Pölyvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin **kappaleessa 16**. Kaatopaikalla muodostuvat likaantuneet suotovedet ohjataan kaatopaikan pohjarakenteen yläpintaa pitkin tasausalustaan ja edelleen viemäriin, eikä niitä päästetä ympäristöön. Kaatopaikan vesienhallinnasta tarkemmin **kappaleessa 4.1.8**. ja pintavesivaikutuksista **kappaleessa 11**.

Toiminnan aikainen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan keskisuureksi ja myönteiseksi.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättyttyä jätekasa peitetään tiiviillä materiaalilla ja maisemoidaan maaperäkerroksella, mikä vaatii ulkopuolelta tuotavia maamateriaaleja. Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet aiheuttavat myös samankaltaisia vaikutuksia työmaaliikenteestä kuin rakentamisen aikaisetkin toimet. Vaikutukset ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Toiminnan aikainen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan keskisuureksi ja myönteiseksi.

Vaihtoehdon VE2a vaikutusten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan keskisuureksi ja myönteiseksi koska toiminta edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja toteuttaa Suomen jätepolitiikan tavoitteita. Lisäksi vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla runsaasti ja vaarallisen jätteen kaatopaikalle on kysyntää.

20.3.4 HANKEVAIHTOEHTO VE2B

Hankevaihtoehdon VE2b vaikutukset arvioidaan vastaaviksi vaihtoehdon VE2a kanssa.

20.3.5 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Hankealueen nykytilan herkkyys on arvioitu **vähäiseksi** ja vaikutusten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu **keskisuureksi** ja **myönteiseksi**. Vaikutusten merkittävyys on siten **vähäinen** ja **myönteinen**.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

		KIELTEINEN				MYÖNTEINEN				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
KOOTTEEN HERKKYYS	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0	Vähäinen	VE2a VE2b	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
		VAIKUTUSTEN SUURUUS								

20.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Haitallisia vaikutuksia lähialueen luonnonmateriaalien hyödyntämiseen voidaan lieventää hyvillä jätevesienhallintamenetelmillä ja pölyämisen estämisellä.

Uusien luonnonvarojen hyödyntämisen tarvetta voidaan vähentää hyödyntämällä mahdollisimman hyvin hankealueella olemassa olevia maamassoja ja aiemman louhostoiminnan sivukiviä.

20.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvän arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät lähinnä hyödynnettävien luonnonvarojen määriin ja lopulta kaatopaikalle tuotavien jättemateriaalien luonteeseen ja laatuun. Epävarmuustekijöillä ei arvioida olevan olennaisia vaikutuksia arvioinnin lopputuloksiin.

21 Vaihtoehtojen vertailu

21.1 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin Kotkan Heinsuon alueelle vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikan perustamisen ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Hankkeen vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta, sisältäen rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen. Arvioinneissa kuvattiin kunkin osa-alueen ympäristön nykytila, jonka perusteella muodostettiin näkemys herkkyudestä perustuen arviointimenetelmissä kuvattuihin kriteereihin. Vaikutusten suuruudet arvioitiin hankkeen ja esitettyjen kriteerien perusteella. Herkkyyden ja vaikutusten suuruuden perusteella arvioitiin edelleen vaikutusten merkittävyys.

Alla taulukossa (**Taulukko 38**) on esitetty yhteenveto ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltujen osa-alueiden vaikutusten merkittävydestä.

Taulukko 38. Yhteenveto tarkasteltujen osa-alueiden vaikutusten merkittävydestä.

		ERITTÄIN SUURI	SUURI	KOHTALAINEN	VÄHÄINEN	EI MUUTOSTA	VÄHÄINEN	KOHTALAINEN	SUURI	ERITTÄIN SUURI
Vaikutuksen kohde		Vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka								
		VE0			VE2a			VE2b		
Maa- ja kallioperä	Rakentaminen ja toiminta	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
Pohjavedet	Rakentaminen ja toiminta	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
Pintavedet	Rakentaminen ja toiminta	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
Ilmanlaatu	Rakentaminen ja toiminta	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
Ilmasto (hiilijalanjälki)	Rakentaminen ja toiminta	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
	Eläimet	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
	Luonnon monimuotoisuus	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
Melu ja värinä	Rakentaminen ja toiminta	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
Liikenne	Rakentaminen ja toiminta	Ei muutosta			Vähäinen			Vähäinen		
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Maankäyttö	Ei muutosta			Vähäinen +			Vähäinen +		
	Yhdyskuntarakenne	Ei muutosta			Vähäinen +			Vähäinen +		

Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö	Rakentaminen ja toiminta	Ei muutosta	Vähäinen -	Vähäinen -
Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Rakentaminen	Ei muutosta	Kohtalainen --	Kohtalainen --
	Toiminta	Ei muutosta	Vähäinen -	Vähäinen -
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Rakentaminen ja toiminta	Ei muutosta	Vähäinen +	Vähäinen +

Yksiköt, lyhenteet ja sanasto

Yksiköt

a	Vuosi
dB	Desibeli (äänenpainotason yksikkö)
km	Kilometri
km/h	Kilometriä tunnissa
m	Metri
mm	Millimetri
m ³	Kuutiometri
t	Tonni (1 000 kg)
t/a	Tonnia/vuodessa
t/d	Tonnia/päivässä
µg	Mikrogramma
°C	Celsius-aste

Muut lyhenteet ja sanasto

AKL	Alueidenkäyttölaki
GTK	Geologian tutkimuskeskus
LUKE	Luonnonvarakeskus
mpy	merenpinnan yläpuolella
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennuttu kulttuuriympäristö
SAC	Natura 2000 -verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Areas of Conservation)
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (eng. Sites of Community Importance)
SPA	Natura 2000 -verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (eng. Special Protection Areas)
SYKE	Suomen ympäristökeskus
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VTT	Teknologian tutkimuskeskus VTT
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
YVA-asetus	Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

Lähteet

Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen, S. (toim.) (2019). Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. <http://hdl.handle.net/10138/306745>

Birdlife. (2015). Kymenlaakson maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. Viitattu 29.1.2026 <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/kylymaali-2015-raportti.pdf>

Birdlife. (2025). Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>

Bäcklund, P., Häkli, J. & Schulman, H. (2002). Osallisuuden jäljillä. Teoksessa Osalliset ja osaajat – Kansalaiset kaupungin suunnittelussa.

Etelä-Kymenlaakson karttapalvelu. (2025). <https://karttapalvelu.kotka.fi/?setlanguage=fi>

Geologian tutkimuskeskus (GTK). (2025a). Maaperä, kallioperä. Viitattu 22.8.2025 <https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/rajapintapalvelut/>

Geologian tutkimuskeskus (GTK). (2025b). Lähde-karttapalvelu. Viitattu 22.8.2025. https://lahde.gtk.fi/?page_id=543

Geologian tutkimuskeskus (GTK). (n.d.). Hakku. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Geologian tutkimuskeskus, GTK. Karttapalvelut. Happamat sulfaattimaat. Aineisto haettu 28.8.2025. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/>

Geologian tutkimuskeskus, GTK. Karttapalvelut. Maankamara. Aineisto haettu 28.8.2025. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>

Gardberg, C. J & Dahl, Kaj. (2005). Kuninkaantie. Otavan Kirjapaino Oy.

Helsingin kaupunki. (2014). Huleveden laatu Helsingissä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 12/2014, liite 2.

Helsingin yliopisto. (2026). Seismologian instituutin maanjäristyshaku. Viitattu 28.1.2026 <https://www.helsinki.fi/fi/seismologian-instituutti/tutkimus/raportit-seismisista-tapahtumista#maanj-ristyshaku>

Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>

Hokkanen, P. (2008). Kansalaisosallistuminen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

Ilmasto-opas. (2022). Kymenlaakso – Salpausselkä ilmaston jakajana. Viitattu 24.9.2025
<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/kymenlaakso-salpausselka-ilmaston-jakajana>

Ilonen, Juhani. (2020). Kiven pinnan vanheneminen. Tekniikan kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Kemiantekniikan koulutusohjelma.
<https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/162032/Tekniikan%20kandidaatinty%C3%B6%2011.12.2020%20%28Kiven%20Pinnan%20Vanhentaminen%29%281%29.pdf?sequence=1>

JYU. (2023). LIPAS-liikuntapaikat paikkatietoaineisto. <https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyö/lipas-liikuntapaikat.fi/rajapinnat-ja-ladattavat-aineistot#autotoc-item-autotoc-3>

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. (2022). Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Vesien tilaa hyväksi yhdessä. Raportteja 53/2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-062-4>

Kotkan kaupunki. (2025). Ilmanlaadun vuosiraportit ja kuukausikatsaukset. Viitattu 25.9.2025.
<https://www.kotka.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/ymparistonsuojelu/ilmanlaatu/ilmanlaadun-vuosiraportit-ja-kuukausikatsaukset/>

Kotkan kaupunki. (2025). Ilmanlaatu. Viitattu 2.10.2025. <https://www.kotka.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/ymparistonsuojelu/ilmanlaatu/>

Kotkan kaupunki, Haminan kaupunki, Pyhtään kunta, Virolahden kunta ja Miehikkälän kunta. (2019). Kotkan-Haminan seudun strateginen yleiskaava.
<https://www.cursor.fi/seutuajaalue/seutuyhteistyö/seutusunnittelu/kotkan-haminan-seudun-strateginen-yleiskaava/>

Kotkan Lau Ry. (2026). Yhdistys. Viitattu 12.3.2026. <https://kotkanlatu.fi/yhdistys/>

Kotkan-Haminan seudun kaupunkiseutusunnittelutyöryhmä. (2018). Kooste kaavan oikeusvaikutuksista. Viitattu 2.9.2025. https://www.cursor.fi/uploads/2021/02/0a4964ac-stryk_juridinen_merkitys_final_12_1_2018.pdf

Kymenlaakso ennakoi. 2025. Kotkan avainlukuja.
<https://ennakointi.kymenlaakso.fi/?view=article&id=552:avainluvut-kotka&catid=2>

Kymenlaakson liitto. 2020. Kymenlaakson maakuntakaava 2040, kaavakartta ja kaavamääräykset.
<https://www.kymenlaakso.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaava/maakuntakaava2040/kaava-asiakirjat-2040>

Kymenlaakson liitto. (2026). Kymenlaakson kulttuuriperintö - arvokkaat maisema-alueet, Kulttuuriympäristöt ja suojelukohteet. Karttapalvelu. Viitattu 22.1.2026
<https://experience.arcgis.com/experience/124523d61ded4a95a038e98c72fc15f0>

Kymijoen vesi ja ympäristö ry. 2022. Kotkan Heinsuon entisen graniittilouhimon altaan vesitutkimus 14.6. Kertaraportti. 4.7.2022.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry. 2024. Rudus Oy:n Rajavuorten kivilouhimoalueen vesitarkkailun vuosiraportti 2024. 2.12.2024

Lajitietokeskus (2026). Aineistopyynnön viittauskelpoinen aineisto.
<http://tun.fi/HBF.118035?locale=fi>

Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T.P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. ja Vienonen, S. (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39 | 2015.

Maanmittauslaitos (MML). (2025 ja 2026). Korkeusmalli, maastokartta, ortokuva, rinnevarjoste, taustakartta. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/karttojen-rajapintapalvelut/karttakuvapalvelu-wms-0>

Maanmittauslaitos. (2026). Maastotietokanta. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/maastotietokanta>

Museovirasto. (2024) VARK - Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet. Viitattu 1.2026. <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto/valtakunnallisesti-merkittavat-arkeologiset-kohteet-vark>

Museovirasto (2025). Museoviraston kulttuuriympäristörekistereiden kaikki kohteet (tutkimuskäyttöön) -tietotuote. <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriymparisto-aineistot>

Museovirasto. (2026). Kulttuuriympäristön palveluikkuna, muinaisjäännösrekisteri. Viitattu 1.2026. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten tulkinta -opasvihkonen. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.

Paikkatietoikkuna. (2025). <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Pölönen, I. (2004). Ympäristövaikutusten arviointimenettely ympäristöoikeudellisena instrumenttina.

Ramboll Finland Oy. 2025. Tieliikenneonnettomuudet kartalla. Viitattu 11.7.2025. <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onnettomuudet/pelastuslaitos/>

Sillanpää ja Koivusalo. (2015). Rakennustyömaiden hajakuormitus haltuun hulevesien hallintaa kehittämällä. Vesitalous 4/2015.

Sitowise Oy. 2022. Kotkan kaupungin Petäjäsuo kylän Heinsuo palstan kiinteistönumero 285-403-3-20. Arvio pohjaveden pinnantasosta ja tarvittavista eristeratkaisuista. 25.10.2022.

Sosiaali- ja terveysministeriö. (1999). Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset.

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2015). *Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa: IMPERIA-hankkeen yhteenveto*. (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.)
file:///C:/Users/PaulaSalonen/Downloads/SYKEra_39_2015.pdf

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2021) Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA2021 <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B1B9DD667-8DB3-41B8-BDDF-19B6019FF95E%7D>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2023). Yhdyskuntarakenteen aluejaot. Viitattu 10.7.2025.
<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/yhdyskuntarakenteen-aluejako>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2025a). Avoimet ympäristötietojärjestelmät. Herttatietojärjestelmä (Hertta). <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kartta-ja-tietopalvelut/avoimet-ymparistotietojarjestelmat>.

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2025b). Ojitusyhteisöt-karttapalvelu. Viitattu 2.9.2025.
<https://www.vesi.fi/loyda-tietoa-ojitusyhteisot-karttapalvelusta/>.

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2025 c). Natura2000 -alueet karttapalvelu. Viitattu 2.9.2025.
<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2026a). Maisemamaakuntajako. Viitattu 25.1.2026.
<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maisemamaakuntajako>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2026b). Ranta10 -Joet, Ranta10 -Järvet, Ranta 10 -Uomat
<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC40D8B4A-DC66-4822-AF27-7B382D89C8ED%7D>

Tilastokeskus 2024. Väestöennuste 2024: Väestö iön ja sukupuolen mukaan alueittain, 2024–2045. Viitattu 10.2.2026.
https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vaenn/statfin_vaenn_pxt_14wx.px/table/tab/eViewLayout1/

Tilastokeskus 2025a. Kuntien avainluvut. Viitattu 3.10.2025.
<https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=KU285&year=2025>

Tilastokeskus 2025b. Kuntien avainluvut 1987–2024. Viitattu 3.10.2025.
https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/Kuntien_avainluvut_2025/kuntien_avainluvut_2025_aikasarja.px/chart/chartViewLine/

Uudenmaan, Etelä-Savon, Hämeen, Kaakkois-Suomen, Keski-Suomen ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Raportteja 17/2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-012-9>

Väylävirasto. 2025. Suomen väylät karttapalvelu. Liikennemäärät (viimeisin). Viitattu 4.2.2026. <https://suomenvaylat.vayla.fi/theme/0/455170/7279252/1101/?lang=fi>

Ympäristö.fi. (2026). Heinlahti. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/heinlahti>

<https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0416006.pdf>

Ympäristö.fi. (2026). Kokkovuori. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/kokkovuori>

Ympäristökonsultointi EcoChange Oy Etelän Maarakointi Oy. 2022. Vaarallisen jätteen kaatopaikka pilaantuneille maille Kotkan Heinsuolla. YVA-ohjelma, luonnos.

Ympäristöministeriö. 1992. Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö, Osa I. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö. 2018. Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan.

Ympäristöministeriö. 2022. Kierrätyksestä kiertotalouteen: Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2027 (Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:13). <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-266-2>

26/1920. Laki eräistä naapurussuhteista

132/1999. Alueidenkäyttölaki

252/2017. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä

277/2017. Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä

390/2005. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta

527/2014. Ympäristönsuojelulaki

555/1981. Maa-aineslaki

587/2011. Vesilaki

685/2015. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta

751/2023. Rakentamislaki

1560/2011. Valtioneuvoston asetus vesitalousasioista

646/2011. Jätelaki

978/2021. Valtionneuvoston asetus jätteistä

331/2013. Valtionneuvoston asetus kaatopaikoista

1299/2004. Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä



ENVINEER

envineer.fi