Ympäristöterveydenhuollon lautakunta
Saap. 10 / 11 2025 No.....
Arkisto 388/11.01.00/2026

Kanteenmaan terminaali- ja käsittelyalue

Ympäristölupahakemus
10.11.2025

GRK Suomi Oy

Sisällysluettelo

1 Luvan hakija ja yhteystiedot ... 2
2 Laitoksen sijainti ja tiedot kiinteistöstä ... 2
3 Toiminta, jolle lupaa haetaan ... 3
4 Voimassa olevat tai muut päätökset ... 4
5 Tiedot toiminta-alueen ympäristöstä ... 5
5.1 Tiedot kiinteistöstä, laitoksista ja toiminnoista ... 5
5.2 Sijaintipaikka ... 5
6 Ympäristöolosuhteet ... 7
6.1 Tiedot maaperästä ... 7
6.2 Vesistöt, pohjavedet ja muinaismuistoalueet ... 7
6.3 Melu, tärinä ... 8
6.4 Kaavoitus ja maankäyttötilanne ... 8
6.5 Liikenne ... 9
6.6 Rajanaapurit, asutus ja häiriintyvät kohteet ... 10
7 Ympäristöluvanvarainen toiminta ... 10
7.1 Jätteiden hyödyntäminen kenttärakenteissa ... 10
7.2 Rakenteissa hyödynnettävät jätteet ... 12
7.3 Bioterminaalitoiminta ... 14
7.4 Lannoitevalmisteiden valmistus ... 14
7.5 Jätteiden ja uusiomateriaalien vastaanotto, käsittely ja välivarastointi ... 14
7.6 Yhteenveto vastaanotettavista jätteistä ... 16
7.7 Toimintojen sijainti ... 18
7.8 Toiminta-aika ... 18
8 Kemikaalit, polttoaineiden käyttö sekä energian käyttö ... 19
9 Veden hankinta ja viemäröinti ... 19
10 Ympäristöriskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet ... 19
11 Liikenne ja liikennejärjestelyt ... 20
12 Päästöt, kuormitus ja jätteet ... 20
12.1 Maaperä ja pohjavesi ... 20
12.2 Vesistö ja viemäri ... 21
12.3 Ilma ... 21
12.4 Melupäästöt ja tärinä ... 21
12.5 Syntyvät jätteet ... 22
13 Vaikutukset ympäristöön ... 22
13.1 Vaikutukset yleiseen viihtyvyyteen ja ihmisten terveyteen ... 22
13.2 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön ... 22

13.3 Vaikutukset vesistöön ja sen käyttöön 22
13.4 Vaikutukset ilmaan 22
13.5 Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen 23
13.6 Melun ja tärinän vaikutukset 23
14 Toiminnan vaikutusten tarkkailu 23
14.1 Käyttötarkkailu 23
14.2 Päästö- ja vaikutustarkkailu 23
15 Arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta 24
16 Raportointi 24
17 Vakuus 24
18 Hakemukseen liitettävät tiedot 25

1 Luvan hakija ja yhteystiedot

Ympäristöluvan hakija:

GRK Suomi Oy

Y-tunnus: 2810844-3

Jaakonkatu 2

01620 Vantaa

Puh: 010 321 4110

Yhteyshenkilöt:

Henna Välikangas, puh. 044 256 9917, henna.valikangas.fi

Eeva Lillman, puh. 044 723 5724, eeva.lillman@grk.fi

Laskutusosoite:

Verkkolaskut (ensisijainen)

Operaattori: Maventa

Operaattoritunnus on 003721291126

OVT-tunnus 003728108443

Pankkiverkosta lähetettäessä, välittäjänä toimii Danske Bank (DABAFIHH).

Viitetiedot: Y17017/2030

2 Laitoksen sijainti ja tiedot kiinteistöstä

Osoite: Kanteenmaantie 1207, 31970 Punkalaidun

Koordinaatit: E: 284 269 P: 6 773 921 (ETRS-TM35FIN)

Tilan nimet: Ääri, Niittyaho, Iso-Kouvola

Kiinteistönumerot: 619-417-1-77-M601, 619-417-1-81, 619-417-1-87

GRK Suomi Oy on tehnyt alueen määräalasta vuokrasopimuksen määräalan omistajan, Punkalaitumen kunnan kanssa. Vuokrasopimus on esitetty liitteessä A.

3 Toiminta, jolle lupaa haetaan

GRK Suomi Oy hakee ympäristölupaa kiertotalousliiketoimintaa tukevalle alueelle, jossa tarkoituksena on erilaisten teollisuuden sivutuotteiden ja jätteiden vastaanotto, varastointi, käsittely, hyödyntäminen sekä toimittaminen muualle hyödynnettäväksi.

Ympäristölupaa haetaan:

- Kenttärakenteiden rakentamiselle
- Bioterminaalitoiminnalle
- Lannoitevalmisteiden vastaanotolle, valmistukselle ja välivarastoinnille
- Uusiomateriaalien ja eräiden jätteiden vastaanotolle, käsittelylle, valmistukselle ja välivarastoinnille

Toiminta on ympäristönluvanvaraista ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 2 kohdan 13 f mukaisesti. Ympäristöluvan ratkaisee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ympäristönsuojelu asetuksen (4.9.2014/713) 2 § pykälän kohdan 12 b ja 12 f perusteella.

Vaarattomaksi jätteeksi luokiteltavaa materiaalia, kuten tuhkia ja metsäteollisuuden jätteitä vastaanotetaan yhteensä alle 20 000 t/a. Betoni-, tiili- ja asfalttijätteitä, maa-ainesta ja pysyväksi jätteeksi luokiteltavaa materiaalia vastaanotetaan yhteensä alle 50 000 t/a.

Toiminnan aloitusajankohdaksi esitetään heti luvan myöntämisen jälkeen

Lupaa toiminnan aloittamiselle haetaan muutoksenhausta huolimatta. Toiminnan aloittamisesta muutoksenhausta huolimatta ei ennalta arvioiden aiheudu sellaisia haittoja, jotka tekisivät muutoksenhaun hyödyttömäksi. Toiminta-alueelle vastaanotetaan jätemateriaaleja, jotka voidaan tarvittaessa hyödyntää hakijan muissa kohteissa, mikäli lupaa muutetaan tai sitä ei alueelle saada.

Yleisölle tarkoitettu tiivistelmä on esitetty liitteenä B.

4 Voimassa olevat tai muut päätökset

Pirkanmaan ELY-keskus 21.7.2022. Ilmoitus jätteen hyödyntämisestä maarakentamisesta, merkitseminen ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (PIRELY/9510/2022). Ilmoitus koski kokonaisten renkaiden ja rengasrouheen käyttöä vallin keventävässä kerroksessa sekä kentän keventävässä kerroksessa.

Pirkanmaan ELY-keskus 1.8.2022. Ilmoitus jätteen hyödyntämisestä maarakentamisesta, merkitseminen ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (PIRELY/11136/2022). Ilmoitus koski kokonaisten renkaiden ja rengasrouheen käyttöä kenttärakenteen keventävässä kerroksessa sekä käsitellyn jätteenpolton kuonan käyttöä kenttärakenteen kantavassa kerroksessa sekä väylärakenteen jakavassa ja kantavassa kerroksessa.

Pirkanmaan ELY-keskus 13.12.2023. Ilmoitus jätteen hyödyntämisestä maarakentamisesta, merkitseminen ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (PIRELY/14070/2023). Ilmoitus koski esikäsitellyn jätteenpolton kuonan ja mineraalien (kuten hiekka ja kiviainekset) käyttöä kenttärakenteessa.

Punkalaitumen kunnan rakennusvalvonnan 30.11.2021 myöntämä toimenpidelupa 21-0031-T koskien varasto- ja käsittelykentän sekä aluetta ympäröivän suojavallin rakentamista.

Punkalaitumen kunnan rakennusvalvonnan 18.12.2024 myöntämä jatko toimenpidelupaan (21-0031-T) 24-0034-TJ koskien varasto- ja käsittelykentän sekä aluetta ympäröivän suojavallin rakentamista. Lupa on myönnetty 12.1.2024 rakennusvalvontaan toimitettujen, 9.11.2023 päivitettyjen suunnitelmakuvien mukaisesti. Rakennustyö on saatettava loppuun 8.1.2028 mennessä.

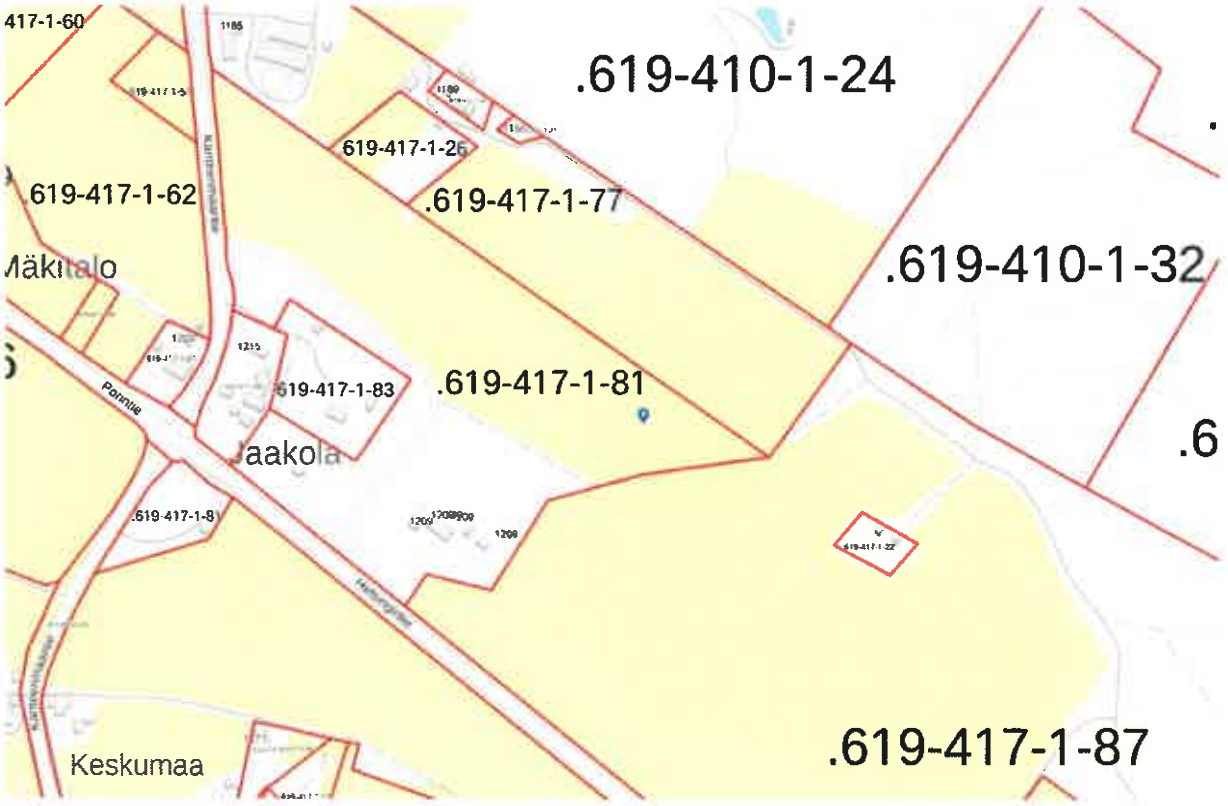
5 Tiedot toiminta-alueen ympäristöstä

5.1 Tiedot kiinteistöstä, laitoksista ja toiminnoista

Toiminta sijoittuu kiinteistöille 619-417-1-81, 619-417-1-77 ja 619-417-1-87. Alue on vuokrattu Punkalaitumen kunnalta. Vuokrasopimus esitetty liitteessä A. Kiinteistöllä on aikaisemmin harjoitettu viljelytoimintaa.

5.2 Sijaintipaikka

Alue sijaitsee Punkalaitumen kunnassa, Kanteenmaan kylässä, osoitteessa Helsingintie 29, Punkalaidun. Alueen sijainti on esitetty kuvassa 1 sekä liitteessä C.



Kuva 1. Sijaintikartta

Toiminta-alue (kuva 2) sijoittuu kiinteistöiltä 619-417-1-81, 619-417-1-77 ja 619-417-1-87 vuokratulle alueelle. Vuokra-alue on 5 ha. Alue rajautuu lounaassa biokaasulaitokseen, muilta osin määräala rajautuu maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen.

Kuva 2. Toiminta-alue

Alue sijoittuu maakuntakaavassa maaseutuelinkeinojen kehittämisen kohdealueelle. Maakuntakaavassa viereisillä alueilla on teollisuus- ja varastoalueen merkintä T. Alueella ei ole yleiskaavaa tai asemakaavaa.

Kohde ei sijaitse pohjavesialueella, eikä alueen pohjavettä hyödynnetä talousvesikäytössä.

6 Ympäristöolosuhteet

6.1 Tiedot maaperästä

Alueen pintakerros koostuu peltomullasta ja sen kerrospaksuus on noin 60 cm. Pintakerroksen alapuolinen maaperä on löyhää savea, joka ulottuu noin 9 metrin syvyyteen. Löyhän savikerroksen alla on hieman tiiviimpi savikerrostuma, noin 10 metrin syvyydellä. Kiinteistöllä on aikaisemmin harjoitettu viljelytoimintaa.

Toiminta-alueella on aloitettu rakentamistyöt elokuussa 2022. Alueen pohjaolosuhteet on kartoitettu ja alueelle suunnitellaan tarvittavat rakennekerrokset alueen pohjamaa huomioiden.

6.2 Vesistöt, pohjavedet ja muinaismuistoalueet

Kohde ei sijaitse ympäristöhallinnon luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue, Koenperä 0261953, luokka II, sijaitsee kaakossa noin 270 m etäisyydellä. Alueesta noin 1 km luoteeseen sijaitsee Huhtamo-Kanteenmaan 1-luokan pohjavesialue. Pohjaveden virtaussuunta on alueelta länteen kohti Palojokea tai lounaaseen kohti Palojokea laskevaa uomaa. Laitosalueelta ei ole pohjaveden virtausta sen pohjois- ja itäpuolisille kallio-moreenialueille, joissa maan pinnan taso on laitosaluetta korkeammalla.

Lähin pintavesistö, Palojoki, sijaitsee alueen luoteispuolella noin 1 km etäisyydellä. Laitosalue sijaitsee Palojoen valuma-alueella. Joen valuma-alue yläjuoksulta Kanteenmaalle on yli 90 km^2. Palojoki laskee Loimijokeen linnuntietä noin 17 km laitosalueelta luoteeseen. Loimijoki laskee Huittisissa Kokemäenjokeen. Palojoen varrella ennen Loimijokea ei ole pintavesivaikutteisia Natura-alueita eikä luonnonsuojelualueita. Vesienhoidon suunnittelussa Palojoki on luokiteltu välttävään ekologiseen tilaan.

Alueen pinta- ja hulevedet ohjataan alueen länsiosaan ja sieltä viivytysaltaan kautta alueelta luoteeseen laskevaan ojaan, joka johtaa vedet Palojokeen.

Alueen lähettyvillä ei sijaitse muinaismuistoja tai kulttuuriperintökohteita.

Lähimmät pohjavesialueet, vesistöt ja muinaismuistoalueet on esitetty kuvassa 3.

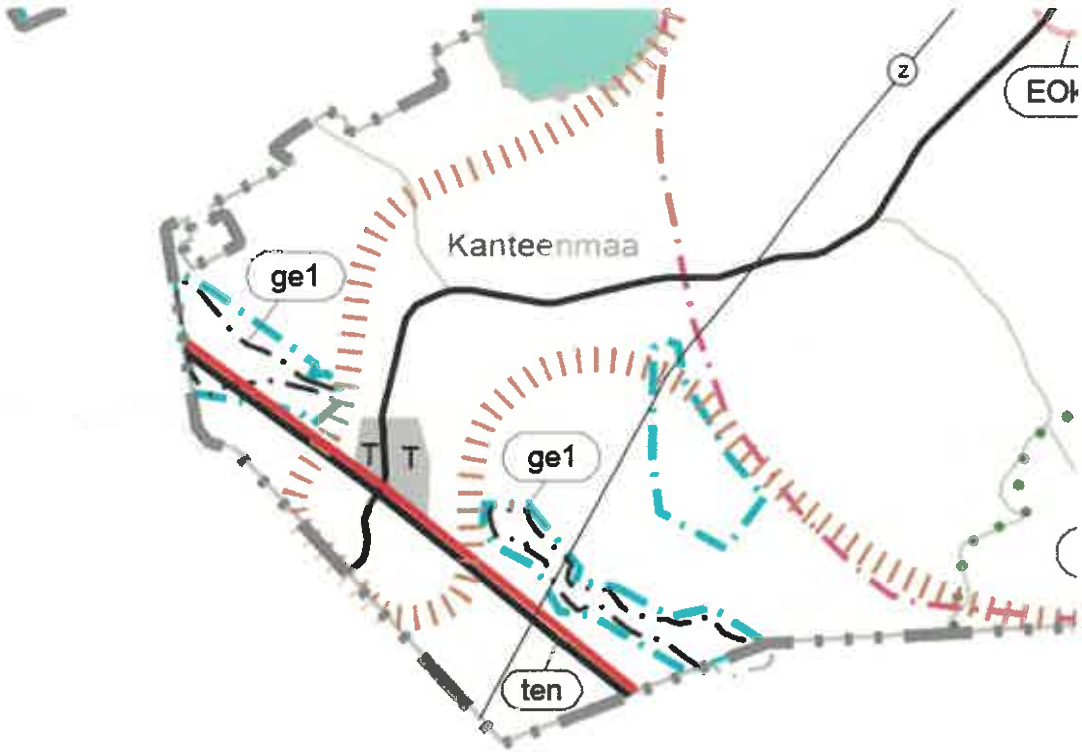
Kuva 3. Alueen lähimmät pohjavesialueet, vesistöt ja muinaismuistoalueet

6.3 Melu, tärinä

Alueen suurin melun ja tärinän aiheuttaja on valtatien 2 melu.

6.4 Kaavoitus ja maankäyttötilanne

Pirkanmaan maakuntakaavassa toiminta-alue sijoittuu kaavassa maaseutuelinkeinojen kehittämisen kohdealueelle (kuva 4).



Kuva 4. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta

6.5 Liikenne

Liikenne alueelle tapahtuu pääosin valtatie 2 ja Kanteenmaantien kautta. Kuvassa 5. on esitetty alueen keskimääräiset vuorokausiliikenteenmäärät (ajoneuvoa/vuorokausi).

Kuva 5. Liikennemäärät (ajoneuvoa/vuorokausi)

6.6 Rajanaapurit, asutus ja häiriintyvät kohteet

Kohde sijaitsee Punkalaitumella, Kanteenmaan kylässä, Helsingintien pohjoispuolella. Alue rajoittuu maa- ja metsätalousvaltaisiin alueisiin. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat alueen länsi- sekä luoteispuolella. Lähin asutus on lännessä noin 100 m etäisyydellä.

Naapurikiinteistöjen yhteystiedot on esitetty liitteessä D.

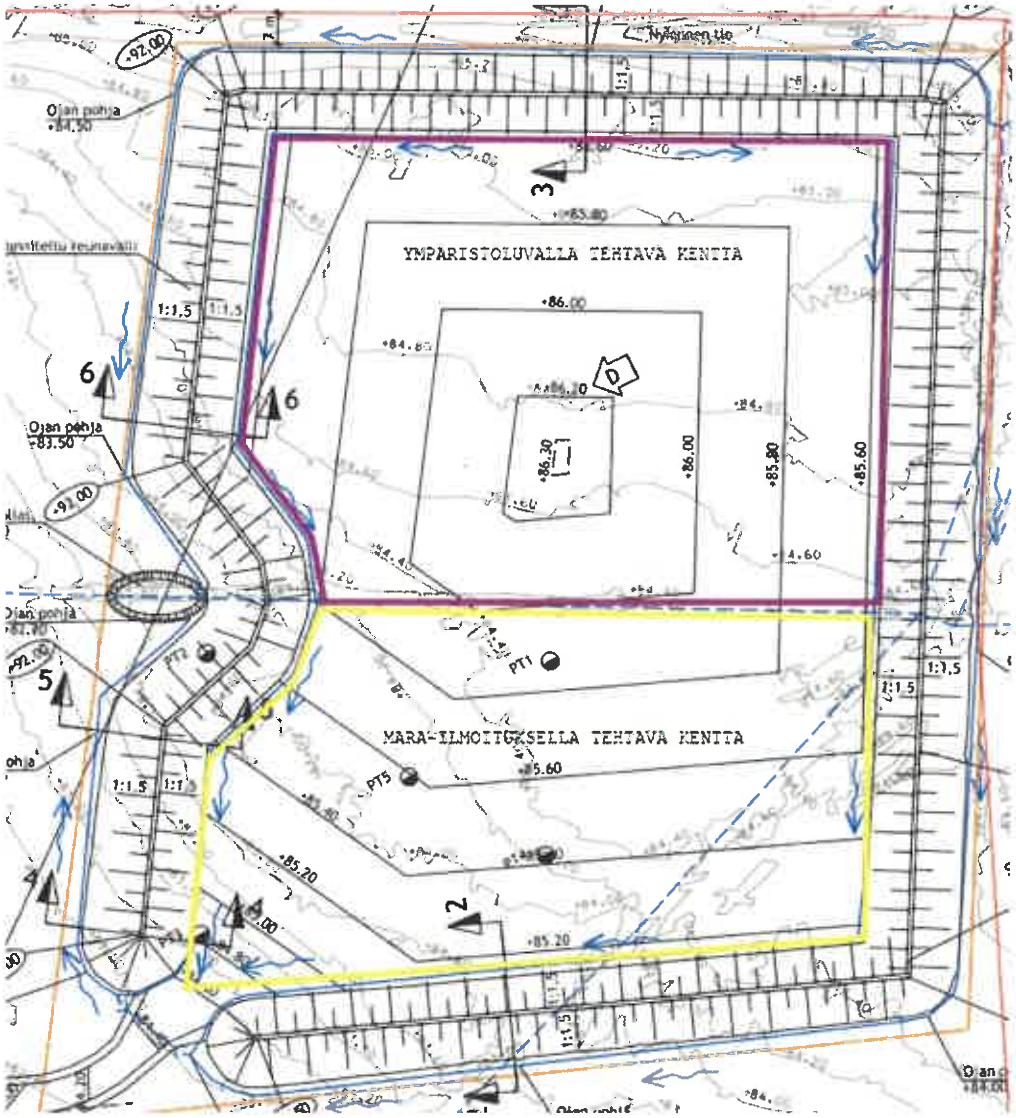
7 Ympäristöluvanvarainen toiminta

7.1 Jätteiden hyödyntäminen kenttärakenteissa

Kenttärakenteiden rakennekerroksissa hyödynnetään niihin soveltuvia jätemateriaaleja. Kenttärakenteisiin on suunniteltu hyödynnettäviksi esimerkiksi energiateollisuuden tuotannossa syntyviä tuhka- ja kuonamateriaaleja sekä betoni- ja tiilijätettä.

Kokonaisuudessaan rakennettava alue on noin 5 ha. Asemapiirros on esitetty liitteessä E. Alueen kenttärakenne on tarkoitus päällystää vähintään siltä osin kuin siinä on hyödynnetty jätemateriaaleja. Alueen rakentaminen on aloitettu valtioneuvoston asetuksen eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 843/2017 eli ns. MARA-asetuksen mukaisesti. Em. MARA-rakenteet eivät ole kuitenkaan vielä valmiita. Valli on suurimmaksi osaksi tehty renkaita hyödyntäen. Rakentaminen vaatii vielä jonkin verran lisää renkaita ja maa-aineksia vallin loppuun rakentamiseksi. Kenttä on rakennettu kuonamurskeilla, mutta aluetta ei ole vielä päällystetty. Loppuosa kentästä rakennetaan ympäristöluvan mukaisesti.

Kuvassa 6 on esitetty kenttäalueiden suunniteltu toteutus. MARA-ilmoituksella rakennettava alue on rajattu keltaisella ja ympäristöluvalla rakennettava violetilla.



Kuva 6. Kenttäalueiden suunniteltu toteutus. MARA-ilmoituksella toteutettava alue on rajattu keltaisella ja ympäristöluvalla toteutettava violetilla.

Kerrosrakenteissa voidaan hyödyntää betonimursketta, energiateollisuuden tuhkia, soodasakkaa, jätteenpolton pohjakuonia sekä muita soveltuvia materiaaleja. Materiaalit voivat olla erillisinä rakennekerroksina tai ne voivat toimi yhdistelmä rakenteena (betonimurske/tuhka). Tyyppipoikkileikkauskuva on esitetty liitteessä F.

Teknisistä syistä betonin murskaus ei ole aina tarpeen, vaan betonia voidaan hyödyntää myös suuremmalla palakoolla. Tällä vältetään betonin turhaa käsittelyä ja murskauksesta aiheutuvaa meluhaittaa. Myös kentän kuivatuksen kannalta isompi palakoko toimii paremmin ja tästä syystä alueen kenttärakentamisessa hyödynnettävän betonimurskeen maksimipalakoko palakooksi esitetään MARA:sta poikkeavaa palakokoa 300 mm. Hyödynnettävien kuonamurskeiden maksimipalakoko on 50 mm. Rakenteissa käytettävistä materiaaleista varmistetaan materiaalien ympäristökelpoisuus rakenteeseen.

Kenttärakenteissa hyödynnettävien jätteiden enimmäiskerrospaksuus on 1,5 m. Kenttärakenteissa hyödynnettävien materiaalien vastaanotto, käsittely ja hyödyntäminen ei ylitä ympäristöluvassa haettuja vuosittaisia maksimivastaanottomääriä.

Taulukko 1. Kenttärakenteessa käytettävät määrät.

	m2rtr	m3rtr	t (arvio)
Mara-ilmoituksella tehtävät kenttärakenteet	12 500	18 750	
Ympäristöluvalla tehtävä kenttärakenteet	15 800	23 700	65 400

7.2 Rakenteissa hyödynnettävät jätteet

Kenttää rakennetaan useista eri materiaaleista, joilla on erilaiset tilavuuspainot. Tämän vuoksi käytettävistä tonnimääristä voidaan antaa ainoastaan arvio. Rakentamisessa käytetään yleisesti tilavuuden yksikkönä kuutiometriä (m^3), ja tilavuuteen perustuva määrä on rajoittava tekijä.

Taulukko 2. Rakenteissa hyödynnettävät määrät.

Rakenne	Materiaalit	m3rtr	t (arvio)*
Jakava kerros	Lento- ja pohjatuhka, Jätteenpolton pohjakuona, soodasakka, asfalttirouhe, valimohiekka, betoni- ja tiilijäte,	18 960	52 200
Kantava kerros	Betoni- ja tiilijäte, jätteen polton pohjakuona, asfalttirouhe	4 740	13 200
Yhteensä		23 700	65 400

*Esitetyt tonnimäärät ovat arvioita, jotka on laskettu tilavuuspainoltaan suurimman materiaalin mukaisesti.

Kenttärakenteissa hyödynnettävän jätteen suurin sallittu haitallisten aineiden liukoisuus (mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg) on esitetty taulukossa 3 ja suurin sallittu haitallisten aineiden pitoisuus (mg/kg) taulukossa 4. MARAa korkeammat liukoisuudet perustuvat alueesta tehtyyn riskinarviointiin, joka liitteenä G.

Taulukko 3. Kenttärakenteissa hyödynnettävän jätteen suurin sallittu haitallisten aineiden liukoisuus (mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg).

Haitallinen aine	mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg
Arseeni (As)	1,5
Barium (Ba)	60
Kadmium (Cd)	0,06
Kromi (Cr_{kok})	10
Kupari (Cu)	10
Elohopea (Hg)	0,03
Molybdeeni (Mo)	10
Nikkeli (Ni)	1,2
Lyijy (Pb)	2
Antimoni (Sb)	0,7
Seleeni (Se)	1
Sinkki (Zn)	12
Kloridi (Cl)	15 000
Fluoridi (F)	150
Sulfaatti (SO4)	20 000
DOC	500

Taulukko 4. Kenttärakenteissa hyödynnettävien jätteiden haitallisten aineiden pitoisuus (samat kuin päällystetyn kenttärakenteen raja-arvo).

Haitallinen aine	Pitoisuus (mg/kg kuiva-ainetta)
Bentseeni	0,2
TEX	25
Naftaleeni	5
PAH-yhdisteet	30
Fenoliset yhdisteet	10
PCB-yhdisteet	1
Öljyhiilivedyt	600

7.3 Bioterminaalitoiminta

Bioterminaalialueella vastaanotetaan, varastoidaan, välivarastoidaan ja käsitellään puhtaita puupohjaisia biomassoja, kierrätyspuuta (A, B, C) sekä puupakkauksia ja valmistettuja hakkeita tai muita tuotteita. Alueella varastoidaan ja käsitellään myös runko- ja tukkipuuta.

7.4 Lannoitevalmisteiden valmistus

Alueella vastaanotetaan, varastoidaan ja käsitellään erilaisia lannoitevalmisteita. Näitä ovat mm. kasvualustat, tuhkalannoitteet, maanparannusaineet, kalkit ja katemateriaalit.

Lannoitevalmisteiden valmistukseen voidaan käyttää seuraavia materiaaleja:

- Maa-ainekset
- Soveltuvat metsäteollisuuden sivutuotteet ja jätteet
- Soveltuvat jätteidenkäsittelyn rejektit
- Betonilietteet ja hienojakoiset betonimurskeet
- Tuhkat
- Kalkit
- Maatalousjätteet
- Puutarha- ja puistojätteet
- Hiekanerotuksessa syntyvät jätteet
- Lannoitevalmisteet
- Muut soveltuvat mineraaliset jätteet, jota ei mainittu yllä

Vastaanotettavat materiaalit voivat olla valmiiksi hyödyntämiskelpoisia tai ne käsitellään, kun käsiteltävää materiaalia on kentällä riittävä määrä. Käsittelyllä tarkoitetaan haketusta, murskausta, seulomista, välppäystä sekä erottelua, lajittelua tai muuta vastaavaa mekaanista käsittelyä. Lisäksi tarvittaessa tehdään ikäännytystä, jälkikypsytystä ja kompostointia.

7.5 Jätteiden ja uusiomateriaalien vastaanotto, käsittely ja välivarastointi

Alueelle vastaanotetaan, varastoidaan ja käsitellään tarvittaessa sellaisia jätteitä, joita tullaan hyödyntämään esimerkiksi maarakentamisessa tai teollisuudessa. Taulukoissa 5 on esitetty vastaanotettavat, käsiteltävät ja välivarastoitavat jätteet jätekoodeittain (LoW).

Taulukko 5. Materiaalit, joita vastaanotetaan, käsitellään ja välivarastoidaan

Maatalous, puutarha- ja puistojätteet	02 01 03, 02 01 04, 02 01 06, 02 01 07 02 01 99, 20 02 01, 03 03 01, 03 03 99
Maa-ainekset	02 04 01, 10 12 08, 17 05 04, 17 05 06, 17 05 08, 19 13 02 20 02 02
Betonimurske sekä kevytbetoni- ja kevytsorajäte	10 13 14, 17 01 01, 17 01 07 ja 19 12 12
Tiilimurske	10 12 08, 17 01 02, 17 01 03
Asfalttimurske- ja rouhe	17 03 02
Kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen polton lentotuhkat, pohjatuhkat (jätenimikkeet) ja leijupetihiekka	10 01 02, 10 01 03, 10 01 17 ja 19 01 14, 10 01 01, 10 01 15 ja 19 01 12, 10 01 24, 19 01 19, 10 01 25
Jätteenpolton kuona (käsitelty/käsittelemätön)	10 02 02, 19 01 12, 19 01 16, 19 12 09, 19 12 12
Valimohiekat	10 09 08, 10 09 12, 10 10 08, 10 10 12
Kalkit	10 13 04, 10 13 01, 10 13 13, 03 03 09
Kokonaiset renkaat ja rengasrouhe	16 01 03
Teollisuus rejektit	03 01 01, 03 01 05, 03 03 01, 03 03 02, 03 03 05, 03 03 07, 03 03 08, 03 03 09 03 03 10, 03 03 11, 03 03 99, 10 13 06
Muut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet sekä niiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet. puu, eristeet, kipsi, mineraalit, muovit, palava jäte jne.	02 01 04, 17 02 01, 17 02 02, 17 02 03, 17 04 05, 17 04 07, 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04, 19 01 02, 19 12 01, 19 12 02, 19 12 03, 19 12 04, 19 12 07, 19 12 09, 19 12 10, 19 12 12

Käsittelyllä tarkoitetaan haketusta, murskausta, seulomista, välppäystä sekä erottelua, lajittelua tai muuta vastaavaa mekaanista käsittelyä. Lisäksi tarvittaessa tehdään ikäännytystä.

7.6 Yhteenveto vastaanotettavista jätteistä

Taulukoissa 6 ja 7 on esitetty yhteenveto vastaanotettavista ja varastoitavista määristä. Materiaalit jaotellaan siten että tiettyjä materiaaleja voidaan vastaanottaa yhteensä enintään 20 000 t ja toisia 50 000 t. Taulukossa 6 on esitetty ne materiaalit, jotka jaotellaan 20 000 t kiintiöön. Taulukossa 7 on esitetty ne materiaalit, jotka jaotellaan 50 000 t kiintiöön.

Taulukko 6. Materiaalit, joiden vastaanottomäärä on < 20 000 t/a ja varastointimäärä yhteensä < 15 000 t

Jätenimike	**Jätekoodi (LoW) ***	**Enimmäisvarastomäärä [t]**
Maatalous, puutarha- ja puistojätteet	02 01 03 02 01 04 02 01 06 02 01 07 02 01 99 20 02 01 03 03 01 03 03 99	5000
Rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet sekä niiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät rejektit	17 02 01, 17 02 03 17 04 05 17 04 07 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04 19 12 01 19 12 02 19 12 03 19 12 04 19 12 07 19 12 09 19 12 10 19 12 12	10 000
Kalkit	10 01 05 10 13 04, 10 13 01 10 13 13 03 03 09	10 000
Kokonaiset renkaat ja rengasrouhe	16 01 03	5 000
Valimohiekat	10 09 08 10 09 12 10 10 08 10 10 12	10 000

Energiateollisuuden tuhkat ja kuonat ja muut jätteet	10 01 01 10 01 02 10 01 03 10 01 05 10 01 15 10 01 17 10 01 19 10 01 24 10 02 02 19 01 02 19 01 12 19 01 14 19 01 16 19 01 19 19 12 09 19 12 12	
Muut teollisuusrejektit	03 01 01 03 01 05 03 03 01 03 03 02 03 03 05 03 03 07 03 03 08 03 03 09 03 03 10 03 03 11 03 03 99 10 13 06	10000

*Esitetyt LoW-koodit (jätekoodit) ovat ohjeellisia. Toimipisteelle voidaan vastaanottaa myös jätenimikkeeseen soveltuvia muita vastaavia jätteitä, joiden LoW-koodia ei ole esitetty.

Taulukko 7. Materiaalit, joiden vastaanottomäärä on < 50 000 t/a ja varastointimäärä < 20 000 t

Jätenimike	Jätekoodi *	Enimmäis-varastointimäärä, t
Betoni- ja tiilijäte, asfalttijäte (myös rakenteesta poistettu jäte)	10 12 08 10 13 14 17 01 01 17 01 02 17 01 03 17 01 07 17 03 02 19 12 12	20 000
Maa-ainekset	02 04 01 10 12 08 17 05 04 17 05 06 17 05 08 19 13 02 20 02 02	

	03 03 01 03 03 99	

*Esitetyt LoW-koodit (jätekoodit) ovat ohjeellisia. Toimipisteelle voidaan vastaanottaa myös jätenimikkeeseen soveltuvia muita vastaavia jätteitä, joiden LoW-koodia ei ole esitetty.

Eri vuosien välillä materiaalien keskinäinen määräsuhde voi vaihdella, mutta taulukossa 6 esitettyjen, kuten puutarha- ja paperiteollisuuden jätteiden, jätteenpolton kuonan, energiateollisuuden muiden tuhkien ja kuonien, eräiden välivarastoitavien MARA-materiaalien sekä rakennus- ja purkujätteen, yhteenlaskettu määrä ei vuosittain ylitä 20 000 t/a. Taulukossa 7 esitettyjen jätteiden, kuten betoni- tiili- ja asfalttijätteiden sekä maa-ainesten yhteenlaskettu määrä ei ylitä vuosittain 50 000 t/a.

Vastaanotettavien jätteiden lisäksi alueella varastoidaan lannoitevalmisteita. Taulukossa 8 on esitetty mädätejäännöksen ja muiden lanta- ja lieteperäisten materiaalien osalta enimmäisvarastointi määrä. Mädätejäännös varastoidaan päällystetyllä kentällä. Muiden lannoitevalmisteiden osalta varastomäärää ei esitetä rajoitettavaksi.

Taulukko 8. Mädätysjäännöksen ja muiden orgaanisten lantaperäisten materiaalien varastointimäärä

Vastaanotettava määrä t/a	Nimike	Käyttötarkoitus	Enimmäis-varastointimäärä, t
0 ... < 10 000	Mädätejäännös ja muut orgaaniset liete- ja lantaperäiset materiaalit	Multatuotteiden/Uusiomaa-aineksen raaka-aine	5 000

7.7 Toimintojen sijainti

Toimintaan tarkoitetun kentän kokonaispinta-ala on noin 3 ha. Merkittävimmät ympäristövaikutuksia (melu ja pöly) aiheuttavat prosessit sijoitetaan mahdollisimman lähelle hakemuksessa esitettyä suojavallia tai alueella olevia varastokasoja.

Kasat sijoitetaan toiminnan ja maiseman kannalta optimaaliseen paikkaan. Kasojen sijoittelussa huomioidaan mm. käytännöllisyys, järjestys, turvallisuus ja ympäristöasiat. Kasojen sijoittelulla voidaan mm. vähentää toiminnasta aiheutuvaa melua. Eri jakeiden kasat erotetaan selvästi toisistaan siten, että ne eivät pääse sekoittumaan keskenään.

Eri materiaalien käsittelytoiminnot sijoitetaan lähelle rakennettavaa suojavallia tai varastokasojen välittömään läheisyyteen. Käsitellyt materiaalit varastoidaan mahdollisimman lähellä kyseisen materiaalin käsittelyaluetta tai toiminnan niin vaatiessa, alueen kaakkoisreunalla.

7.8 Toiminta-aika

Alueelle vastaanotetaan materiaaleja sekä jätteitä ja toimitetaan lopputuotteita edelleen pääosin arkisin klo 7.00–22.00 välisenä aikana. Satunnaisia kuormia vastaanotetaan myös öisin ja viikonloppuisin. Varsinaiset käsittelyprosessit tapahtuvat arkisin klo 7.00–20.00 välisenä aikana.

8 Kemikaalit, polttoaineiden käyttö sekä energian käyttö

Työkoneiden ja prosessointilaitteiden polttoaineena käytetään pääosin kevyttä polttoöljyä. Toimintaan tarvittavat koneet ja laitteet käyttävät polttoaineena pääosin kevyttä polttoöljyä. Polttoainesäiliöitä ei lähtökohtaisesti varastoida alueella.

Käytettävät kemikaalit varastoidaan erikseen niille tarkoitetussa varastokontissa.

Alueelle suunnitellut vaaka ja sosiaalitilat sekä valaistus vaativat sähköä. Alueen merkittävimmät energiansäästötoimenpiteet toteutetaan minimoimalla sähkön käyttö lämmityksessä ja alueen valaistuksessa.

9 Veden hankinta ja viemäröinti

Sosiaalitilojen talousvesi otetaan tarvittaessa kunnan verkostosta tai tuodaan alueelle. Piha-alueiden pintavedet kerätään aluetta ympäröiviin ojiin, josta ne johdetaan alueen keskiosan ojaan sekä laskeutusaltaaseen. Sosiaalitiloista peräisi olevat jätevedet johdetaan kunnan viemäriin tai kerätään umpisäiliöön.

10 Ympäristöriskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet

Työkoneiden tankkaukseen vaadittavia säiliöitä ei pääsääntöisesti säilytetä alueella. Suurin osa työkoneiden polttoainesäiliöistä säilytetään nykyään huoltoajoneuvoissa, joita ei säilytetä alueella toiminta-aikojen ulkopuolella. Kyseisellä toiminnalla ehkäistään polttoainesiin kohdistuvaa varkautta ja ilkivaltaa. Mikäli alueella säilytetään polttoainesäiliöitä, tullaan ne sijoittamaan tiiviille alustalle.

Merkittävimmät ympäristöriskit liittyvät koneiden letkuvaurioihin, tankkaustoimenpiteisiin tai muihin häiriöihin, joista voi päästä pinnoitetuille kentille tai maaperään öljyä. Polttoainesäiliöiden välittömään läheisyyteen varataan riittävä määrä imeytysturvatta ja henkilöstö koulutetaan toimimaan oikein häiriötilanteissa.

Onnettomuudet pyritään ehkäisemään toiminnan huolellisella suunnittelulla, riskinarvioilla ja henkilökunnan perehdyttämisellä. Myös ulkopuoliset toimijat perehdytetään siltä osin kuin heidän tehtävänsä sitä vaatii. Varsinainen käsittelytoiminta auditoidaan vuosittain.

Onnettomuus- ja häiriötilanteita varten laaditaan erillinen varautumissuunnitelma, jossa on esitetty mm. toiminta hätätilanteissa sekä hälytysajoneuvojen opastusohjeet ja pääsy alueelle.

Mahdollisista häiriötilanteista pidetään kirjaa ja ne raportoidaan vuosiraportoinnin yhteydessä valvontaviranomaiselle.

Alueelle estetään asiattomien pääsy lukittavalla portilla tai muulla vastaavalla rakenteella.

Alueen toimintaan osallistuva oma ja urakoitsijoiden henkilökunta perehdytetään ja koulutetaan ympäristövaikutusten aktiiviseen tarkkailuun ja eliminointiin. Koulutukseen sisältyy myös toiminta häiriö- ja onnettomuustilanteissa.

11 Liikenne ja liikennejärjestelyt

Alueelle saapuvat kuormat tulevat pääosin valtatie 2 kautta Kanteenmaantielle, josta liittymä alueelle. Vastaanotettavat kuormat, niiden asiakirjat sekä määrä tarkastetaan, jonka jälkeen ne ohjataan oikeaan kuormanpurkupaikkaan. Kuormat pyritään tuomaan yhdistelmäkuormina, jotta liikennekuorma olisi mahdollisimman vähäinen.

12 Päästöt, kuormitus ja jätteet

12.1 Maaperä ja pohjavesi

Ympäristölupahakemuksen mukaisesta toiminnasta teetetyn riskinarvion mukaan toiminta ei aiheuta päästöjä maaperään. Materiaalien vastaanotto, käsittely ja varastointi suunnitellaan ja suoritetaan ympäristö- ja työturvallisuusriskit huomioiden siten, ettei toiminnasta aiheudu pinta- tai pohjavesien pilaantumisvaaraa eikä pilaantumisvaaraa maaperälle. Rakentamisessa käytettävät materiaalit, joiden pitoisuudet ylittävät MARA-asetuksen raja-arvot, peitetään eikä materiaaleista mahdollisesti irtoavat aineet pääse kulkeutumaan veden mukana ympäristöön. Niiden rakenteiden alapinta, joihin käytetään jätemateriaaleja, tulee olemaan luonnontilaisen maan pinnan tasalla tai sen yläpuolella. Kenttärakenteen alapuolinen perusmaa on lisäksi useiden metrien syvyyteen saakka savea, jossa veden kulkeutuminen on erittäin hidasta tai sitä ei ole ollenkaan.

Ympäristölupahakemuksen mukaisesta toiminnasta teetetyn riskinarvion mukaan toiminnasta ei aiheudu päästöjä pohjaveteen. Paksun savikerroksen vuoksi alueella ei muodostu pohjavettä tai sitä muodostuu erittäin vähän. Alueen rakentamisen seurauksena alue tai osa siitä peitetään vettä pidättävällä rakenteella, mikä heikentää pohjaveden muodostumisen mahdollisuutta entisestään.

Työkoneissa käytettäviä polttoaineita ja kemikaaleja käsitellään huolellisesti, ettei maaperään pääse haitallisia aineita. Työkoneiden polttoainesäiliöitä ei pääsääntöisesti säilytetä alueella. Säiliöt ovat sijoitettuna työkoneiden huoltoautoihin, joita ei säilytetä alueella toiminta-aikojen ulkopuolella. Mikäli alueelle sijoitetaan polttoainesäiliöitä ovat säiliöt tyyppihyväksyttyjä 2-vaippasäiliöitä tai niille rakennetaan altaat, joiden ylivuototilavuus on vähintään 10 % enemmän kuin säiliön tilavuus. Säiliöt sijoitetaan tiiviille alustalle. Polttoainesäiliöiden välittömään läheisyyteen varataan riittävä määrä imeytysaineella häiriötilanteita varten. Mikäli alueella säilytetään koneiden huoltotarvikkeita tai kemikaaleja, jotka luetaan vaarallisiksi jätteiksi, nämä säilytetään asianmukaisessa tyyppihyväksytyssä ja lukittavassa kontissa.

12.2 Vesistö ja viemäri

Alueella muodostuvat hulevedet ohjataan alueen länsiosaan ja sieltä viivytysaltaan kautta alueelta luoteeseen laskevaan ojaan, joka johtaa vedet Palojokeen. Pintavedet ohjataan viivytysaltaaseen. Viivytysaltaan poistoputkeen asennetaan sulkuventtiili. Alueella varastoitavat materiaalikasat pidättävät tehokkaasti vettä ja siten vesien määrän ei voida olettaa aiheuttavan ongelmia laitoksen alapuolisessa ojassa.

Alueella ei käsitellä sellaisia jätemateriaaleja, jotka aiheuttaisivat pintaveden pilaantumisen vaaraa eikä ekologista tai terveydellistä riskiä. Mahdollista väliaikaista pintaveden samentumista lukuun ottamatta alueen rakentamisella ei ole vaikutusta pintaveden laatuun. Alueen ja Palojoen välinen etäisyys on kuitenkin niin pitkä, että kiintoaines ehtii laskeutua ojastoon ennen Palojokea.

Sosiaalitilojen jätevedet johdetaan kunnalliseen jätevesiviemäriin tai umpisäiliöön.

12.3 Ilma

Käsittelytoimenpiteet, alueen työkoneet ja kiinteistöllä kulkeva raskas liikenne aiheuttavat jonkin verran pöly- ja pakokaasupäästöjä. Liikenteestä ei aiheudu normaalista poikkeavia pölypäästöjä.

Pölypäästöjen leviämistä ympäristöön estetään varastokasojen ja laitteistojen optimaalisella sijoittelulla. Murskauksessa ja seulonnassa pölyämistä ehkäistään lisäksi tarvittaessa kastelulla. Käsittelytoiminnoista syntyvä pöly laskeutuu pääsääntöisesti toiminta-alueelle eikä siitä ole vaikutusta ympäristölle tai ympäristöön. Liikenteestä aiheutuvan tiestön pölyämistä torjutaan kastelulla tai suolaamalla sekä teiden säännöllisellä kunnossapidolla ja rajoittamalla liikenteen nopeutta alueella.

Alueella toimivat työkoneet ja materiaalien käsittely aiheuttavat päästöjä ilmaan sekä jonkin verran pölyämistä. Työkoneet ja niiden aiheuttamat päästöt ilmaan pyritään saamaan mahdollisimman alhaiselle tasolle suosimalla oikeaoppista tekniikkaa ja uudehkoja työkoneita ja laitteita.

Liikenteestä aiheutuvan tiestön pölyämistä torjutaan kastelemalla tai suolaamalla sekä kenttien säännöllisellä kunnossapidolla, esim. harjaamalla. Pölypäästöjen leviämistä ympäristöön estetään myös varastokasojen optimaalisella sijoittelulla.

12.4 Melupäästöt ja tärinä

Materiaalien käsittely ja kiinteistöllä kulkeva raskas liikenne aiheuttavat jonkin verran melupäästöjä. Kuormien purkamisesta ja konelajittelusta aiheutuu normaaliin työkoneen moottoriääneen verrattavaa melua. Tärkein osa melun hallintaa on oikeiden esikäsittely- ja jalostusmenetelmien sekä tekniikan valinta mukaan lukien käytettyjen laitteistojen oikeaoppinen käyttö. Sijoittamalla melua aiheuttavat käsittely toiminnat lähelle rakennettavaa suojavallia ja/tai varastokasoja ehkäistään tehokkaasti melun leviäminen.

Materiaalien toimittamisesta aiheutuva liikennekuorma minimoidaan siten, että toimitukset tehdään yhdistelmäkuormina aina, kun se on mahdollista.

Meluvaikutusta on arvioitu melumallinnuksella, joka on esitetty liitteessä H. Melumallinnuksen perusteella melutaso voi olla lähellä ohjearvoa. Melutaso todennetaan toiminnan alkaessa ja tarvittaessa

tehdään toimenpiteitä, esim. väliaikaiset melusuojaukset, kasojen sijoittelu tai käytettävien koneiden äänitehotasojen huomioiminen.

12.5 Syntyvät jätteet

Laitoksen toiminnassa muodostuu jätteitä lähinnä vastaanotettavien kierrätysmateriaalien mukana tulevasta hyödyntämiskelvottomasta aineksesta.

Pieniä määriä vaarallisia jätteitä syntyy työkoneiden päivittäishuollosta ja sekajätettä sosiaalitiloista. Syntyvät jätteet toimitetaan asianmukaiset luvat omaaviin hyötykäyttö- tai käsittelylaitoksiin.

Käsittelytoiminnassa syntyy jätteitä arviolta 0,5–1 % vastaanotetusta määrästä. Jäte on vaaratonta jätettä, joka toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn tai loppusijoitukseen.

13 Vaikutukset ympäristöön

13.1 Vaikutukset yleiseen viihtyvyyteen ja ihmisten terveyteen

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia yleiseen viihtyvyyteen. Ympäristövaikutuksia aiheuttavat prosessit ja toiminnot sijoitetaan rakennettavan suojavallin ja/tai varastokasojen välittömään läheisyyteen. Toimintojen sijoittamisella ehkäistään tehokkaasti vaikutukset ympäröivään viihtyvyyteen.

13.2 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön

Hanke ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön.

13.3 Vaikutukset vesistöön ja sen käyttöön

Vaikutuksia vesistöön on arvioitu riskiarvioinnissa liitteessä G.

13.4 Vaikutukset ilmaan

Lupahakemuksen mukaisella toiminnalla ei katsota olevan merkittäviä vaikutuksia ilmanlaadun kannalta.

13.5 Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen

Lupahakemuksen mukainen toiminta ei aiheuta maaperän pilaantumiseen vaaraa eikä terveydellistä tai ekologista riskiä.

Lupahakemuksen mukainen toiminta ei aiheuta terveydellistä tai ekologista riskiä pohjavedelle. Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Paksun savikerroksen vuoksi alueelle ei muodostu pohjavettä tai sitä muodostuu erittäin vähän. Suunniteltu toiminta ei vaaranna Kanteenmaan pohjavedenottamosta otettavan veden laatua eikä lähimpien kiinteistöjen kaivoista saatavan veden laatua, koska alueen, vedenottaman ja kaivojen välillä ei ole hydraulista yhteyttä.

Lähialueen talousvesikäytössä olevat kaivot ja niiden vedenlaatu selvitetään ennen ympäristöluvan mukaisen toiminnan aloitusta.

13.6 Melun ja tärinän vaikutukset

Haettavan ympäristöluvan mukainen toiminta ei sisällä merkittävää tärinää aiheuttavaa toimintaa.

14 Toiminnan vaikutusten tarkkailu

14.1 Käyttötarkkailu

Alueen toimintaa seurataan jatkuvana työtapatarkkailuna. Mahdollisiin toiminnan poikkeamiin puututaan ja suoritetaan korjaavat toimenpiteet. Liitteessä I on esitetty toimipaikan jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma.

14.2 Päästö- ja vaikutustarkkailu

Alueella syntyviä päästöjä vesistöön tarkkaillaan Liitteessä I seuranta- ja tarkkailusuunnitelmassa esitetyn mukaisesti.

15 Arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta

Hyödyntämällä energiatuotannon ja rakentamisen sivutuotteita alueen rakentamisessa edistetään kiertotalouden tavoitteiden sekä jätehuollon etusijajärjestyksen toteutumista. Uusiomateriaaleja käyttämällä säästetään uusiutumattomia luonnonvaroja ja vähennetään luonnonkiviainesten käyttötarvetta. Kenttärakenteiden valmistumisen jälkeen alue toimii mm. biotalouden terminaalialueena ja edistyksellisten kasvualustojen ja uusiomaa-aineksen valmistusalueena. Alueella käsiteltävät ja hyödynnettävät ainekset ovat syntyneet lähialueen rakentamisessa.

Alue sijaitsee logistisesti järkevästi, lähellä yrityksen materiaalivirtoja ja muita toimintoja. Alueen rakentaminen vähentää pitkien kuljetusmatkojen tarvetta ja mahdollistaa uusiomaa-aineksen valmistamisen alueella. Materiaalien laadunvarmistuksessa noudatetaan hakemuksen liitteenä I olevaa tarkkailusuunnitelmaa.

Käsittelytoimintaan käytetään käyttötarkoitukseen suunniteltuja, tyyppihyväksyttyjä ja ympäristönormit täyttäviä koneita ja laitteita.

16 Raportointi

Alueelle vastaanotettujen jätteiden alkuperästä, määrästä, laadusta, toimittajasta, toimitusajankohdista, varastoinnista ja käsittelystä sekä poistoimittamisesta pidetään kirjaa. Myös poikkeustilanteet, huoltotoimenpiteet ja tehdyt tarkastukset kirjataan ylös. Kirjanpito esitetään pyydettäessä ympäristölupaviranomaiselle. Toiminnasta tehdään vuosittain raportointi, joka toimitetaan valvovalle viranomaiselle maaliskuun loppuun mennessä.

17 Vakuus

Toiminnalle esitetään asetettavaksi liitteen J mukainen 385 000 euron jätteen käsittelytoimintaa koskeva vakuus.

Toiminnanharjoittaja hakee lupaa aloittaa toiminta muutoksenhausta huolimatta. Aloitusvakuudeksi esitetään 10 000 €.

18 Hakemukseen liitettävät tiedot

Liite A	Alueen vuokrasopimus (salassa pidettävä)
Liite B	Yleiskuvaus ja yleisölle tarkoitettu tiivistelmä
Liite C	Sijaintikartta
Liite D	Rajanaapurit ja häiriintyvät kohteet yhteistiedot (salassa pidettävä)
Liite E	Asemapiirros
Liite F	Tyyppipoikkileikkaus
Liite G	Riskiarviointi ~~(salassa pidettävä)~~
Liite H	Melumallinnus
Liite I	Jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma ~~(salassa pidettävä)~~
Liite J	Vakuuslaskelma (salassa pidettävä)

GRK Suomi Oy Kanteenmaa, ympäristölupahakemus

Yleisölle tarkoitettu tiivistelmä

GRK Suomi Oy hakee ympäristölupaa kiertotalousliiketoimintaa tukevalle alueelle, jossa tarkoituksena on erilaisten teollisuuden sivutuotteiden ja jätteiden vastaanotto, varastointi, käsittely, hyödyntäminen sekä toimittaminen muualle hyödynnettäväksi.

Ympäristölupaa haetaan:

- Kenttärakenteiden rakentamiselle
- Bioterminaalitoiminnalle
- Lannoitevalmisteiden vastaanotolle, valmistukselle ja välivarastoinnille
- Uusiomateriaalien ja eräiden jätteiden vastaanotolle, valmistukselle ja välivarastoinnille

Toiminta on ympäristönluvanvaraista ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 2 kohdan 13 f mukaisesti. Ympäristöluvan ratkaisee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ympäristönsuojelu asetuksen (4.9.2014/713) 2 § pykälän kohdan 12 b ja 12 f perusteella.

Hakija esittää voivansa aloittaa toiminnan muutoksenhausta huolimatta.

Alueelle vastaanotetaan materiaaleja pääosin arkisin klo 7.00–22.00. Satunnaisia kuormia vastaanotetaan myös öisin ja viikonloppuisin. Varsinaiset käsittelyprosessit tapahtuvat arkisin klo 7.00–22.00.

Vaarattomaksi jätteeksi luokiteltavaa materiaalia, kuten tuhkia ja metsäteollisuuden jätteitä vastaanotetaan yhteensä alle 20 000 t/a. Betoni-, tiili- ja asfalttijätteitä, maa-ainesta ja pysyväksi jätteeksi luokiteltavaa materiaalia vastaanotetaan yhteensä alle 50 000 t/a.

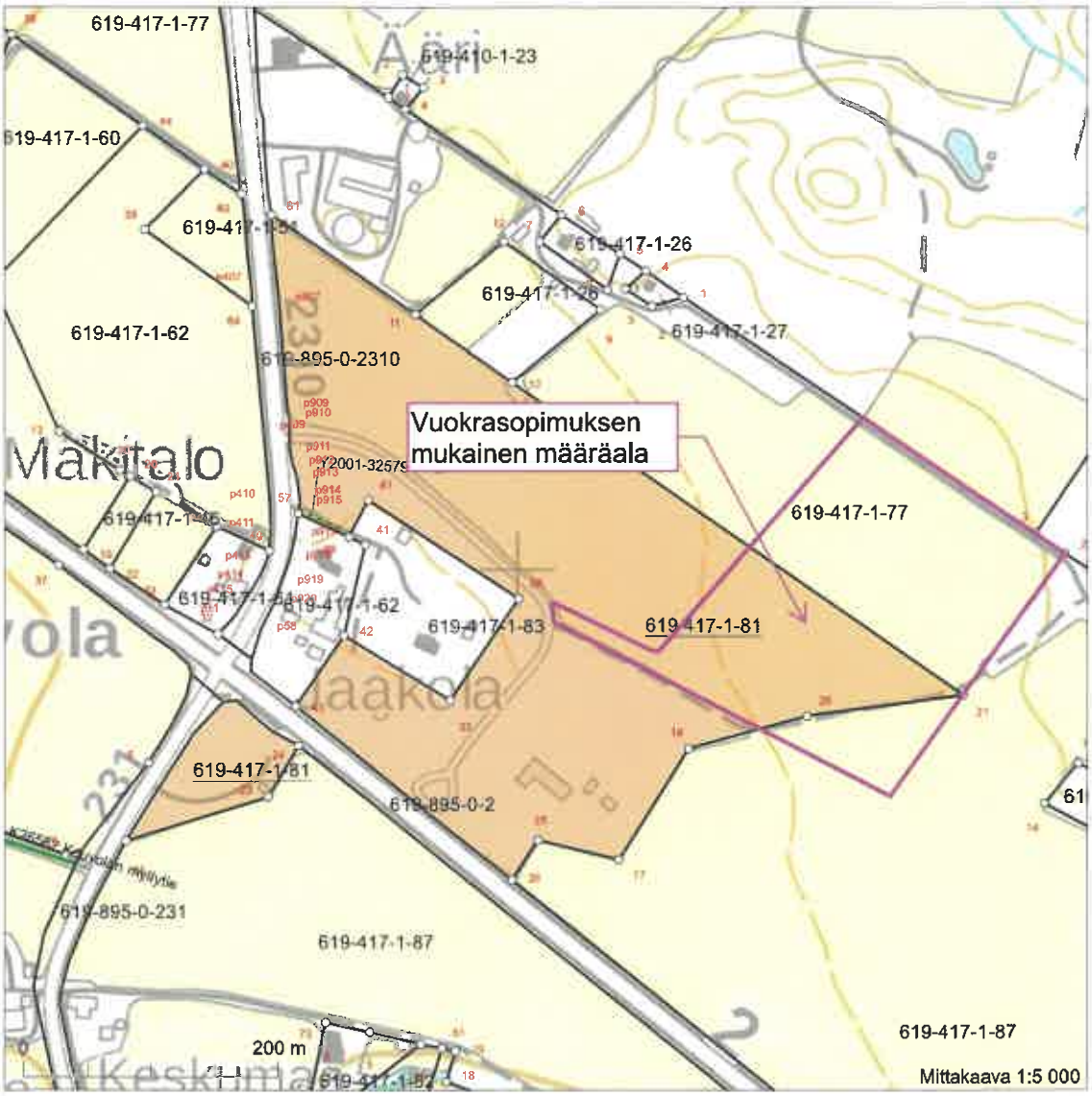
Liite B

KIINTEISTÖREKISTERIN KARTTAOTE 3.3.2020 Sivu 1 (3)
Rekisteriyksikkö 619-417-1-81 NIITTYAHO

Kiinteistötunnus:	619-417-1-81
Nimi:	NIITTYAHO
Rekisteriyksikkölaji:	Tila
Kunta:	Punkalaidun (619)
Palstojen lukumäärä:	2

Tulostettu kiinteistötietojärjestelmästä 3.3.2020.

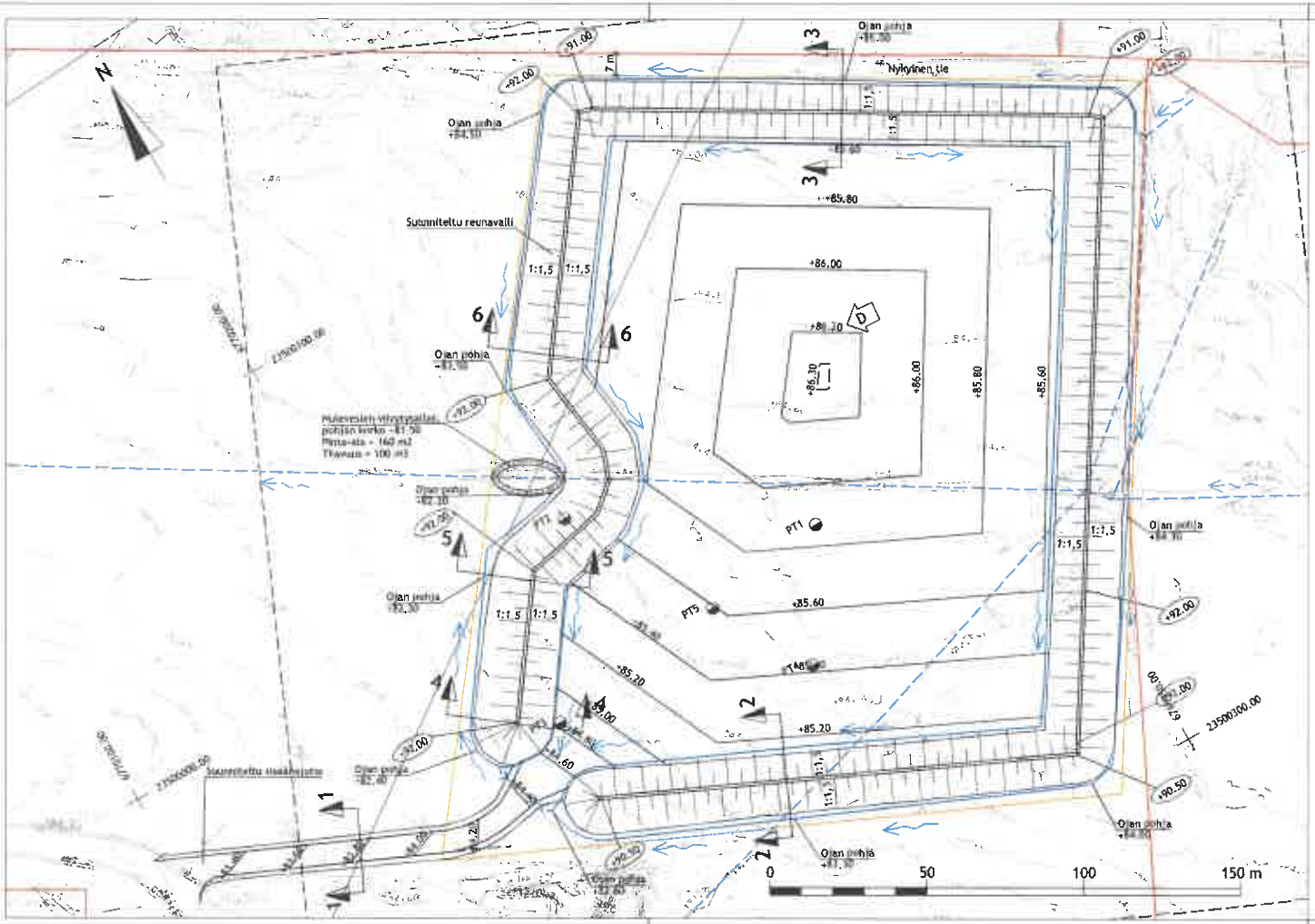
Kiinteistörekisterin tiedoissa voi olla puutteita ja epätarkkuuksia. Rekisteriyksikön tarkka alueellinen ulottuvuus selviää toimitusasiakirjoista ja maastosta. Rekisteritiedoista katso tarkemmin www.maanmittauslaitos.fi/rekisteritiedot.



283597 284447

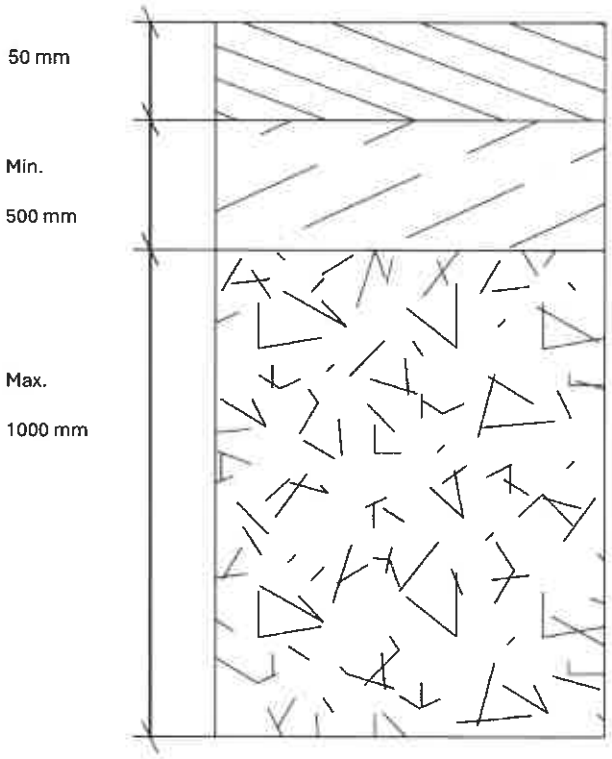
Kartta on tulostettu
ETRS-TM35FIN-koordinaatistossa.
Taustakartta on viitteellinen.

Kartat © MML, kunnat


Nykyinen tie
Suunniteltu reunavalli
Ojan pohja
+85.80
+86.00
+85.30
+86.00
+85.80
+85.60
PT1
PT5
+85.60
+85.20
+85.20
1:1,5
1:1,5
1:1,5

TYYPPIPOIKKILEIKKAUS

KENTTÄALUEEN RAKENNEKERROKSET



Pinta kerros: tasauskerros murskeilla, päällyste AB 50 mm

Kantava kerros: Betoni-, tiili- ja asfalttimurske, jätteenpolton pohjakuona(murske) tai materiaalien seos)

Jakava kerros: Betoni-, tiili- ja asfalttimurske, lento- ja pohjatuhka, jätteenpolton pohjakuona(murske), soodasakka, valimohiekka tai materiaalien seos

ULLA LISKI

RISKINARVIO

GRK Infra Oy

Kiertotalousalue, Punkalaidun, Kanteenmaa

27.5.2020 REV 2.7.2025

Ortokuva: Maanmittauslaitos

Ulla Liski Oy
040 8422 687 ulla@ullaliski.fi
Y-tunnus 2992463-7 www.ullaliski.fi

Sisällys

1. Hankkeen kuvaus 3
2. Maaperäolosuhteet 5
3. Pohjavesiolosuhteet 6
4. Pintavesiolosuhteet 9
5. Riskinarvio 10
   5.1 Maaperä 10
   5.2 Pohjavesi 10
   5.3 Pintavesi 11

Riskinarvio, kiertotalousalue, Punkalaidun, Kanteenmaa

1. Hankkeen kuvaus

Yleistä

GRK Infra Oy hakee ympäristölupaa kiertotalousliiketoimintaa tukevan alueen rakentamiseen ja toimintaan kiinteistöllä 619-417-1-90 Punkalaitumen kunnassa.

Tarkoituksena on erilaisten teollisuuden sivutuotteiden ja jätteiden vastaanotto, varastointi, käsittely, hyödyntäminen sekä toimittaminen muualle hyödynnettäväksi. Laitoksella ei vastaanoteta, käsitellä tai hyödynnetä vaarallisia jätteitä.

Ympäristölupaa haetaan:

- Jätemateriaalien hyödyntämiseen kenttärakenteissa
- Bioterminaalitoiminnalle
- Lannoitevalmisteiden vastaanotolle, valmistukselle ja välivarastoinnille
- Uusiomateriaalien ja eräiden jätteiden vastaanotolle, valmistukselle ja välivarastoinnille

Rakennettavan ja toimintaan tarkoitetun kentän kokonaispinta-ala on noin 3 ha. Koko laitosalueen pinta-ala on noin 5 ha.

Punkalaitumen kunnan rakennuslautakunta on vuonna 2021 myöntänyt kentän ja sitä ympäröivän suojavallin rakentamiseen toimenpideluvan vuonna 2021. Toimenpideluvassa on edellytetty hulevesisuunnitelman laatimista ennen kunkin työvaiheen aloittamista. Luvan mukaan alueelta pois johdettava vesi tulee käsitellä/puhdistaa siten, ettei siitä aiheudu kohtuutonta haittaa ympäristöön.

Jätteiden hyödyntäminen kenttärakenteessa

Kenttärakenteissa hyödynnettävien jätteiden enimmäiskerrospaksuus on 1,5 m. Kenttärakenne päällystetään vähintään niiltä osin, joissa on hyödynnetty jätemateriaaleja.

Ympäristöluvan turvin kenttärakenteissa hyödynnettävän jätteen kokonaismäärä on 23 700 m^3rtr ja arviolta noin 54 000 tonnia. Hyödynnettävät materiaalit on esitetty taulukossa 1. Kenttärakenteissa hyödynnettävät jätemateriaalit ovat soodasakkaa lukuun ottamatta Mara-asetuksen (Vna 843/2017) tarkoittamia materiaaleja. Kenttärakenteissa hyödynnettävän jätteen suurin sallittu haitallisten aineiden liukoisuus (mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg) on esitetty taulukossa 2. Kromin, molybdeenin sekä kloridin, fluoridin ja sulfaatin osalta hakemuksen mukainen liukoisuus ylittää Mara-asetuksen

mukaisen raja-arvon. Niiden aineiden kohdalla, joita koskee pintaveden ympäristölaatunormi (kadmium, nikkeli, lyijy, ja elohopea), hakemuksen mukainen liukoisuus vastaa Mara-asetuksen mukaista raja-arvoa. Kenttärakenteissa hyödynnettävien jätteiden haitallisten aineiden kokonaispitoisuus on enintään sama kuin Mara-asetuksen mukainen päällystetyn kenttärakenteen raja-arvo.

Taulukko 1. Kenttärakenteissa hyödynnettävät jätemateriaalit ja niiden kokonaismäärät.

Kerros	Materiaali	Määrä m^3 rtr	Määrä t
Jakava	Lento- ja pohjatuhka Jätteenpolton pohjakuona Soodasakka Asfalttirouhe Valimohiekka Betoni- ja tiilijäte	18 960	42 000
Kantava	Betoni- ja tiilijäte Jätteenpolton pohjakuona Asfalttirouhe	4 740	12 000

Taulukko 2. Kenttärakenteissa hyödynnettävän jätteen suurin sallittu haitallisten aineiden liukoisuus (mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg). Poikkeamat Mara-asetuksessa päällystetylle kenttärakenteelle annetusta raja-arvosta tummennettu.

Haitallinen aine	mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg	MARA-asetus Päällystetty kenttärakenne
Arseeni (As)	1,5	1,5
Barium (Ba)	60	60
Kadmium (Cd)	0,06	0,06
Kromi (Cr_{kok})	**10**	**5**
Kupari (Cu)	10	10
Elohopea (Hg)	0,03	0,03
Molybdeeni (Mo)	**10**	**6**
Nikkeli (Ni)	1,2	1,2
Lyijy (Pb)	2	2
Antimoni (Sb)	0,7	0,7
Seleeni (Se)	1	1
Sinkki (Zn)	12	12
Kloridi (Cl)	**15 000**	**2 400**
Fluoridi (F)	**150**	**50**
Sulfaatti (SO4)	**20 000**	**10 000**
DOC	500	

Bioterminaalitoiminta

Bioterminaalialueella vastaanotetaan, varastoidaan, välivarastoidaan ja käsitellään puhtaita puupohjaisia biomassoja, kierrätyspuuta sekä puupakkauksia ja niistä valmistettuja hakkeita tai muita tuotteita. Alueella varastoidaan ja käsitellään myös runko- ja tukkipuuta. Alueella ei vastaanoteta eikä käsitellä painekyllästettyä puuta (luokka C).

Lannoitevalmisteiden valmistus

Lannoitevalmisteiden valmistusta varten alueella vastaanotetaan, varastoidaan ja käsitellään erilaisia lannoitevalmisteita. Näitä ovat mm. kasvualustat, tuhkalannoitteet, maanparannusaineet, kalkit ja katemateriaalit.

Lannoitevalmisteiden valmistukseen voidaan käyttää seuraavia materiaaleja:

- Pilaantumattomat maa-ainekset
- Soveltuvat metsäteollisuuden sivutuotteet ja jätteet
- Soveltuvat jätteidenkäsittelyn rejektit
- Betonilietteet ja hienojakoiset betonimurskeet
- Tuhkat
- Kalkit
- Maatalousjätteet
- Puutarha- ja puistojätteet
- Hiekanerotuksessa syntyvät jätteet
- Lannoitevalmisteet
- Muut soveltuvat mineraaliset jätteet, jota ei mainittu yllä

Vastaanotettavien materiaalien käsittely on materiaalien seulontaa, sekoittamista ja tarvittaessa kompostointia ja jälkikypsytystä. Seulonta ja sekoitus voidaan suorittaa joko siirrettävällä seulastolla tai työkoneisiin liitettävällä seulonta- ja sekoituskauhalla.

Jätteiden ja uusiomateriaalien vastaanotto ja käsittely

Alueelle vastaanotetaan, varastoidaan ja käsitellään sellaisia jätteitä, joita tullaan hyödyntämään esimerkiksi maarakentamisessa tai teollisuudessa. Vastaanotettavat jätteet ja niiden EWC-koodit on lueteltu hakemuksessa.

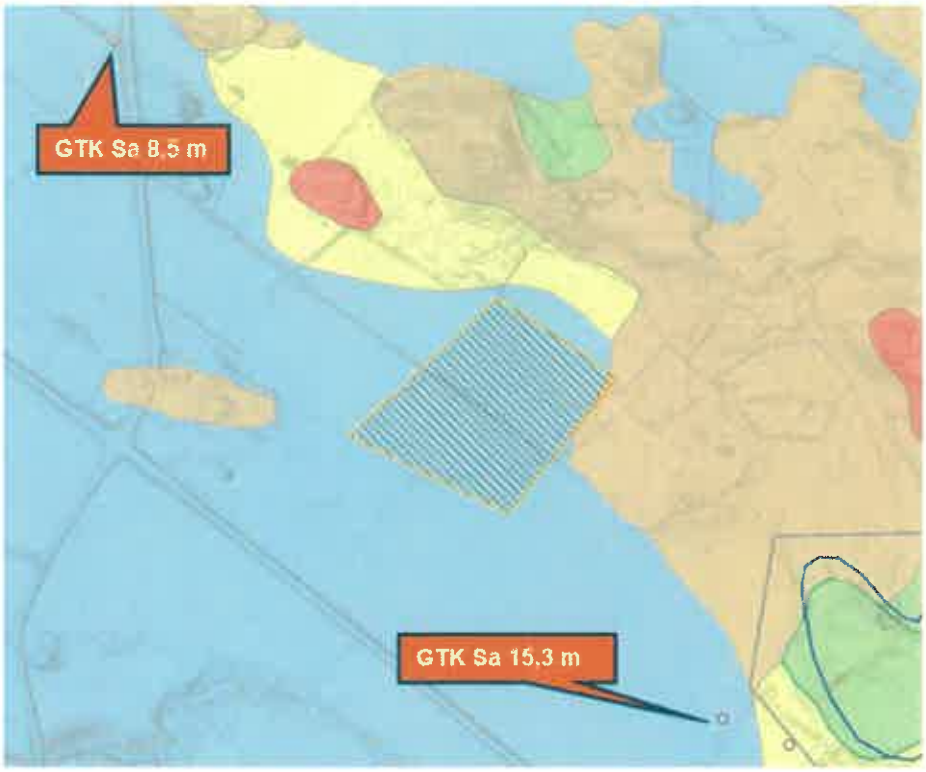
Eri vuosien välillä materiaalien keskinäinen määräsuhde voi vaihdella, mutta hakemuksen taulukossa 2 esitettyjen jätteiden, kuten puutarha- ja paperiteollisuuden jätteiden, jätteenpolton kuonan, energiateollisuuden muiden tuhkien ja kuonien, eräiden välivarastoitavien MARA-materiaalien sekä rakennus- ja purkujätteen, yhteenlaskettu määrä ei vuosittain ylitä 20 000 t/a. Betoni- tiili- ja asfalttijätteiden sekä maa-ainesten yhteenlaskettu määrä ei ylitä vuosittain 50 000 t/a.

Tässä dokumentissa on arvioitu alueen rakentamisen ja toiminnan vaikutukset maaperään, pohjaveteen ja pintaveteen. Arvio on tehty ympäristölupahakemuksen ja muun olemassa olevan tiedon perusteella.

2. Maaperäolosuhteet

Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartan mukaan maaperä laitosalueella on savea. Alueen itäreuna rajautuu kallio-moreenimäkeen (kuva 2.1).

Laitosalueella tehtyjen kairausten mukaan alueen pintakerros koostuu peltomullasta, jonka kerrospaksuus on noin 60 cm. Pintakerroksen alapuolinen maaperä on löyhää savea, joka ulottuu noin 9 metrin syvyyteen. Löyhän savikerroksen alla on hieman tiiviimpi savikerrostuma, noin 10 metrin syvyydellä.



Kuva 2.1. Maaperä laitosalueella ja sen ympäristössä. Sininen on savea ja ruskea moreenia. Laitosalue on merkitty rasterilla. Kuvassa on osoitettu GTK:n kairauspisteiden sijainti ja savikerroksen syvyys. Lähteet: https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/ ja https://lahde.gtk.fi/.

Geologian tutkimuskeskuksen Lähde-karttapalvelun mukaan laitosalueen läheisyydessä on tehty kairauksia, joiden yhteydessä laitosalueen kaakkoispuolella on havaittu yli 15 m paksu savikerros ja laitosalueen luoteispuolella 8,5 m paksu savikerros (kuva 2.1).

Ympäristöhallinnon Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaan laitosalueella tai sen ympäristössä ei ole mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita.

3. Pohjavesiolosuhteet

Laitosalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Laitosalueelta noin 300 m kaakkoon sijaitsee Koenperän 2-luokan pohjavesialue (muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue) ja noin 1 km luoteeseen Huhtamo-Kanteenmaan 1-luokan pohjavesialue (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue). Ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmässä pohjavesialueita kuvataan seuraavasti:

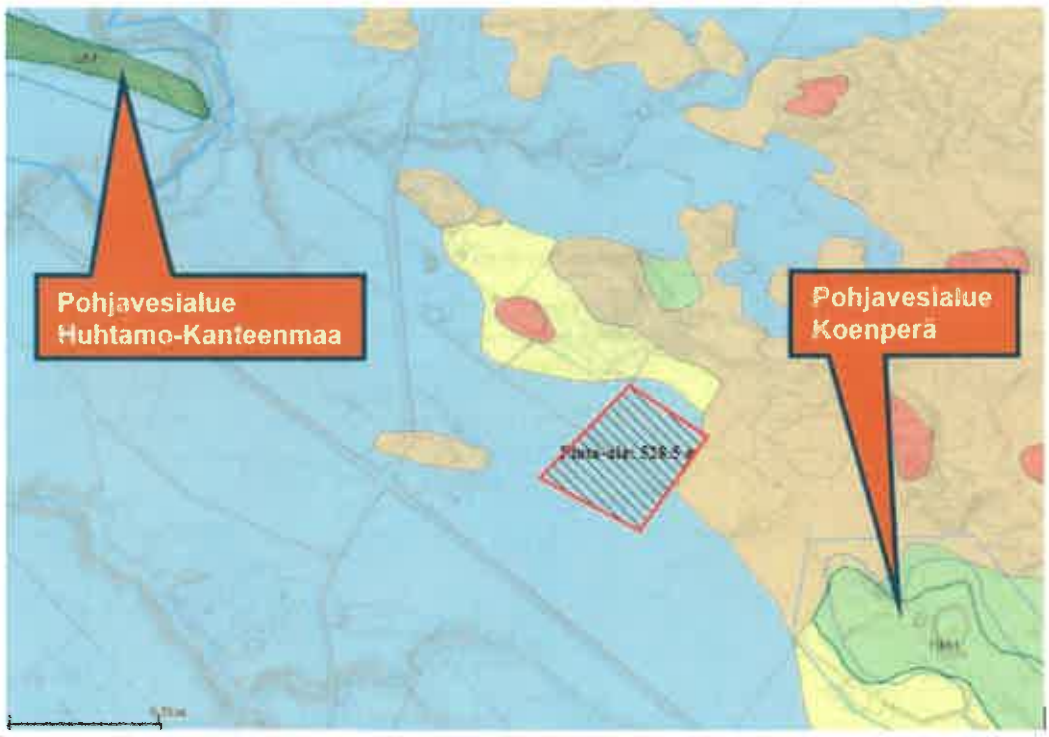
Huhtamo-Kanteenmaa:

> *Alue muodostuu kahdesta laajahkosta harjun osasta, Huhtamonkankaasta ja Kankaanpäänharjusta, jotka kohoavat huomattavan korkealle ympäristöstään. Pääalueiden välillä harju on melko kapea. Pääalueilla kerrospaksuudet ovat varsin suuret ja harjuaines on hyvin vettä johtavaa soraa ja hiekkaa. Maanotto on vähentänyt maakerroksia etenkin Kankaanpäänharjulla.*

Harju muodostanee lähes yhtenäisen pohjavesialueen, jossa pohjaveden pääasiallinen virtaus tapahtuu kaakkoon. Palojoki harjun kaakkoisosassa on pohjaveden pääpurkautumisaluetta. Jonkin verran tapahtuu purkautumista harjun reunoille, sillä varsinkin harjun länsireunalla pohjavesi esiintyy lähellä maanpintaa

Koenperä

Muodostuma on osa laajempaa luode-kaakko -suuntaista harjujaksoa. Harjussa on pinnalla noin metrin paksuinen siltti/savi -kerros, jonka alla on tiivis hiekkakerros, jonka alapuolella on vähintään 6 metrin paksuinen sorakerros. Harjun ydinosa on kohtuullisen hyvin lajittunutta kivistä soraa. Pohjoisosassa harjuaineksessa on havaittavissa ohuita ruostepitoisia kerroksia. Aineksen kerrospaksuus on keskimäärin noin 10 metriä. Vesi on tiiviin pintakerroksen vuoksi hapetonta ja siihen on liuennut runsaasti rautaa.



Kuva 3.1. Laitosaluetta lähimpänä olevat luokitellut pohjavesialueet. Lähde: GTK ja SYKE/avoin data

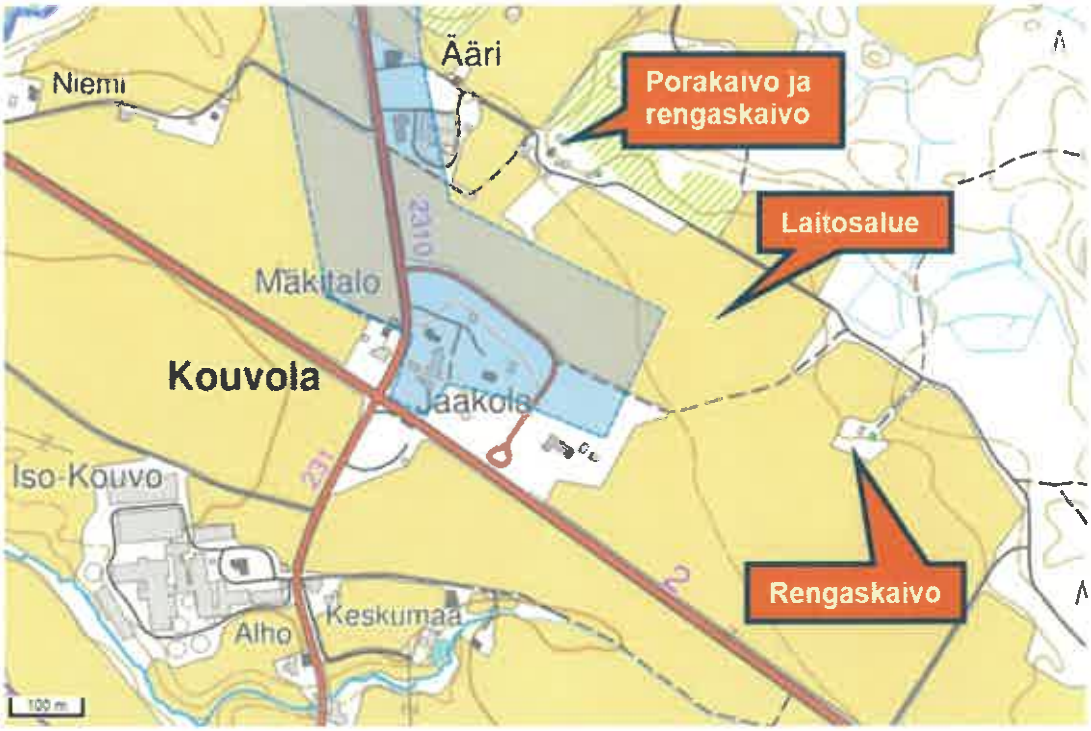
Pohjaveden virtaussuunta on laitosalueelta länteen kohti Palojokea tai lounaaseen kohti Palojokeen laskevaa uomaa. Laitosalueelta ei ole pohjaveden virtausta sen pohjois- ja itäpuolisille kallio-moreenialueille, joissa maan pinnan taso on laitosaluetta korkeammalla.

Kanteenmaan pohjavedenottamo sijaitsee laitosalueelta yli 1 km luoteeseen. Laitosalueen ja vedenottamon välillä ei ole hydraulista yhteyttä mm. siksi, että Huhtamo-Kanteenmaan pohjavesialueella pohjaveden virtaussuunta on kaakkoon laitosalueen suuntaan ja pohjavesi purkautuu ottamon ja laitosalueen välissä kulkevaan Palojokeen.

Koenperän pohjavesialueella ei ole vedenottamoa.

Punkalaitumen kunnan vesihuoltolaitoksen toiminta-alue ulottuu laitosalueen tuntumaan. Laitosalueen länsipuolella olevat lähimmät kiinteistöt ovat liittyneet vesijohtoverkkoon. Laitosalueelta noin 130 m kaakkoon on kiinteistö, jonka vedenhankinta on oman rengaskaivon varassa. Laitosalueelta noin 250 m luoteeseen on kiinteistö, jossa on käytössä sekä rengaskaivo että porakaivo.

Laitosalueelta ei ole hydraulista yhteyttä mihinkään edellä mainituista kaivoista, koska se sijaitsevat kallio-moreenialueella, jossa maanpinta on laitosaluetta korkeammalla. Laitosalueelta luoteeseen sijaitsevan kiinteistön kohdalla kallio nousee pohjaveden pinnan yläpuolelle ja katkaisee osaltaan pohjaveden kulkeutumisen. Lisäksi laitosalueen maaperä on usean metrin syvyyteen saakka erittäin huonosti vettä johtavaa savea.



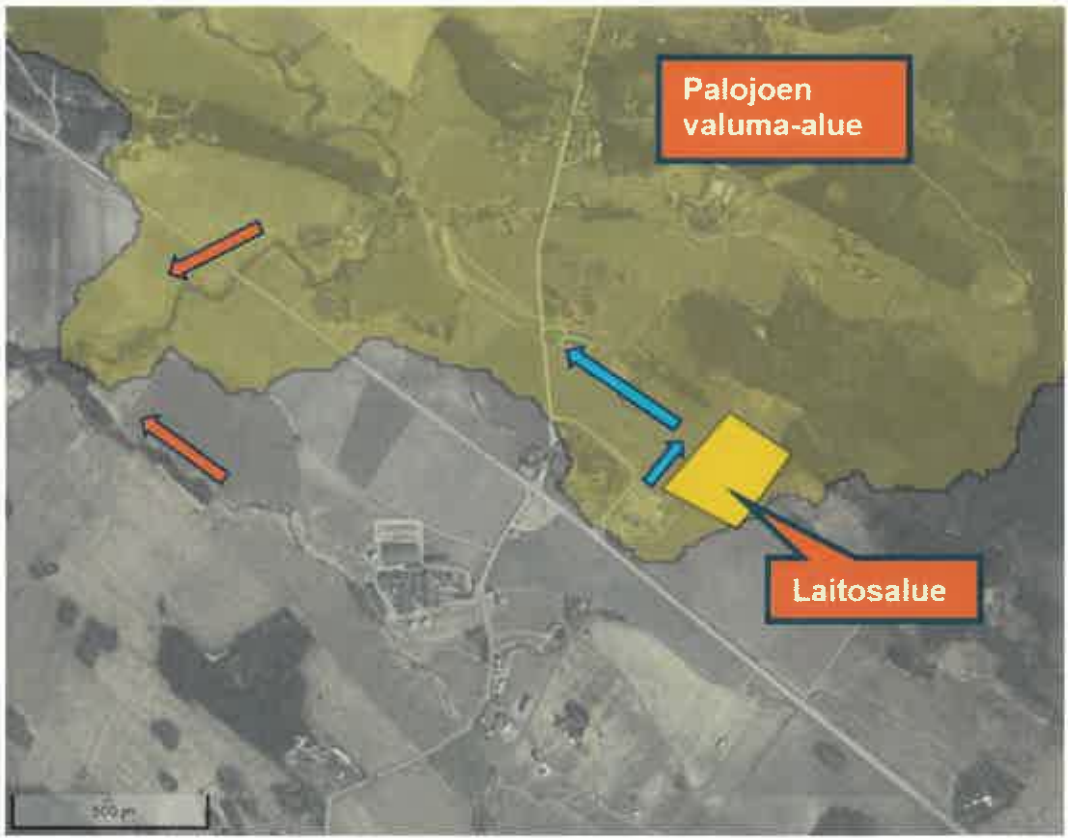
Kuva 3.2. Vesihuoltolaitoksen vedenjakelun verkostoalue (siniharmaa) ja laitosaluetta lähimpänä olevat asuinkiinteistöt, joiden vedenhankinta on oman kaivon varassa. Lähde: https://kartat.sweco.fi/punkalaidun/.

4. Pintavesiolosuhteet

Laitosalue sijaitsee Palojoen valuma-alueella (kuva 4.1). Joen valuma-alue yläjoksulta Kanteenmaalle on yli 90 km^2. Palojoki laskee Loimijokeen linnuntietä noin 17 km laitosalueelta luoteeseen. Loimijoki laskee Huittisissa Kokemäenjokeen. Palojoen varrella ennen Loimijokea ei ole pintavesivaikutteisia Natura-alueita eikä luonnonsuojelualueita.

Vesienhoidon suunnittelussa Palojoki on luokiteltu välttävään ekologiseen tilaan. Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022-2027 ei ole kirjattu vesimuodostumakohtaisia Palojokea koskevia toimenpiteitä. Vesienhoidon yleisenä tavoitteena koko EU:ssa on saavuttaa pinta- ja pohjavesien vähintään hyvä tila. Samalla vesien tila ei saa myöskään heiketä.

Laitosalueella muodostuvat hulevedet ohjataan laitosalueen länsiosaan rakennettavan viivytysrakenteen kautta laitosalueelta luoteeseen laskevaan ojaan, joka johtaa vedet Palojokeen. Pintavesien johtamisreitti on esitetty kuvassa 4.1.



Kuva 4.1. Laitosalueen sijainti Palojoen valuma-alueella. Palojoen ja kaakosta siihen yhtyvän sivu-uoman virtaussuunta on merkitty oranssilla nuolella. Laitosalueelta muodostuvien hulevesien johtamisreitti on merkitty turkoosilla nuolella. Valuma-alueen rajaus: VALUE- Valuma-alueen rajaustyökalu, ympäristöhallinto 2020.

5. Riskinarvio

5.1 Lähtöaineisto

Riskinarvio on laadittu 2.7.2025 käytettävissä olleen materiaalin perusteella:

- Ympäristölupahakemusselostus, luonnos
- Jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, luonnos
- Toimenpidelupa
- Asemapiirustus ja leikkaukset, viimeisimmät muutokset 9.11.2023
- Tyyppipoikkileikkaus, kenttäalueen rakennekerrokset

5.2 Oletukset

Riskienarvioinnissa oletuksena on, että

- Kentän rakentamisessa noudatetaan toimenpidelupaa laadittavaksi määrätty hulevesisuunnitelma mukaan lukien.
- Niiden rakenteiden alapinta, joihin käytetään jätemateriaaleja, tulee olemaan luonnontilaisen maan pinnan tasalla tai sen yläpuolella. Kunkin rakennekerrosten alle asennetaan suodatinkangas, jolla ehkäistään materiaalien sekoittuminen pohjamaan kanssa sekä rakennekerrosten sekoittuminen keskenään.
- Kaikki laitosalueella muodostuvat hulevedet viivytetään sekä rakentamisen että toiminnan aikana ennen niiden johtamista pintavesiuomaan ja että viivytysaltaan poistoputkeen asennetaan sulkuventtiili, joka pidetään talven aikana toimintakunnossa ja lumesta vapaana, tai varaudutaan muulla tavalla ja viivytyksettä sulkemaan pintaveden pääsy viivytysaltaasta ojaan.
- Hulevedet johdetaan viivytysaltaaseen hiekanerottimen ja I-luokan öljynerottimen kautta. Viivytystilavuutta varataan 1 m^3 jokaista 100 m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohden.

5.3 Maaperä

Ympäristölupahakemuksen mukainen toiminta ei käytettävissä olevan tiedon perusteella aiheuta maaperän pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa. Kenttärakenne päällystetään niiltä osin, joissa on hyödynnetty jätemateriaaleja. Päällyste estää veden imeytymisen kenttärakenteeseen eivätkä materiaaleista mahdollisesti irtoavat aineet pääse kulkeutumaan veden mukana paikaltaan. Laitoksen alapuolinen perusmaa on lisäksi useiden metrien syvyyteen saakka savea, jossa veden kulkeutuminen on erittäin hidasta tai sitä ei ole ollenkaan.

5.4 Pohjavesi

Paksun savikerroksen vuoksi laitosalueella ei muodostu pohjavettä tai sitä muodostuu erittäin vähän. Laitosalueen ja kaivojen välissä ei ole hydraulista yhteyttä.

Kenttärakenne päällystetään vähintään niiltä osin, joissa on hyödynnetty jätemateriaaleja, mikä heikentää pohjaveden muodostumisen mahdollisuutta entisestään. Savialueella pohjaveden virtaus on erittäin hidasta tai ei sitä ei ole ollenkaan. Savikolla pohjaveden pinnan tason selvittäminen pohjaveden havaintoputken avulla ei ole saven heikon vedenjohtavuuden takia mahdollista. Tällaisella alueella voidaan olettaa, että pohjaveden pinnan taso on korkeintaan samalla korkeudella kuin veden pinnan taso laitosaluetta ympäröivissä ojissa. Alueelle, jossa savikerros ulottuu usean metrin syvyyteen, pohjaveden havaintoputken asentaminen veden laadun seurantaa varten on hyödytöntä, koska saven heikon vedenjohtavuuden vuoksi vettä kertyy putkeen korkeintaan muutamien desimetrien alueelta putken ympäriltä eikä putkesta noutimella mahdollisesti saatava vesinäyte ole edustava.

Suunniteltu toiminta ei käytettävissä olevan tiedon perusteella aiheuta terveydellistä tai ekologista riskiä. Toiminnasta ei aiheudu päästöjä pohjaveteen. Kenttärakenteisiin sijoitettavat jätemateriaalit eivät pääse kosketuksiin pohjaveden eikä vajoveden kanssa ja kunkin rakennekerroksen alle asennetaan suodatinkangas, jolla ehkäistään materiaalien sekoittuminen pohjamaan kanssa sekä rakennekerrosten sekoittuminen keskenään.

Käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioituna suunniteltu toiminta ei heikennä pohjaveden laatua laitosalueella eikä se ulkopuolella pitkälläkään aikavälillä.

Suunniteltu toiminta ei vaaranna Kanteenmaan pohjavedenottamosta otettavan veden laatua eikä lähimpien kiinteistöjen kaivoista saavan veden laatua, koska laitoksen, vedenottamon ja kaivojen välillä ei ole hydraulista yhteyttä.

Alueen pohjaveden laadun alkutilanteen selvittämiseksi on suositeltavaa, että ennen rakentamisen aloittamista lähimpien kiinteistöjen kaivoista otetaan vesinäyte, josta tehdään ns. laaja talousvesianalyysi. Samalla kaivon kunto ja rakenne dokumentoidaan.

Pohjaveden havaintoputken asentaminen ei ole tarpeen.

5.5 Pintavesi

Rakennetulla kentällä hulevesiä muodostuu enemmän kuin luonnontilaisella peltoalueella, jossa kasvillisuus käyttää osan vedestä. Toisaalta laitosalueella varastoitavat materiaalikasat pidättävät tehokkaasti vettä. Laitoksen ulkopuolelle johdettavien pintavesien määrän ei voida olettaa aiheuttavan ongelmia laitoksen alapuolisessa ojassa.

Laitoksen rakentamisen ei voida arvioida aiheuttavan mitattavissa olevia vaikutuksia pintaveden laatuun laitoksen alapuolisessa vesistössä. Ojavedessä laitosalueen lähialueella saattaa esiintyä samentumista tai betonin varastoimisen ja hyödyntämisen seurauksena pH:n nousua, mutta vaikutuksen ei voida arvioida ulottuvan Palojokeen saakka.

Laitoksella ei käsitellä sellaisia jätemateriaaleja, jotka aiheuttaisivat hulevesien viivytys ja muut suojaustoimenpiteet huomioon ottaen pintaveden pilaantumisen vaaraa eikä ekologista tai terveydellistä riskiä. Laitoksen toiminnalla ei normaalitilanteessa ole vaikutusta Palojoen ekologiseen tai kemialliseen tilaan eikä laitoksen toiminta vaikuta vesienhoidon tavoitteiden toteutumiseen.

Hulevesien viivytyksestä huolimatta hulevesien mukana voi huuhtoutua kiintoainesta laitoksen alapuoliseen ojaan. Laitoksen ja Palojoen välinen etäisyys on kuitenkin niin pitkä, että kiintoaine ehtii laskeutua ojastoon ennen Palojokea.

Betonin käsittely saattaa nostaa huleveden pH:ta laitosalueen hulevedessä ja vaikutus saattaa ulottua myös ojaveden laatuun laitosalueen läheisyydessä. Käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioituna veden pH:n mahdollinen nousu ojavedessä ei ole laimenemisen myötä havaittavissa kauempana laitoksesta eikä ainakaan Palojoessa. Viivytysaltaasta lähtevän veden laatua seurataan hakemukseen liitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti.

Ulla Liski Oy

Ulla-Maija Liski
FM, DI

GRK Suomi Oy

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Kanteenmaa, Punkalaidun

HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

www.promethor.fi
Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku

Tilaaja:
GRK Suomi Oy
Henna Välikangas

Ympäristömeluselvitys

Kohde:
Kanteenmaa, Punkalaidun

Raportin numero:
PR11407-Y01

Raportin päiväys:
24.9.2023

Kirjoittaja(t):
Anne Metsämäki, FM
puh. 040 716 7428
sp. anne.metsamaki@promethor.fi

Tarkastanut:
Jani Kankare, FM
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

Sisällysluettelo

1 Yleistä 4
2 Kohteen sijainti ja ympäristö 4
3 Ympäristömelun ohjearvot 5
4 Laskennallinen melumallinnus 5
4.1 Laskentamenetelmät 5
4.2 Maastomalli ja rakennukset 6
4.3 Suunniteltua toimintaa koskevat lähtötiedot 6
4.4 Toiminta-alueen melusuojaukset 8
5 Laskentatulokset ja tulosten tarkastelu 8
6 Kirjallisuus 11

Liitteet:

Liite 1.1 Maa-aineksen seulonnan aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Laskennassa on huomioitu suojavalli h = 5 m meluesteenä.

Liite 2.1 Betonin murskauksen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Laskennassa on huomioitu suojavallit h = 5 ja 6 m meluesteenä. Murskauspaikka sijaitsee toiminta-alueen koillisosassa.

Liite 2.2 Betonin murskauksen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Laskennassa on huomioitu suojavallit h = 5 ja 6 m meluesteenä. Murskauspaikka sijaitsee toiminta-alueen pohjoisosassa.

Liite 2.3 Betonin murskauksen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Laskennassa on huomioitu suojavallit h = 5 ja 6 m meluesteenä. Murskauspaikka sijaitsee toiminta-alueen eteläosassa.

Liite 3.1 Puuaineksen haketuksen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Laskennassa on huomioitu suojavallit h = 5 ja 6 m meluesteenä. Haketuspaikka sijaitsee toiminta-alueen koillisosassa.

Liite 3.2 Puuaineksen haketuksen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Laskennassa on huomioitu suojavallit h = 5 ja 6 m meluesteenä. Haketuspaikka sijaitsee toiminta-alueen pohjoisosassa.

Liite 3.3 Puuaineksen haketuksen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Laskennassa on huomioitu suojavallit h = 5 ja 6 m meluesteenä. Haketuspaikka sijaitsee toiminta-alueen eteläosassa.

Liite 4.1 Kuljetusliikenteen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.

1 YLEISTÄ

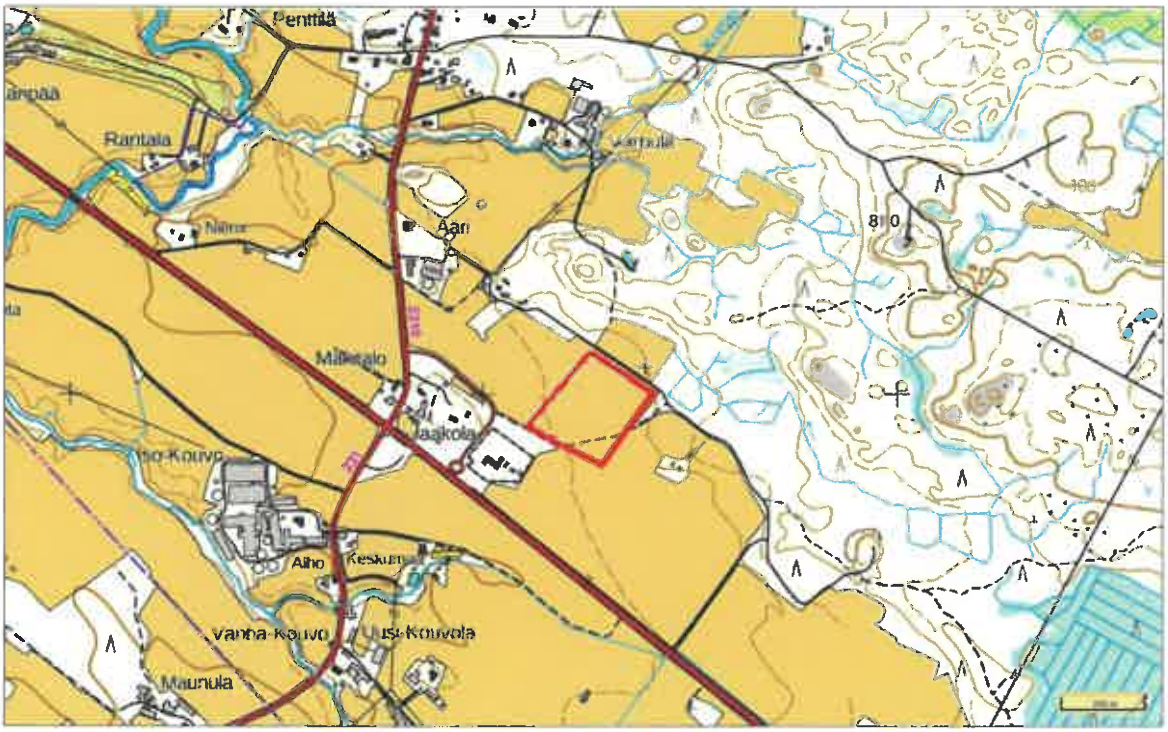
GRK Suomi Oy hakee Punkalaitumen Kanteenmaassa sijaitsevalle toiminta-alueelle ympäristönsuojelulain mukaista lupaa puun haketukselle sekä kierrätystoiminnoille. Alueella on suunniteltu harjoitettavan bioenergiaterminaalitoimintaa sekä muun muassa maa-ainesten ja betonin varastointia sekä käsittelyä.

Tässä selvityksessä on tarkasteltu puumateriaalin haketustoiminnan sekä betonin käsittelytoiminnan aiheuttamaa melutasoa laskennallisella mallinnuksella. Lisäksi on tarkasteltu maa-aineksen seulonnan aiheuttamaa melutasoa. Selvityksessä on esitetty toiminnasta ympäristöön aiheutuvaa melua toimintojen sijaitessa alueella vaihtoehtoisissa paikoissa.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

GRK Suomi Oy:n toiminta-alue sijaitsee Punkalaitumen Kanteenmaassa kiinteistöltä 619-417-1-90 erotettavalla määräalalla (kuva 1). Alue sijaitsee Punkalaitumen kuntakeskuksen lounaispuolella noin 9,5 kilometrin etäisyydellä. Toiminta-alueen eteläpuolella kulkee valtatie 2. Käynti toiminta-alueelle on länsi–lounaispuolelta Kanteenmaantiestä erkanevan liittymän kautta.

Toiminta-aluetta lähinnä oleva asuinrakennus on lounaispuolella noin 300 metrin etäisyydellä alueen portista. Lähimmät lomarakennukset ovat itäpuolella noin 140 metrin ja luoteispuolella noin 190 metrin etäisyydellä toiminta-alueen rajasta.



Kuva 1. GRK Suomi Oy:n toiminta-alue on rajattu punaisella. Lähin asuinrakennus sijaitsee toiminta-alueen lounaispuolella. Lähimmät lomarakennukset ovat toiminta-alueen itä- ja luoteispuolilla.

3 YMPÄRISTÖMELUN OHJEARVOT

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 melutason ohjearvoista [1] on annettu taulukossa 1 esitetyt ohjearvot ulkoalueiden melutasolle.

Taulukko 1. Ohjearvot ulkoalueiden keskiäänitasolle L_{Aeq}

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB(A)[1]	50 dB(A)[1,2]
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A)[2,3]
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A)[4]

[1] Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.
[2] Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).
[3] Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
[4] Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin.

4 LASKENNALLINEN MELUMALLINNUS

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2023 käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja tieliikennemelumalleja [2, 3].

Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteisesti kartta- ja korkeuspisteaineistojen avulla. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. rakennukset ja muut melun leviämiseen vaikuttavat rakenteet.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoja taajuusvälillä 63–8000 Hz sekä tietoja toimintaan liittyvästä liikenteestä. Lähtötietojen perusteella määritetään äänilähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista. Puuston melua vähentävää vaikutusta ei ole huomioitu.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa myötätuuliolosuhteessa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee. Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytetyt asetukset.

Taulukko 2. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	5 m x 5 m
Laskentakorkeus	2 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys	2000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Toiminta-alue 0,5 (osittain kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä) Vesialueet 0 (kova)

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina laskennassa on käytetty Maanmittauslaitoksen 2 m x 2 m ja 10 m x 10 m korkeuspistemallia ja maastokarttaa (koordinaattijärjestelmä ETRS-TM35FIN, korkeusjärjestelmä N2000). Maastomalli on ladattu Maanmittauslaitoksen aineistopalvelusta 2.8.2023.

Toiminta-alue tasataan noin korkoon +84,5...+85,5 m.

Rakennusten käyttötarkoitusmerkinnät perustuvat Maanmittauslaitoksen aineistoon, eikä kiinteistöjen todellista käyttötarkoitusta ole varmistettu. Melukartoissa on merkitty rakennukset eri väreillä käyttötarkoituksen perusteella seuraavasti:

- asuinrakennukset mustalla
- lomarakennukset sinisellä
- muut rakennukset harmaalla.

4.3 Suunniteltua toimintaa koskevat lähtötiedot

GRK Suomi Oy toiminta-alueella otetaan vastaan ja haketetaan puuainesta. Lisäksi alueella otetaan vastaan ja murskataan betonijätettä sekä seulotaan vastaanotettua maa-ainesta.

Maa-aineksen seulonta

Alueella vastaanotetaan ja seulotaan maa-aineksia. Materiaalia syötetään seulaan kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla. Seulonnan jälkeen valmis tuote siirretään varastokasoihin pyöräkuormaajalla. Valmis tuote voidaan vaihtoehtoisesti myös lastata pyöräkuormaajalla suoraan kuorma-autoon käyttökohteeseen kuljettamista varten.

Betonin murskaus

Alueelle vastaanotettavaa betonijätettä murskataan siirrettävällä murskauslaitoksella. Materiaali syötetään murskauslaitokseen kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla. Betonia voidaan tarvittaessa esikäsitellä ennen murskaamista pulveroimalla ja rikottamalla. Murskauksen jälkeen valmis tuote siirretään varastokasoihin pyöräkuormaajalla. Valmis tuote voidaan vaihtoehtoisesti myös lastata pyöräkuormaajalla suoraan kuorma-autoon käyttökohteeseen kuljettamista varten.

Betonin murskaus voi toiminta-alueella sijoittua vaihtoehtoisiin paikkoihin. Sen vuoksi laskennallisesti on tarkastelu murskaustoiminnan sijoittumista toiminta-alueella kolmeen eri sijaintipaikkaan. Murskauksen aiheuttamaa melua on tarkasteltu murskauspaikan sijoittuessa toiminta-alueen pohjois-, koillis- ja eteläosaan.

Puuaineksen haketus

Alueelle vastaanotettavaa puuainesta haketetaan siirrettävällä hakettimella. Materiaali syötetään hakettimeen kahmarikaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla. Haketuksen jälkeen valmis tuote siirretään varastokasoihin pyöräkuormaajalla tai kasakuljettimella. Valmis tuote voidaan vaihtoehtoisesti myös lastata pyöräkuormaajalla suoraan kuljetusautoihin käyttökohteeseen kuljettamista varten.

Puumateriaalin haketus voi toiminta-alueella sijoittua vaihtoehtoisiin paikkoihin. Sen vuoksi laskennallisesti on tarkastelu haketustoiminnan sijoittumista toiminta-alueella kolmeen eri sijaintipaikkaan. Haketuksen aiheuttamaa melua on tarkasteltu haketuspaikan sijoittuessa toiminta-alueen pohjois-, koillis- ja eteläosaan.

Toiminta-ajat ja melulähteet

Toiminta-alueella ei haketeta puuainesta, murskata betonia tai seulota maa-aineksia samaan aikaan. Betonin esikäsittelystä aiheutuva melutaso on murskaamista pienempi. Jos betonia esikäsitellään samaan aikaan betonin murskauksen kanssa, on sen vaikutus toiminta-alueen ympäristöön aiheutuvaan keskiäänitasoon noin desibelin suuruinen.

Laskennassa huomioidut koneet ja laitteet:

- siirrettävä puuaineksen haketin ja siihen haketettavaa materiaalia syöttävä työkone (pyöräkuormaaja tai kahmarikaivinkone)
- siirrettävä betonin murskauslaitos ja siihen murskattavaa materiaalia syöttävä työkone (pyöräkuormaaja tai kaivinkone)
- maa-aineksen seula ja siihen materiaalia syöttävä työkone (pyöräkuormaaja tai kaivinkone)
- pyöräkuormaaja (1–2 kpl).

Toiminta-ajat on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Toiminta-ajat

Toiminta	Liite	Toiminta-aika
Maa-aineksen seulonta	1.1	7–20
Betonin murskaus	2.1, 2.2 ja 2.3	7–20
Puuaineksen haketus	3.1, 3.2 ja 3.3	7–20
Kuormien kuljetukset	4.1	7–22

Koneiden ja laitteiden melupäästöarvot on esitetty taulukossa 4 oktaavikaistoittain sekä A-painotettuna kokonaisäänitasona L_{WA}.

Taulukko 4. Mallinnuksessa käytetyt melulähteiden äänitehotasot

Melulähde	Äänitehotaso oktaavikaistoittain [dB]								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L_{WA}
Puuaineksen haketin[1]	125	124	122	116	115	113	108	101	**121**
Betonin murskauslaitos[1]	121	117	118	113	111	108	102	96	**116**
Maa-aineksen seula[1]	113	105	105	99	98	98	93	87	**104**
Pyöräkuormaaja	108	106	106	104	98	94	88	86	**105**

[1] Melupäästö sisältää laitokseen materiaalia syöttävän työkoneen melupäästön.

Melulähteen akustisen keskipisteen korkeutena, eli laskentaan asetetun melun lähtökorkeutena, on käytetty murskauslaitokselle, hakettimelle, seulalle ja pyöräkuormaajalle 2,5 m maan pinnasta.

Käytettävien koneiden ja laitteiden melupäästöt kuvaavat laitteen aiheuttamaa ns. suurinta melutasoa eli melutasoa silloin, kun laite työskentelee täydellä teholla. Murskauslaitoksen, hakettimen ja seulan tehollisena työaikana on käytetty 100 % toiminta-ajasta. Pyöräkuormaajan tehollinen työaika on 75 %.

Kuljetusliikenne

Alueen toiminnasta aiheutuu tilaajalta saadun tiedon mukaan keskimäärin 10 raskaan liikenteen kuljetusta päivässä. Kuljetusreitti kulkee toiminta-alueen länsi–lounaisreunalta Kanteenmaantielle ja siitä valtatielle 2. Laskennassa puolet autoista lähtee Huittisten suuntaan ja puolet Humppilan suuntaan.

Kuljetusreitin varrella Kanteenmaantiellä on muutamia liikennemelulle altistuvia asuinrakennuksia.

4.4 Toiminta-alueen melusuojaukset

Toiminta-alueen reunoille rakennetaan vallit, jotka estävät toiminnan melun leviämistä. Etelä- ja pohjois-reunalla vallin korkeus on viisi (5) metriä. Länsi- ja itäreunalla vallin korkeus on kuusi (6) metriä. Valitun toimintapaikan mukaisesti melukartoissa on lisäksi esitetty melun leviämisen estämiseksi tarvittava toiminta-alueen sisälle rakennettava valli. Sen korkeus on kaikissa laskentatilanteissa viisi (5) metriä.

5 LASKENTATULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

GRK Suomi Oy:n Kanteenmaan toiminta-alueen toiminnoista eniten melua ympäristöön aiheutuu puuaineksen haketuksesta. Tarkastelluista toiminnoista vähiten melua aiheutuu maa-aineksen seulonnasta. Hieman melua aiheutuu myös toimintaan liittyvästä raskaasta liikenteestä. Alueella ei ole yöaikaan merkittävää melua aiheuttavaa toimintaa.

Maa-aineksen seulonnan aiheuttaman melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteessä 1.1. Betonin murskauksen aiheuttaman melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä 2.1–2.3. Haketuksen aiheuttaman melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä 3.1–3.3. Laskennoissa on huomioitu luvussa 4.4 esitetyt alueen reunoille rakennettavat vallit sekä tilannekohtaisesti toiminta-alueelle rakennettavat vallit. Toimintaan liittyvän raskaan liikenteen aiheuttama melu on esitetty melukarttaliitteessä 4.1. Seuraavassa esitetään melulaskennan tulokset tiivistetysti.

Melutaso maa-aineksen seulonnan aikana

Maa-aineksen seulonnasta aiheutuu lähimmille lomarakennuksille suurimmillaan noin 43 dB(A):n suuruinen päiväajan keskiäänitaso. Lähimmille asuinrakennuksille aiheutuva melutaso on noin 40...43 dB(A).

Melutaso betonin murskauksen aikana

Betonin murskauspaikan sijoittuessa toiminta-alueen **koillisosaan** (liite 2.1) murskauksesta aiheutuu lähimmille lomarakennuksille suurimmillaan noin 45...47 dB(A):n suuruinen päiväajan keskiäänitaso. Lähimmille asuinrakennuksille aiheutuva melutaso on suurimmillaan noin 45...50 dB(A).

Betonin murskauspaikan sijoittuessa toiminta-alueen **pohjoisosaan** (liite 2.2) murskauksesta aiheutuu lähimmille lomarakennuksille suurimmillaan noin 45 dB(A):n suuruinen päiväajan keskiäänitaso. Lähimmille asuinrakennuksille aiheutuva melutaso on suurimmillaan noin 45 dB(A).

Betonin murskauspaikan sijoittuessa toiminta-alueen **eteläosaan** (liite 2.3) murskauksesta aiheutuu lähimmille lomarakennuksille suurimmillaan noin 45...47 dB(A):n suuruinen päiväajan keskiäänitaso. Lähimmille asuinrakennuksille aiheutuva melutaso on suurimmillaan noin 45 dB(A).

Melutaso puuaineksen haketuksen aikana

Puuaineksen haketuspaikan sijoittuessa toiminta-alueen **koillisosaan** (liite 3.1) haketuksesta aiheutuu lähimmille lomarakennuksille suurimmillaan noin 47...50 dB(A):n suuruinen päiväajan keskiäänitaso. Lähimmille asuinrakennuksille aiheutuva melutaso on suurimmillaan noin 50...53 dB(A).

Puuaineksen haketuspaikan sijoittuessa toiminta-alueen **pohjoisosaan** (liite 3.2) haketuksesta aiheutuu lähimmille lomarakennuksille suurimmillaan noin 47...50 dB(A):n suuruinen päiväajan keskiäänitaso. Lähimmille asuinrakennuksille aiheutuva melutaso on suurimmillaan noin 45...50 dB(A).

Puuaineksen haketuspaikan sijoittuessa toiminta-alueen **eteläosaan** (liite 3.3) haketuksesta aiheutuu lähimmille lomarakennuksille suurimmillaan noin 47...50 dB(A):n suuruinen päiväajan keskiäänitaso. Lähimmille asuinrakennuksille aiheutuva melutaso on suurimmillaan noin 45...50 dB(A).

Kuljetusliikenne

Toimintaan liittyvästä liikenteestä keskimääräisenä toimintapäivänä aiheutuva melutaso on esitetty liitteessä 4.1. Liikenteestä aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on 45 dB(A) valtatien keskilinjasta noin 45 metrin etäisyydellä ja Kanteenmaantien keskilinjasta noin 15 metrin etäisyydellä. Keskiäänitaso on Kanteenmaantien kuljetusreitin varrella olevilla asuinrakennuksilla noin 40 dB(A).

Melun luonne

Toiminnan aiheuttaman melun laskentatuloksiin ei ole tehty iskumaisen tai kapeakaistaisen melun korjausta +5 dB, koska melun ei ole arvioitu olevan ympäristössä olevilla melulle alttiilla kohteilla iskumaista tai kapeakaistaista. Toiminnassa ei ole melulähteitä, joista laitteen toimiessa oikein aiheutuisi kapeakaistaista melua. Toiminnoista ei arvioida aiheutuvan myöskään iskumaista melua. Mikäli betonin rikotuksesta huomattaisiin aiheutuvan sen käynnissä ollessa iskumaista melua, iskumaisuutta voidaan vähentää tai poistaa sijoittamalla toiminto meluesteen, kuten varastokasan taakse suhteessa häiriintyvään kohteeseen.

Melutason tarkkailu

Toiminnan alkuvaiheessa melutason mittaus betonin murskauksen ja puuaineksen haketuksen aikana melulle altistuvilla kohteilla on suositeltavaa. Tulosten perusteella meluntorjuntatoimenpiteitä on tarvittaessa tehostettava.

Muuta huomioitavaa

Tulosten tarkastelussa on huomioitava, että

- laskentamalli laskee melutasot melun leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa
    - todellisuudessa suotuisia sääolosuhteita melun leviämiselle tiettyyn tarkastelusuuntaan esiintyy vain ajoittain sääolosuhteiden mukaisesti
    - saattaa olla myös tilanteita, joissa melutasot eivät ole missään ilmansuunnassa niin suuria kuin melukartoissa, esimerkiksi tuulen ollessa voimakas (selvästi yli 5 m/s)
    - toisaalta jonain päivänä, säätilan ollessa erittäin suotuisa melun leviämiselle, melutaso voi olla myös laskentatulosta suurempi
- mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee, sitä suurempi on todennäköisyys yksittäisen mittaushavainnon poikkeamalle laskentamallin antamaan tulokseen
- vastatuuleen melun leviäminen on huomattavasti laskentamallin antamaa tulosta pienempää: ero myötä- ja vastatuuleen mitattaessa voi olla esimerkiksi jo 500 m etäisyydellä yli 20 dB(A).

6 KIRJALLISUUS

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.

2. Kragh J, Andersen B & Jacobsen J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s. + liitt. 35 s.

3. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.

MELULÄHTEET:
Seula, klo 7-20, LWA = 104 dB(A)
Pyöräkuormaajia 2 kpl, klo 7-22, LWA = 105 dB(A)

= Asuinrakennus
= Muu rakennus
= Lomarakennus

0 100 200 300 400 500 m

Liite 1.1

Ympäristömeluselvitys
GRK Suomi Oy, Kanteenmaa, Punkalaidun

Maa-aineksen seulonnan aiheuttama melu.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.
Toiminta-alueen länsi- ja itäreunalla on valli h = 6 m ja etelä- ja pohjoisreunalla on valli h = 5 m.

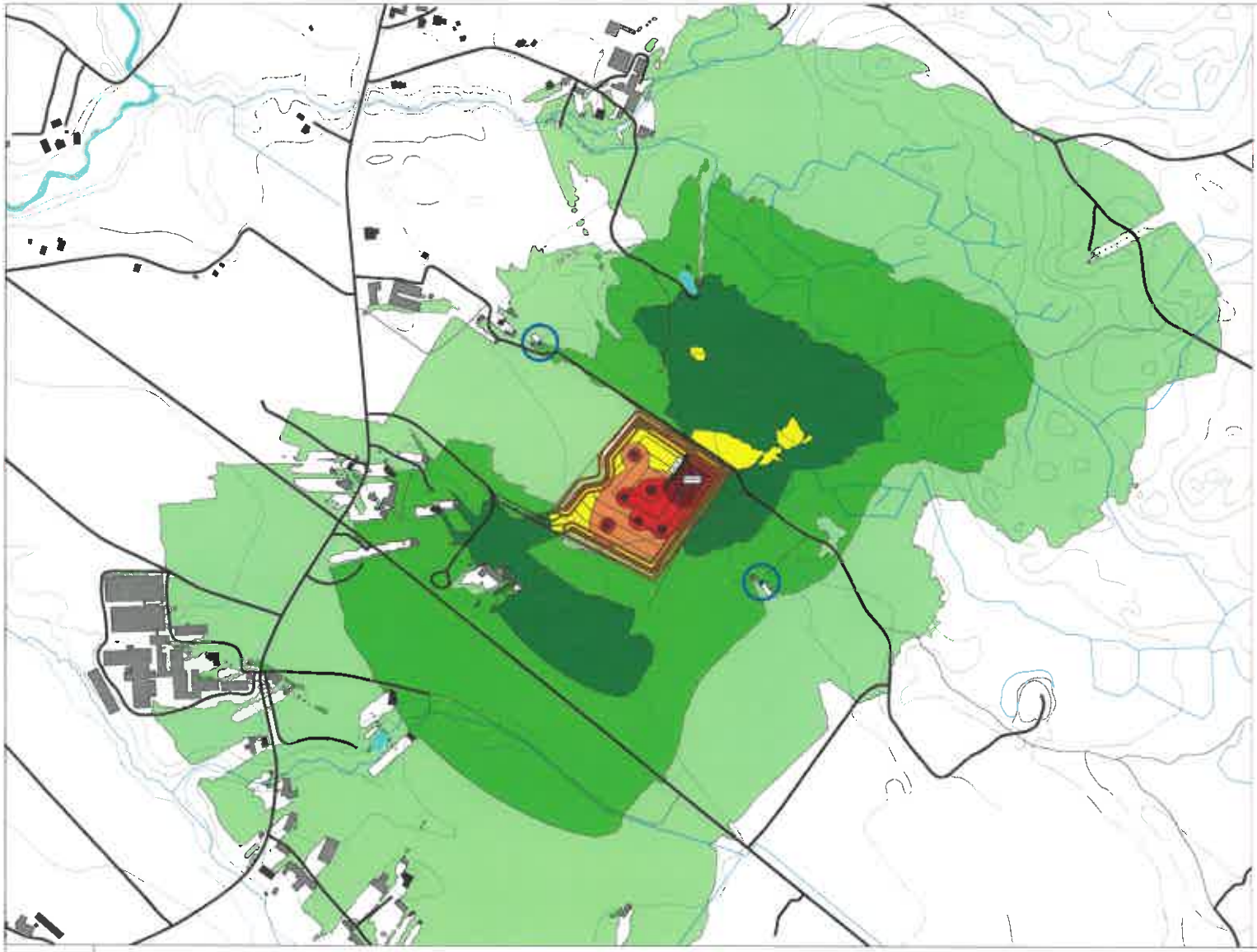
N
W E
S

> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:10000 (A4)
ETRS-TM35FIN
N2000

Raportti nro: PR11407-Y01 24.09.2023 PROMETHOR



MELULÄHTEET:
Betonin murskain, klo 7-20, LWA = 116 dB(A)
Pyöräkuormaajia 2 kpl, klo 7-22, LWA = 105 dB(A)

= Asuinrakennus
= Muu rakennus
= Lomarakennus

0 100 200 300 400 500 m

Liite 2.1

Ympäristömeluselvitys
GRK Suomi Oy, Kanteenmaa, Punkalaidun

Betonin murskauksen aiheuttama melu.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.
Toiminta-alueen länsi- ja itäreunalla on valli h = 6 m ja etelä- ja pohjoisreunalla on valli h = 5 m.
Betonin murskauspaikan länsipuolella on valli h = 5 m.

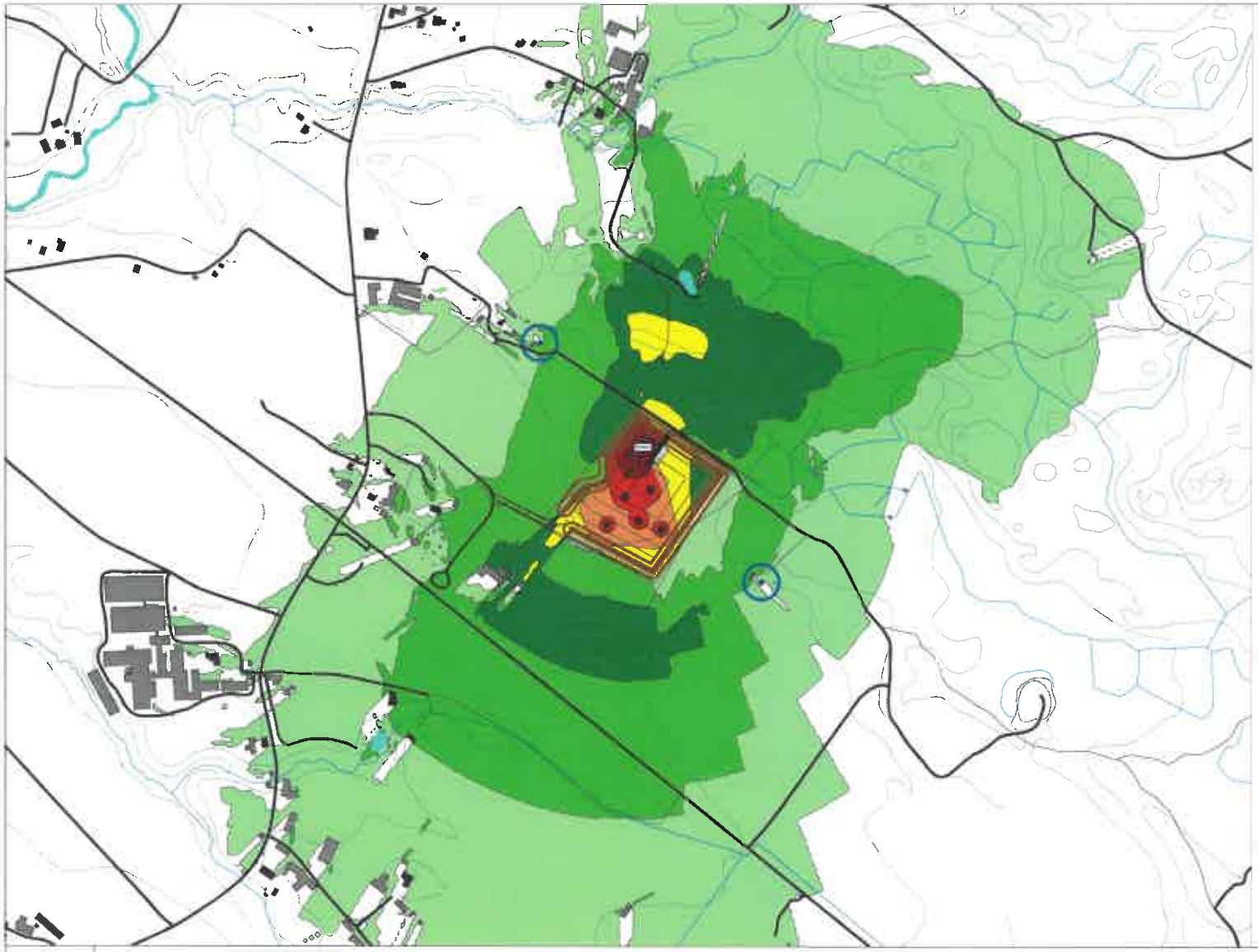
N W E S

Raportti nro: PR11407-Y01 24.09.2023 PROMETHOR

> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:10000 (A4)
ETRS-TM35FIN
N2000



MELULÄHTEET:
Betonin murskain, klo 7-20, LWA = 116 dB(A)
Pyöräkuormaajia 2 kpl, klo 7-22, LWA = 105 dB(A)

= Asuinrakennus
= Muu rakennus
= Lomarakennus

0 100 200 300 400 500 m

Liite 2.2

Ympäristömeluselvitys
GRK Suomi Oy, Kanteenmaa, Punkalaidun

Betonin murskauksen aiheuttama melu.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.
Toiminta-alueen länsi- ja itäreunalla on valli h = 6 m ja etelä- ja pohjoisreunalla on valli h = 5 m.
Betonin murskauspaikan itäpuolella on valli h = 5 m.

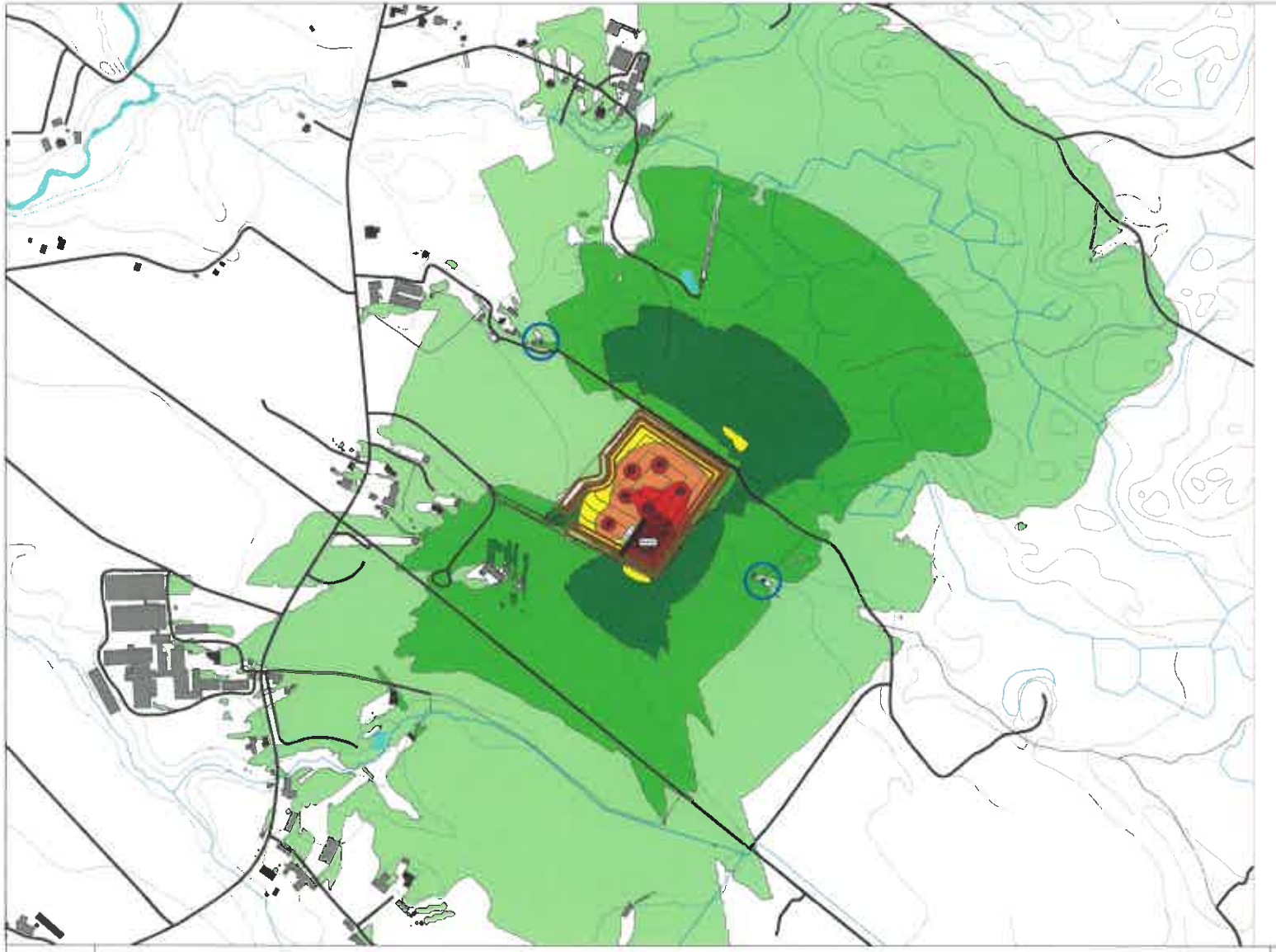
N W E S

Raportti nro: PR11407-Y01 24.09.2023 PROMETHOR

> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:10000 (A4)
ETRS-TM35FIN
N2000



MELULÄHTEET:
Betonin murskain, klo 7-20, LWA = 116 dB(A)
Pyöräkuormaajia 2 kpl, klo 7-22, LWA = 105 dB(A)

= Asuinrakennus
= Muu rakennus
= Lomarakennus

0 100 200 300 400 500 m

Liite 2.3

Ympäristömeluselvitys
GRK Suomi Oy, Kanteenmaa, Punkalaidun

Betonin murskauksen aiheuttama melu.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.
Toiminta-alueen länsi- ja itäreunalla on valli h = 6 m ja etelä- ja pohjoisreunalla on valli h = 5 m.
Betonin murskauspaikan länsipuolella on valli h = 5 m.

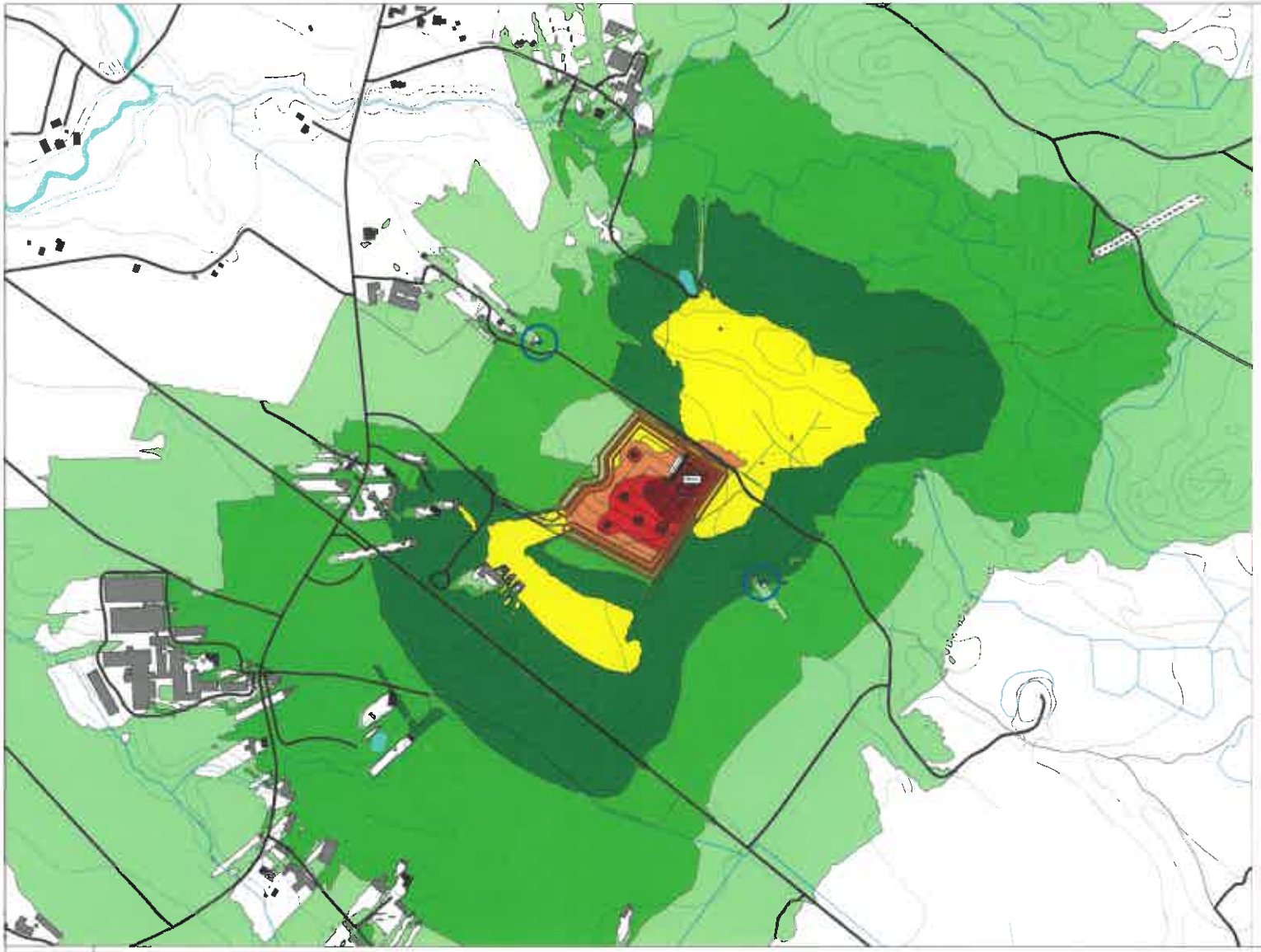
N W E S

> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:10000 (A4)
ETRS-TM35FIN
N2000

Raportti nro: PR11407-Y01 24.09.2023 PROMETHOR



MELULÄHTEET:
Puuaineksen haketin, klo 7-20, LWA = 121 dB(A)
Pyöräkuormaajia 2 kpl, klo 7-22, LWA = 105 dB(A)

= Asuinrakennus
= Muu rakennus
= Lomarakennus

0 100 200 300 400 500 m

> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:10000 (A4)
ETRS-TM35FIN
N2000

Liite 3.1

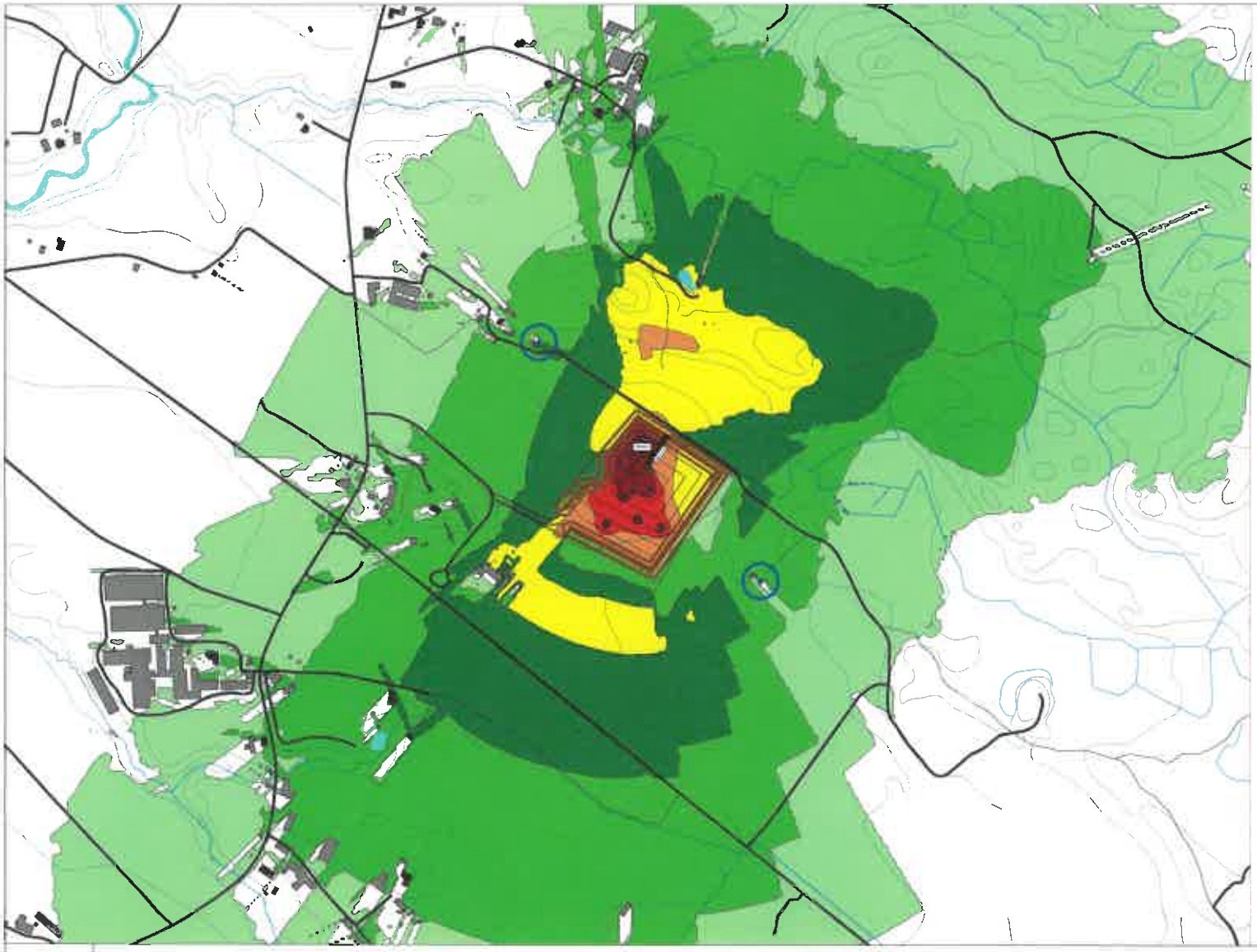
Ympäristömeluselvitys
GRK Suomi Oy, Kanteenmaa, Punkalaidun

Puuaineksen haketuksen aiheuttama melu.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.
Toiminta-alueen länsi- ja itäreunalla on valli h = 6 m ja etelä- ja pohjoisreunalla on valli h = 5 m.
Puuaineksen haketuspaikan länsipuolella on valli h = 5 m.

N W E S

Raportti nro: PR11407-Y01 24.09.2023

PROMETHOR



MELULÄHTEET:
Puuaineksen haketin, klo 7-20, LWA = 121 dB(A)
Pyöräkuormaajia 2 kpl, klo 7-22, LWA = 105 dB(A)

= Asuinrakennus
= Muu rakennus
= Lomarakennus

0 100 200 300 400 500 m

Liite 3.2

Ympäristömeluselvitys
GRK Suomi Oy, Kanteenmaa, Punkalaidun

Puuaineksen haketukens aiheuttama melu.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.
Toiminta-alueen länsi- ja itäreunalla on valli h = 6 m ja etelä- ja pohjoisreunalla on valli h = 5 m.
Puuaineksen haketuspaikan itäpuolella on valli h = 5 m.

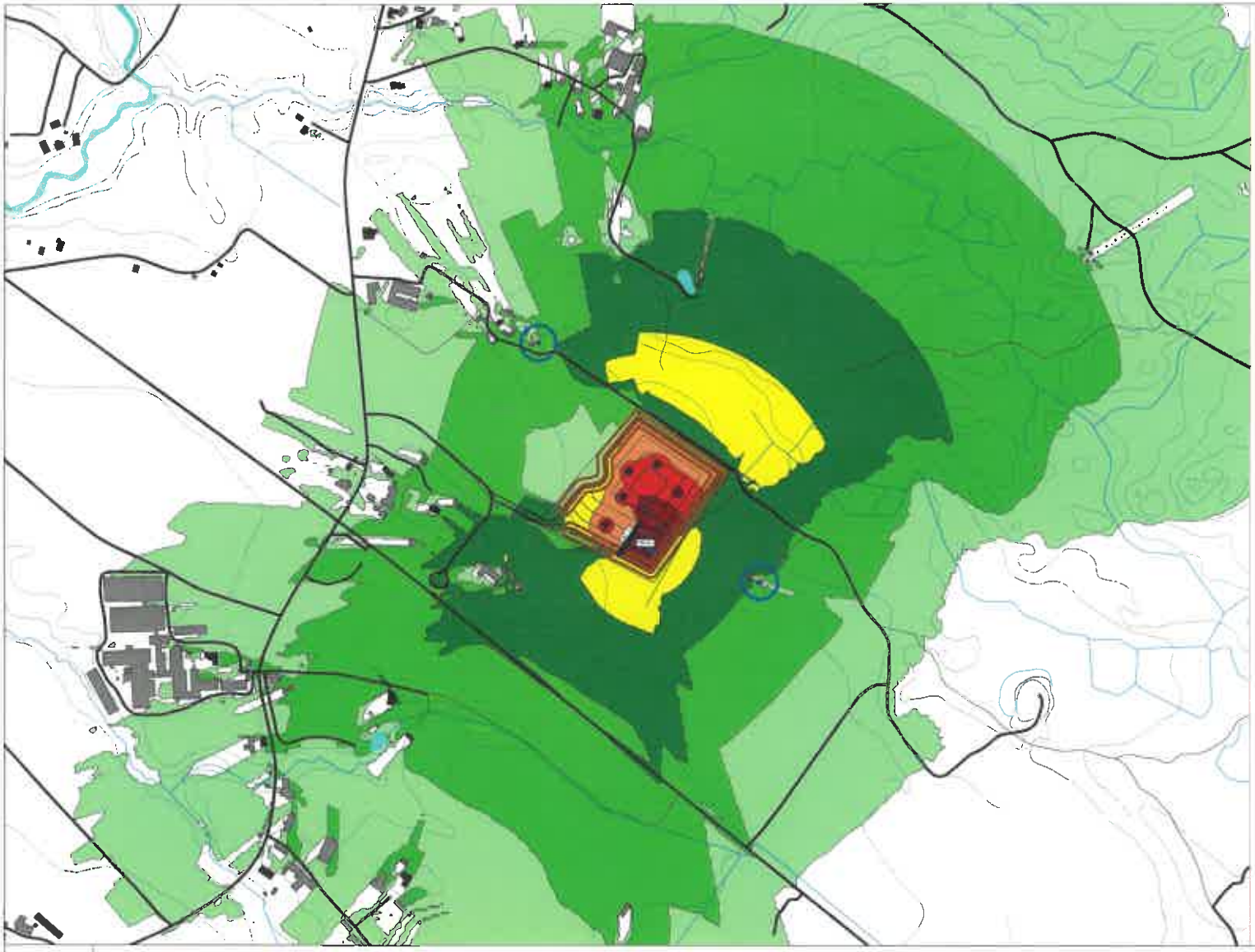
N W E S

Raportti nro: PR11407-Y01 24.09.2023 PROMETHOR

> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:10000 (A4)
ETRS-TM35FIN
N2000



MELULÄHTEET:
Puuaineksen haketin, klo 7-20, LWA = 121 dB(A)
Pyöräkuormaajia 2 kpl, klo 7-22, LWA = 105 dB(A)

= Asuinrakennus
= Muu rakennus
= Lomarakennus

0 100 200 300 400 500 m

Liite 3.3

Ympäristömeluselvitys
GRK Suomi Oy, Kanteenmaa, Punkalaidun

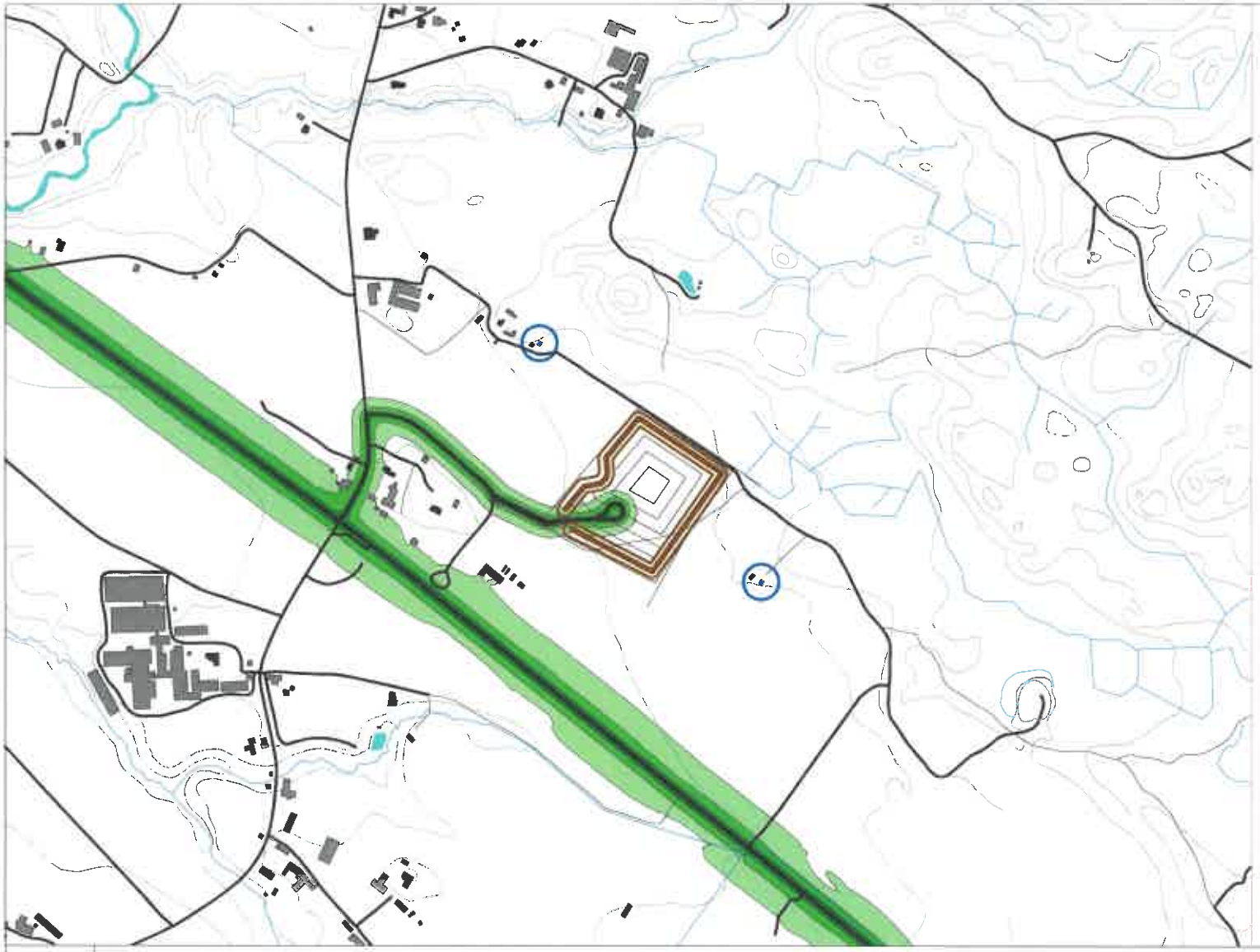
Puuaineksen haketuksen aiheuttama melu.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.
Toiminta-alueen länsi- ja itäreunalla on valli h = 6 m ja etelä- ja pohjoisreunalla on valli h = 5 m.
Puuaineksen haketuspaikan länsipuolella on valli h = 5 m.

Raportti nro: PR11407-Y01 24.09.2023 PROMETHOR

> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:10000 (A4)
ETRS-TM35FIN
N2000



MELULÄHTEET:
Kuljetusliikenne, klo 7-22

= Asuinrakennus
= Muu rakennus
= Lomarakennus

0 100 200 300 400 500 m

Liite 4.1

Ympäristömeluselvitys
GRK Suomi Oy, Kanteenmaa, Punkalaidun

Kuljetusliikenteen aiheuttama melu.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.
Liikenteen määrä 10 kuljetusta päivässä.

N
W E
S

> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:10000 (A4)
ETRS-TM35FIN
N2000

Raportti nro: PR11407-Y01 24.09.2023 PROMETHOR

LIITE 1

Kanteenmaan terminaali- ja käsittelyalue

Tarkkailusuunnitelma

10.11.2025

GRK Suomi Oy

Sisällysluettelo

1 Vastaanotettavat ja käsiteltävät jätteet 2
2 Toimet vastaanotettavien jätteiden laadun tarkastamiseksi 5
2.1 Toimet POP-jätteiden tunnistamiseksi 6
3 Käsittelyprosessien kuvaus 6
4 Toimet päästöjen ja käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailun järjestämiseksi 6
4.1 Melu 6
4.2 Pöly 7
4.3 Pintaveden laatu 7
4.4 Lähialueen talousvesikaivoselvitys 8
4.5 Energian käyttö 8
4.6 Syntyvät jätteet 8
5 Toiminta poikkeuksellisissa tilanteissa ja korjaavat toimet 9
5.1 Polttoaineet ja –nesteet 9
5.1.1 Maahan valunut polttoaine 9
5.2 Kemikaalit 9
5.3 Räjähdysvaaralliset ja herkästi syttyvät aineet 10
5.4 Vaarallinen jäte 10
5.5 Arvio toiminnan eri vaikutuksista ympäristöön 10
5.6 Arvio toiminnan ympäristöriskeistä 10
6 Käsittelyssä syntyvien jätteiden laadun selvittäminen 11
6.1 Kenttärakenteissa hyödynnettävän jätteen laatu 14
7 Vastuussa olevat henkilöt ja perehdyttämistoimet 15
8 Muut seurannan ja tarkkailun kannalta tarpeelliset seikat 15

1 Vastaanotettavat ja käsiteltävät jätteet

Alueella vastaanotetaan ja käsitellään materiaaleja välivarastoitavaksi ja valmisteltavaksi hyötykäyttöön. Käsittelyn jälkeen materiaaleja voidaan toimittaa myös muualle hyötykäytettäväksi. Vastaanotettavien jätteiden lisäksi alueella varastoidaan lannoitevalmistelain mukaisia lannoitevalmisteita. Taulukossa 1 on esitetty vastaanotettavat, käsiteltävät ja välivarastoitavat jätteet jätekoodeittain (LoW). Esitetyt LoW-koodit (jätekoodit) ovat ohjeellisia. Toimipisteelle voidaan vastaanottaa myös jätenimikkeeseen soveltuvia muita vastaavia jätteitä, joiden LoW-koodia ei ole esitetty.

Taulukko 1. Materiaalit, joita alueella vastaanotetaan, käsitellään ja välivarastoidaan

Maatalous, puutarha- ja puistojätteet	02 01 03, 02 01 04, 02 01 06, 02 01 07 02 01 99, 20 02 01, 03 03 01, 03 03 99
Maa-ainekset	02 04 01, 10 12 08, 17 05 04, 17 05 06, 17 05 08, 19 13 02 20 02 02
Betonimurske sekä kevytbetoni- ja kevytsorajäte	10 13 14, 17 01 01, 17 01 07 ja 19 12 12
Tiilimurske	10 12 08, 17 01 02, 17 01 03
Asfalttimurske- ja rouhe	17 03 02
Kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen polton lentotuhkat, pohjatuhkat (jätenimikkeet) ja leijupetihiekka	10 01 02, 10 01 03, 10 01 17 ja 19 01 14, 10 01 01, 10 01 15 ja 19 01 12, 10 01 24, 19 01 19, 10 01 25
Jätteenpolton kuona (käsitelty/käsittelemätön)	10 02 02, 19 01 12, 19 01 16, 19 12 09, 19 12 12
Valimohiekat	10 09 08, 10 09 12, 10 10 08, 10 10 12
Kalkit	10 13 04, 10 13 01, 10 13 13, 03 03 09
Kokonaiset renkaat ja rengasrouhe	16 01 03
Teollisuus rejektit	03 01 01, 03 01 05, 03 03 01, 03 03 02, 03 03 05, 03 03 07, 03 03 08, 03 03 09 03 03 10, 03 03 11, 03 03 99, 10 13 06
Muut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet sekä niiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet. puu, eristeet, kipsi, mineraalit, muovit, palava jäte jne.	02 01 04, 17 02 01, 17 02 02, 17 02 03, 17 04 05, 17 04 07, 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04, 19 01 02, 19 12 01, 19 12 02, 19 12 03, 19 12 04, 19 12 07, 19 12 09, 19 12 10, 19 12 12

Taulukoissa 2 ja 3 esitetty yhteenveto vastaanotettavista ja varastoitavista määristä. Materiaalit jaotellaan siten että tiettyjä materiaaleja voidaan vastaanottaa yhteensä enintään 20 000 t ja toisia 50 000 t. Taulukossa 2 on esitetty ne materiaalit, jotka jaotellaan 20 000 t kiintiöön. Taulukossa 3 on esitetty ne materiaalit, jotka jaotellaan 50 000 t kiintiöön.

Taulukko 2. Materiaalit, joiden vastaanottomäärä on < 20 000 t/a ja varastointimäärä yhteensä < 15 000 t

Jätenimike	**Jätekoodi (LoW) ***	**Enimmäisvarastomäärä [t]**
Maatalous, puutarha- ja puistojätteet	02 01 03 02 01 04 02 01 06 02 01 07 02 01 99 20 02 01 03 03 01 03 03 99	5000
Rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet sekä niiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät rejektit	17 02 01, 17 02 03 17 04 05 17 04 07 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04 19 12 01 19 12 02 19 12 03 19 12 04 19 12 07 19 12 09 19 12 10 19 12 12	10 000
Kalkit	10 01 05 10 13 04, 10 13 01 10 13 13 03 03 09	10 000
Kokonaiset renkaat ja rengasrouhe	16 01 03	5 000
Valimohiekat	10 09 08 10 09 12 10 10 08 10 10 12	10 000

Energiateollisuuden tuhkat ja kuonat ja muut jätteet	10 01 01 10 01 02 10 01 03 10 01 05 10 01 15 10 01 17 10 01 19 10 01 24 10 02 02 19 01 02 19 01 12 19 01 14 19 01 16 19 01 19 19 12 09 19 12 12	
Muut teollisuusrejektit	03 01 01 03 01 05 03 03 01 03 03 02 03 03 05 03 03 07 03 03 08 03 03 09 03 03 10 03 03 11 03 03 99 10 13 06	10000

Taulukko 3. Materiaalit, joiden vastaanottomäärä on < 50 000 t/a ja varastointimäärä < 20 000 t

Jätenimike	Jätekoodi *	Enimmäis-varastointimäärä, t
Betoni- ja tiilijäte, asfalttijäte (myös rakenteesta poistettu jäte)	10 12 08 10 13 14 17 01 01 17 01 02 17 01 03 17 01 07 17 03 02 19 12 12	20 000
Maa-ainekset	02 04 01 10 12 08 17 05 04 17 05 06 17 05 08 19 13 02 20 02 02 03 03 01 03 03 99	

Eri vuosien välillä materiaalien keskinäinen määräsuhde voi vaihdella, mutta taulukossa 2 esitettyjen jätteiden, kuten puutarha- ja paperiteollisuuden jätteiden, jätteenpolton kuonan, energiateollisuuden muiden tuhkien ja kuonien, eräiden välivarastoitavien MARA-materiaalien sekä rakennus- ja purkujätteen, yhteenlaskettu määrä ei vuosittain ylitä 20 000 t/a. Taulukossa 3 esitettyjen betoni- tiili- ja asfalttijätteiden sekä maa-ainesten yhteenlaskettu määrä ei ylitä vuosittain 50 000 t/a.

Vastaanotettavien jätteiden lisäksi alueella varastoidaan lannoitevalmisteita. Taulukossa 4 on esitetty mädätysjäännöksen enimmäisvarastointimäärä. Muiden lannoitevalmisteiden osalta varastomäärää ei esitetä rajoitettavaksi.

Taulukko 4. Mädätysjäännöksen ja muiden orgaanisten lantaperäisten materiaalien varastointimäärä

Vastaanotettava määrä t/a	Nimike	Käyttötarkoitus	Enimmäis-varastointimäärä, t
0 ... < 10 000	Mädätejäännös ja muut orgaaniset liete- ja lantaperäiset materiaalit	Multatuotteiden/Uusiomaa-aineksen raaka-aine	5 000

2 Toimet vastaanotettavien jätteiden laadun tarkastamiseksi

Laitokselle otetaan jätteitä vastaan vain etukäteen hyväksytyiltä toimittajilta. Asiakkaan tulee aina toimittaa tuomastaan materiaalista ennakkotiedot (laatu, määrä, tarvittaessa analyysitodistukset) joiden perusteella tehdään vastaanottopäätös käsittelylaitokselle.

Vastaanotettaessa materiaalia tarkistetaan:

- kuorman sisältö
- materiaalin laatu
- kuormaa koskevat asiakirjat (mm. siirtoasiakirja)

Käsittelylaitokselle ei vastaanoteta kuormia, joilla ei ole:

- asianmukaista siirtoasiakirjaa
- tarvittavia analyysitodistuksia

Käsittelylaitokselle ei hyväksytä myöskään kuormia, jotka sisältävät muuta kuin sovittua jätettä, vaarallisia jätteitä tai epäpuhtauksia.

Kuorman täyttäessä vastaanottoehdot, ohjataan se asianmukaiselle purkupaikalle.

Materiaalin laadunvalvontaa koskevat asiakirjat tallennetaan GRK:n sähköiseen järjestelmään.

2.1 Toimet POP-jätteiden tunnistamiseksi

Alueelle ei vastaanoteta POP-jätteitä. Jätteen luovuttajan on esitettävä riittävät tiedot jätteen laadun varmistamiseksi.

3 Käsittelyprosessien kuvaus

Vastaanotettavat materiaalit voivat olla valmiiksi hyödyntämiskelpoisia tai ne käsitellään, kun käsiteltävää materiaalia on kentällä riittävä määrä. Käsittelyllä tarkoitetaan haketusta, murskausta, seulomista, välppäystä sekä erottelua, lajittelua tai muuta vastaavaa mekaanista käsittelyä. Lisäksi tarvittaessa tehdään ikäännytystä, jälkikypsytystä ja kompostointia.

Kuormat puretaan joko suoraan rakenteeseen, välivarastoon odottamaan käyttöä tai käsittelyä. Käsittelyn jälkeiset lopputuotteet välivarastoidaan alueella varastoaumoihin tuotteittain.

4 Toimet päästöjen ja käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailun järjestämiseksi

4.1 Melu

Melua voi aiheutuva seuraavista toiminnoista. Hallintotoimenpiteet esitetty alla

MELUA AIHEUTTAVA TYÖ	MELUN MÄÄRÄ	HALLINTATOIMENPIDE
KASAUS JA MATERIAALIEN SIIRROT	vähäinen	Ei erityisiä hallintatoimenpiteitä
SEULONTA	keskimääräinen	Valitaan oikea työtapa. Seulonta tehdään varastokasojen suojassa
MURSKAUS	keskimääräinen	Estetään meluhaitat ympäristöön suorittamalla murskaus varastokasojen tai suojavallin suojassa.
HAKETUS	keskimääräinen	Estetään meluhaitat ympäristöön suorittamalla haketus varastokasojen tai suojavallin suojassa

Melumallinnuksen tulokset todennetaan käsittelytoiminnan aloituksen jälkeen mittaamalla melupäästöt toiminta-alueella sekä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Melumittauksen perusteella meluntorjuntatoimenpiteiden riittävyys arvioidaan ja meluntorjuntasuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa.

4.2 Pöly

Käsittelytoiminnan aikana seurataan työmaan pölyämistä. Pölyämistä vähennetään ensisijaisesti ennakoivilla menettelyillä ja menetelmillä mm. kastelemalla ja/tai suolaamalla pölyäviä rakenteita ja materiaaleja. Pölyltä suojautuminen on toissijainen vaihtoehto. Pölyäviä työvaiheita on esitelty alla ja niille esitetään seuraavia torjuntatoimenpiteitä:

PÖLYÄ AIHEUTTAVA TYÖ	PÖLYÄMISEN VOIMAKKUUS	HALLINTATOIMENPIDE
KULJETUS	vähäinen	Lastaus tehdään oikealla tekniikalla, tieverkon kastelu / suolaus, kuljetuskaluston säännöllinen pesu. Suunnitellaan kuljetusreitit siten, ettei yleinen liikenne käytä samoja reittejä.
YLEINEN LIIKENNE TYÖMAA-ALUEELLA	keskimääräinen	Teiden kastelu / suolaus tarvittaessa
SEULONTA	vähäinen	Käytetään pölynhallintajärjestelmiä.
MURSKAUS	merkittävä	Käytetään pölynhallintajärjestelmiä
HAKETUS	merkittävä	Käytetään pölynhallintajärjestelmiä

Pölyvaikutuksen tarkkailua suoritetaan käyttötapatarkkailuna.

4.3 Pintaveden laatu

Tarkkailupiste on viivytysaltaan ylivuotoputki tai vaihtoehtoisesti oja välittömästi viivytysaltaan alapuolella. Analyysitodistukseen merkitään, kummasta paikasta näyte on otettu.

Viivytysaltaasta lähtevän veden laatua tarkkaillaan kahdesti vuodessa otettavin näyttein, keväällä ja syksyllä.

Näytteenoton yhteydessä lähtevän veden virtaama mitataan tai arvioidaan ja lämpötila mitataan.

Näytteistä analysoidaan, sameus, sähkönjohtavuus, kiintoaine, pH, liuennut orgaaninen hiili (DOC), elohopea, kadmium, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki, kalsium, kloridi, sulfaatti, kokonaistyppi ja kokonaisfosfori sekä öljyhiilivetypitoisuus C10-C40.

Metallien määritykset tehdään niin, että tuloksia pystytään vertaamaan VNA 1090/2016 ympäristönlaatunormeihin. Liukoisen metallin määrä ilmoitetaan biosaatavana pitoisuutena, mikäli tulos ylittää pintaveden ympäristölaatunormin

Näytteet ottaa sertifioitu näytteenottaja ja ne analysoidaan akkreditoidussa laboratoriossa.

4.4 Lähialueen talousvesikaivoselvitys

Lähialueen talousvesikäytössä olevat kaivot ja niiden vedenlaatu selvitetään ennen ympäristöluvan mukaisen toiminnan aloitusta. Kaivovesinäytteistä analysoidaan sähkönjohtavuus, kiintoaine, pH, väriluku, CODMn, kloridi, sulfaatti, kokonaistyppi, rauta, mangaani, koboltti, lyijy, kupari, kadmium, arseeni, sinkki, nikkeli.

Metallien määritykset tehdään niin, että tuloksia pystytään vertaamaan VNA 341/2009 ympäristönlaatunormeihin.

Näytteet ottaa sertifioitu näytteenottaja ja ne analysoidaan akkreditoidussa laboratoriossa.

4.5 Energian käyttö

Turhaa sähkön ja polttoaineen kulutusta tulee välttää mahdollisuuksien mukaan, kuten käyttämällä mahdollisimman uusia, energiatehokkaita moottoreita. Optimoimalla energian käytön saavutetaan yleisesti myös kustannuksellisesti sekä aikataulullisesti tehokkain läpivienti.

4.6 Syntyvät jätteet

Käsittelytoiminnassa syntyy hyödyntämiskelpoisia materiaaleja tai jatkokäsittelyyn oimitettavia tavanomaisia jätejakeita. Määrät eivät ole merkittäviä.

GRK:n työnjohto huolehtii, että työpisteissä syntyvät jätteet kerätään pois työpisteistä säännöllisesti. Jokainen GRK:n työntekijä sekä tämän aliurakoitsija on velvollinen keräämään omat jätteensä pois työkohteesta sekä huolehtimaan että yleiset alueet pysyvät asiallisessa kunnossa. Jätteet toimitetaan erikseen määritettyihin pisteisiin sekä lajitellaan.

Tarvittaessa GRK järjestää tarvittavan määrään jätelavoja työmaalle sovitun lajittelukäytännön ja syntyvien jätevirtojen perusteella. Eri jätejakeet kerätään hallitusti, lajitellaan ja toimitetaan merkittyihin vastaanottopaikkoihin käyttäen työmaan kalustoa tarvittaessa siirtoapuna.

Työmaan epäsiisteys aiheuttaa sekä ympäristöllisiä, terveydellisiä että työturvallisuusongelmia, jonka vuoksi siisteyteen ja jätehuoltoon tulee aina kiinnittää erityistä huomiota. Alueen siisteyden tarkkailua suoritetaan käyttötapatarkkailuna.

5 Toiminta poikkeuksellisissa tilanteissa ja korjaavat toimet

Kaikista onnettomuus- ja vahinkotilanteista informoidaan työnjohtoa ja tarvittavia viranomaisia viipymättä. Tulipalotapauksessa toimitaan turvallisuussuunnitelman mukaisesti.

GRK:n ympäristötarkastuksiin nimetty henkilö tekee kohteessa säännöllisesti tarkastuskierroksen. Tarkastuksissa kirjataan tarvittaessa ylös ympäristöhavaintoja esimerkiksi seuraavasti:

- kemikaalien oikea säilytys ja käyttö
- ympäristölle vaarallisten kemikaalien ja aineiden varastointi
- mahdolliset kemikaali- ja öljyvuodot koneissa ja laitteissa sekä varastoissa
- materiaalien järkevä ja oikeaoppinen varastointi
- jätelavojen kunto, jätelavojen ympäristö sekä kierrätyksen oikeaoppisuus

5.1 Polttoaineet ja –nesteet

Lähtökohtaisesti alueella ei varastoida polttoainesäiliöitä GRK:n toimesta. Jos urakoitsijalla tulee tarve varastoida kyseisiä aineita, tulee siitä ilmoittaa GRK:n työnjohdolle.

Jos polttoaineitta varastoidaan, tulee varastoinnissa käyttää kaksoisvaipallisia polttoainesäiliöitä, jotka on varustettu ylitäytönestimellä tai -rajoittimella. Säiliöiden kunto tarkastetaan säännöllisesti.

Poikkeuksellisesti polttoaineen tai muun ympäristölle vaarallisen nesteen säilytyksessä voidaan käyttää myös säiliörakennetta, jossa kaksoisvaippa korvataan keruualtaalla, joka on tilavuudeltaan vastaava kuin säiliön täyttötilavuus. Allas tulee suojata tarpeen mukaan siten, etteivät eläimet tai henkilöt pääse astumaan tai putoamaan altaaseen. Allas tulee olla helposti tyhjennettävä ja puhdistettava.

Polttoaineiden varastointi esitetään tarvittaessa aluesuunnitelmassa.

5.1.1 Maahan valunut polttoaine

Onnettomuus- tai vahinkotilanteessa maahan valunut polttoaine kerätään/imeytetään mahdollisimman pian imeytysturpeen tai imeytysmattojen avulla. Pilaantunut maa-aines kuoritaan pois ja toimitetaan luvat omaavaan vastaanottopaikkaan.

5.2 Kemikaalit

Lähtökohtaisesti alueella ei varastoida kemikaaleja GRK:n toimesta. Jos urakoitsijalla tulee tarve varastoida kyseisiä aineita, tulee siitä ilmoittaa GRK:n työnjohdolle.

Jos kemikaaleja varastoidaan, kemikaalien varastoinnissa noudatetaan noudattaa valmistajien ohjeita mm. pakkausten säänkestävyyden suhteen. Ympäristölle huomattavan vaarallisten tai paloherkkien kemikaalien säilytys tehdään umpinaisessa ja tiiviissä, lukittavassa varastokontissa (merikontti).

Kemikaaleja sisältävät säilytysvarastot merkitään tarvittaessa aluesuunnitelmaan sekä merkitsemällä kontti asianmukaisin varoitustarroin tai -merkein.

Ympäristövahingon riskiä ja merkittävyyttä vähennetään varastoimalla vain käytössä olevia kemikaaleja tarvittava määrä kerrallaan.

5.3 Räjähdysvaaralliset ja herkästi syttyvät aineet

Lähtökohtaisesti alueella ei varastoida räjähdysaineita tai herkästi syttyviä aineita.

5.4 Vaarallinen jäte

Lähtökohtaisesti toiminnassa ei esiinny tai synny vaarallisia jätteitä. Vaarallisiksi jätteiksi lueteltavien aineiden käyttöä ja toimitusta valvotaan aina vaarallisten jätteiden käsittelylaitokselle asti ja niiden määrät kirjataan ylös siirtoasiakirjoihin. Työmailla ei saa varastoida vaarallisia jätteitä, vaan ne toimitetaan vaarallisen jätteen keräyspisteisiin.

Poikkeustapauksessa, mikäli vaarallisia jätteitä varastoidaan työmailla, varataan jätteelle asianmukaiset tiiviit varastot tai peitettävät varoaltaat sekä lisätään jätekohtaiset varoitusmerkinnät varastokopin kylkeen tai varoaltaan viereen.

5.5 Arvio toiminnan eri vaikutuksista ympäristöön

Alueen toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia luontoon, luonnonsuojeluarvoihin tai rakennettuun ympäristöön.

5.6 Arvio toiminnan ympäristöriskeistä

Tunnistettuja ympäristöriskejä tässä kohteessa ovat:

Tunnistettu riski	Hallinta
Maa-aineksen tai muiden materiaalien laadun heikkeneminen tai väärän laadun toimittaminen	Materiaalien laatua tarkkaillaan jatkuvana seuranta aistinvaraisesti ja raportoimalla materiaalien alkuperä. Jos maa-ainesta tai materiaalia epäillään pilaantuneeksi, siitä raportoidaan välittömästi työnjohdolle ja se poistetaan alueelta. Vastuu materiaalin puhtaudesta on toimittajalla. Nämä mainitaan vastaanottoehdoissa.
Polttoainevuodot	Työkoneet huolletaan ja pidetään toimintakuntoisina jatkuvasti. Mahdollisiin vuotoihin reagoidaan välittömästi ja vuototilanteita varten alueella on riittävä määrä imeytystarvikkeita.
Roskaantuminen	Alue rajataan vallein. Rajataan ilmavirtauksia rakenteilla. Jatkuva seuranta.

6 Käsittelyssä syntyvien jätteiden laadun selvittäminen

Käsittelystä syntyvistä jätteistä/materiaaleista tutkitaan tarpeen mukaan hyötykäyttö- tai kaatopaikkakelpoisuus tai lannoitekelpoisuus. Hyötykäyttökelpoisuus selvitetään joko kohteen ympäristöluvan vaatimalla tavalla, MARA-asetuksen tai lannoitelainsäädännön mukaisesti.

Kaikki laboratorioanalyysit tehdään akkreditoidussa ulkopuolisessa laboratoriossa. Analyysit tehdään standardien (CEN, ISO, SFS tai muu vastaava kansallinen tai kansainvälisesti yleisesti käytössä oleva standardi) mukaisesti tai muilla tarkoitukseen sopivilla, yleisesti käytössä olevilla viranomaisten hyväksymillä menetelmillä.

Kenttärakenteissa hyödynnettävien jätteiden osalta noudatetaan MARA-asetuksen soveltamisohjeen mukaisia analyysitiheyksiä. Seuraavissa taulukoissa on esitetty analyysitiheydet sekä tutkittavat haitta-aineet materiaalikohtaisesti. Soodasakasta tutkitaan samat haitta-aineet kuin lentotuhkista. Asfalttijätteistä ei tarvitse määrittää haitta-aineita, ellei epäillä, että se on peräisin alueelta, jossa on haitta-aineita esim. tankkausasemat.

Taulukko 1. Kokoomanäytteiden muodostaminen osanäytteistä jätenimikkeittäin

Jäte	Jätenimike	Suurin massamäärä (tn), joka voidaan tutkia yhdellä kokoomanäytteellä	Osanäytteiden vähimmäismäärä yhdessä kokoomanäytteessä
Jätteenpolton kuona	19 01 12, 19 12 09, 19 12 12	5 000	50
Kivihiilen-, turpeen- ja puuperäisen aineksen polton kento- ja pohjatuhkat; leijupetihiekka	10 01 01, 10 01 02, 10 01 03, 10 01 15, 10 01 24, 19 01 14, 19 01 12, 19 01 19	5 000	50
Kalkit	10 13 04, 10 13 01, 10 13 13, 03 03 09	5 000	50
Valimohiekat	10 09 08, 10 09 12, 10 10 08, 10 10 12	5 000	50
Betoni- ja kevytbetonimurske ja kevytsora	10 13 14, 17 01 01, 17 01 07 ja 19 12 12	10 000	20
Tiilimurske	10 12 08, 17 01 02	10 000	20
Rengasrouhe käytetyistä renkaista	16 03 01	15 000	20

Taulukko 2. Kokoomanäytteistä jätteiden laadunvalvonnan yhteydessä tehtävät määritykset. BTEX-yhdisteet ja fenoliset yhdisteet määritetään yksittäisistä näytteistä.

Jäte	Laadunvalvonta		
	Liukoisuusmääritykset	Kokonaispitoisuudet	Muut määritykset
Jätteenpolton kuona	Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, V, Zn, Se, F⁻, SO_4^{2-}, Cl⁻, DOC		
Kivihiilen-, turpeen- ja puuperäisen aineksen polton lento- ja pohjatuhkat; leijupetihiekka	Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, V, Zn, Se, F⁻, SO_4^{2-}, Cl⁻, DOC	PAH-yhdisteet	
Kalkit	Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, V, Zn, Se, F⁻, SO_4^{2-}, Cl⁻, DOC		
Valimohiekat	Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, V, Zn, Se, F⁻, SO_4^{2-}, Cl⁻, DOC	PAH-yhdisteet, BTEX-yhdisteet, fenoliset yhdisteet	
Betonimurske	Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, V, Zn, Se, F⁻, SO_4^{2-}, Cl⁻, DOC	PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, öljyhiilivedyt ≥ C10-C40	Materiaalijakauma, epäpuhtaudet, kelluvat epäpuhtaudet
Tiilimurske	Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, V, Zn, Se, F⁻, SO_4^{2-}, Cl⁻, DOC	PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, öljyhiilivedyt ≥ C10-C40	Materiaalijakauma, epäpuhtaudet, kelluvat epäpuhtaudet
Asfalttirouhe ja -murske	-	Öljyhiilivedyt ≥ C10-C40, BTEX-yhdisteet	
Rengasrouhe käytetyistä renkaista	-	PAH-yhdisteet	

6.1 Kenttärakenteissa hyödynnettävän jätteen laatu

Kenttärakenteissa hyödynnettävän jätteen suurin sallittu haitallisten aineiden liukoisuus (mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg) on esitetty taulukossa 5 ja suurin sallittu haitallisten aineiden pitoisuus (mg/kg) taulukossa 6

Taulukko 5. Kenttärakenteissa hyödynnettävän jätteen suurin sallittu haitallisten aineiden liukoisuus (mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg).

Haitallinen aine	mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg
Arseeni (As)	1,5
Barium (Ba)	60
Kadmium (Cd)	0,06
Kromi (Cr_{kok})	10
Kupari (Cu)	10
Elohopea (Hg)	0,03
Molybdeeni (Mo)	10
Nikkeli (Ni)	1,2
Lyijy (Pb)	2
Antimoni (Sb)	0,7
Seleeni (Se)	1
Sinkki (Zn)	12
Kloridi (Cl)	15 000
Fluoridi (F)	150
Sulfaatti (SO4)	20 000
DOC	500

Taulukko 6. Kenttärakenteissa hyödynnettävien jätteiden haitallisten aineiden pitoisuus (samat kuin päällystetyn kenttärakenteen raja-arvo).

Haitallinen aine	Pitoisuus (mg/kg kuiva-ainetta)
Bentseeni	0,2
TEX	25
Naftaleeni	5
PAH-yhdisteet	30
Fenoliset yhdisteet	10
PCB-yhdisteet	1
Öljyhiilivedyt	600

7 Vastuussa olevat henkilöt ja perehdyttämistoimet

Ympäristöluvan mukainen toiminnanharjoittaja käsittelylaitoksella on GRK Suomi Oy.

Seuraavassa taulukossa esitetään työmaalle nimetyt ympäristöasioista ja ympäristöseurannasta vastuulliset henkilöt.

TEHTÄVÄ	NIMI	PUHELIN NRO	SÄHKÖPOSTIOSOITE
ALUEPÄÄLLIKKÖ	Henna Välikangas	044 2569917	henna.valikangas@grk.fi
YMPÄRISTÖASIOIDEN YHTEYSHENKILÖ	Eeva Lillman	0447235724	eeva.lillman@grk.fi
KIERTOTALOUS LIIKETOIMINNAN JOHTAJA	Petri Ilama	040 7254435	petri.ilama@grk.fi

Jätteen vastaanotto-, esikäsittely- ja jalostustoiminnoista vastaavat yrityksessä Ympäristöliiketoiminnan asiantuntijat, joilta löytyy laajaa kokemusta jätehuollon ja kiertotalouden alan työtehtävistä. Jokainen työmaalla työskentelevä henkilö perehdytetään GRK:n työjohdon toimesta ympäristökäytäntöihin. Perehdyttämisen yhteydessä käydään läpi aluetta koskevat ympäristöasiat.

Kemikaalien ja vaarallisten aineiden käyttöön perehdytetään tarvittaessa työvaihekohtaisesti ja kemikaalikohtaisesti. Perehdyttämisen tekee aluepäällikkö tai työnjohtaja. Perehdyttämiseen kuuluu työkohteen kuvaus, työmenetelmien käyttö, henkilökohtaisen suojauksen vaatimukset sekä toiminta ongelma- ja hätätilanteissa.

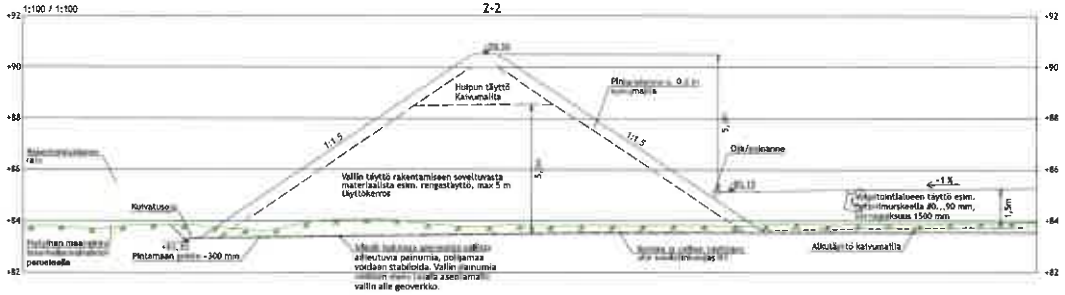
8 Muut seurannan ja tarkkailun kannalta tarpeelliset seikat

Käsittelylaitoksen rajanaapuri on biokaasulaitos, jota ei ole otettu käyttöön.

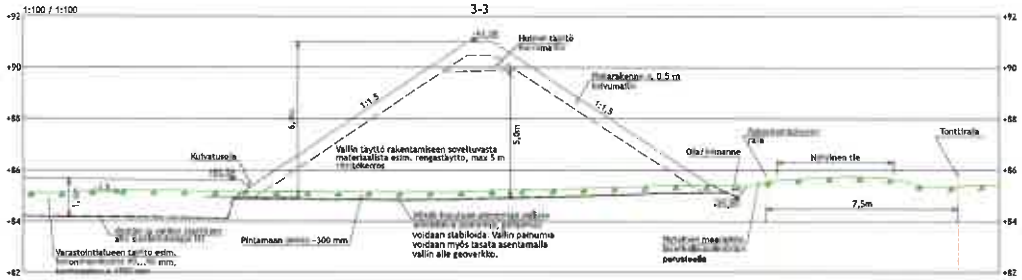
Leikkausten sijainnit on esitetty asemapiirustuksessa GEO 2096-101.

1-1, Sisäänajotien periaateleikkaus

2-2



3-3



Rev.	Selite	Päivämäärä	Tekijä
D	Tasausta ja valleja korotettu, luiskakaltevuus 1:1,5	9.11.2023	A. Kivinen
C	Vallia korotettu, tasausta muutettu	16.6.2023	A. Kivinen
B	Rakentamisalueen pohjoisrajaa ja pohjoisvallia siirretty	6.8.2020	A. Kivinen
A	Kuivatusojat tarkennettu ja ojien korot lisätty	28.5.2020	A. Kivinen

K.-osa/Kylä	Kortteli/Yhs	Tontti/Rn:o	Viranomaisten merkintöjä varten	
619 Punkalaidun	417-1	77 81 87		
Rakennuspaikkaopas			Koordinaattijärjestelmä	Korkeusjärjestelmä
UUDISRAKENTAMINEN			ETRS-GK23	N2000

Tilaaja, rakennuttajakohteen nimi ja osoite
GRK Infra Oy
Punkalaidun, Kanteenmaa
Varastointialue
Kanteenmaantie 1208

Piirustuksen sisältö: Leikkaukset 1-1...3-3
Mittakaavat: 1:100

GeoPro Consulting

Suunnittelija/Piirtäjä	Suunnitelmalaji	Työnumero	Piirustuksen numero	Muutos
A. Kivinen	GEO	2096	102	D
Vastaava suunnittelija: A. Kivinen				
Yhteyshenkilö: A. Kivinen	Päivämäärä: 7.2.2020		Tiedosto	

GeoPro Consulting Oy
Etel. Saarikatu 16 A 8, 00420 Helsinki
etunimi.sukunimi@geopro.fi

Kanteenmaantie 1208, varastokenttä
Lupatunnus: LP-619-2020-00006

Geotekninen lausunto koskien kentän ja sen rakenteiden vaikutuksesta maaperään

Maaperätiedot ja vaikutus alueen maapohjaan

Maanpinta vallilla ympäröidyn kentän alueella ennen rakentamista vaihteli noin tasovälillä +83.0...+85.8 (N2000). Perusmaa alueella pohjatutkimusten perusteella savista silttiä tai silttistä savea. Savi-/silttikerroksen vesipitoisuus oli syvyydeltä 0,5...2,5 otetuissa näytteissä noin 25...28 %. Pintakerroksena näytetulosten ja pohjatutkimusten perusteella noin 2 metriä paksu kuivakuorisavi.

Painumalaskelmien mukaan maaperän painuminen jää melko vähäiseksi. Tätä auttaa se, että osa vallin täytöstä tehdään käytetyistä autonrenkaista. Renkaista tehdyn täytön paino (n. 6 kN/m3) on paljon pienempi kuin tavallisen vallirakentamisessa käytetyn maa-aineksen (16...19 kN/m3).

Vallin ja varastointialueen kuormittamalla alueella maan painumisen suuruusluokka on arviolta noin 300–400 mm. Painumalaskelmat varastointialueen vallille ja kuormitetulle varastointialueelle on esitetty tämän lausunnon liitteissä 1 ja 2.

Vallirakenteen ja kentän stabiliteetti sekä vaikutus ympäröivään maaperään

Vallirakenteen korkeus suurimmillaan on noin 8,9 metriä alueella olleeseen maanpintaan nähden. Vallirakenteeseen tehdään 5 metrin täyttö rengastäytöllä, joka vähentää vallirakenteen painosta maapohjaan kohdistuvia kuormia.

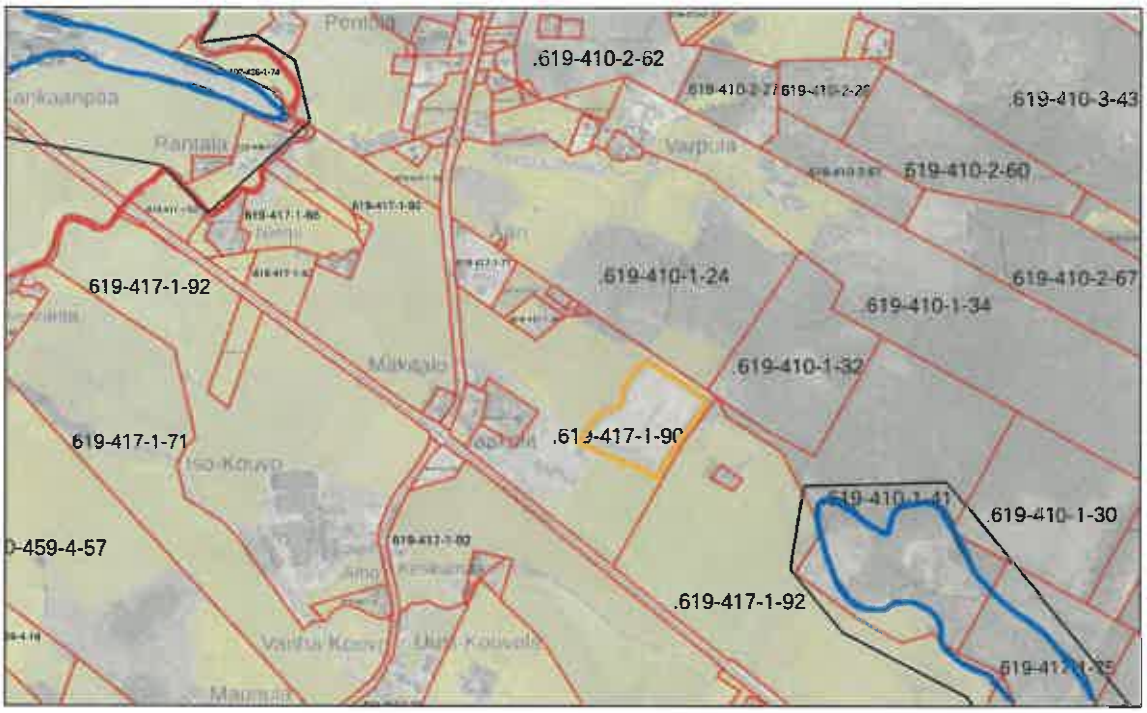
Vallirakenteen ja kuormitetun välivarastointikentän vaikutusta ympäröivään maapohjaan on arvioitu stabiliteettilaskelman avulla (liite 3).

Stabiliteettilaskelman perusteella vallirakenteen ja sen ympäristön kokonaisvakavuus on riittävä. Rakenteen pysyvän tilanteen kokonaisvarmuusluku $\geq$ 1.5 riittää siihen, että voidaan todeta, että vallin ja välivarastointikentän kuormitus ei todennäköisesti aiheuta maaperän sortumista tai merkittäviä siirtymiä ympäristöön.

Pohjavesitiedot ja vaikutukset pohjavesialueisiin ja virtaussuuntiin

Pohjaveden pinta alueella on lähialueen kiinteistön pohjavesiputkien mittaustietojen mukaan noin kaksi metriä maanpinnan alapuolella. Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue sijaitsee noin 300 metrin päässä kaakon suunnassa (Koenperä, 2-luokan pohjavesialue).

Vallien ja kentän maapohjaan aiheuttama kuormitus ei vaikuta merkittävästi pohjavesien virtaussuuntiin eikä pohjavesialueisiin. Vallin aiheuttama painuma kohdistuu alueella olevaan savi-/silttikerrokseen, jossa pohjaveden virtaus on hyvin hidasta. Vallin rakentaminen ja maapohjan kuormitus tapahtuu myös vaiheittain verrattain pitkällä aikavälillä.



Kuva 1, pohjavesialueet. Kenttä esitetty kuvan keskellä oranssilla viivalla ja pohjavesialueen muodostumisalueet sinisellä. Pohjavesialueiden rajaus on musta viiva sinisten ympärillä.

Liitteet:

Liite 1: Painumalaskelma korkeimman vallin kohdalta
Liite 2: Painumalaskelma kuormitetun välivarastoalueen kohdalta
Liite 3: Vallin stabiliteettilaskelma

Helsinki, 18.5.2026

GeoPro Consulting Oy

Arto Kivinen, DI
FISE PV -vaativuusluokan infrakohteiden pohjarakenteiden suunnittelija

v. 3.3 10.10.1994/10.10.2011 /24.3.2023

© Mikko Smura

GeoPro Consulting Oy

15.5.2026 17:07 Laskija: Arto Kivinen

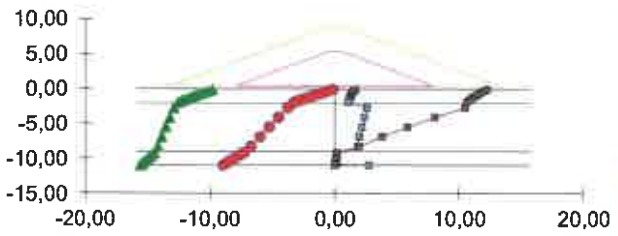
Geomitoitus Smura

TIEPENKEREEN PAINUMA

Otsikkotiedot:

Kanteenmaantie 1208 varastointialue, Valli

Laskentapoikkileikkaus



Lähtöarvot: (valkeat ruudut)

			vasen	oikea	
Maanpinnan kaltevuus M:10	M	0			
Penkereen yläpinnan leveys	B	1			m
Penkereen tilavuuspaino	γ	17			kN/m3
Tasainen pintakuorma		0	kPa		
Pengerkorkeus	H		8,9	8,9	m
Luiskakaltevuus 1:N	N		1,5	1,5	
Pohjavesipinnan etäisyys	hw		2	2	m

POHJANVAHVISTUS		vas.	oik.		vas.	oik.
VASTAPENGER	korkeus:	0	0	leveys:	0	0
KEVENNYS	paksuus.	5,00	5,00	päällirak.	3,5	3,5
kevennyksen luiskakaltev.		1.5	1.5	γ	6	-4

MAAKERROKSET — w%-menetelmä — 0/1: 1

	d(vas) [m]	d(oik) [m]	w% [%]	γ [kN/m3]	γ−10	Kc	Painuma mm vas	KL	oik
Kerros 1	2,0	2,0	50	17,1	7,1	0,85	241	241	241
Kerros 2	7,0	7,0	80	15,3	5,3	0,85	570	571	570
Kerros 3	2,0	2,0	30	19,2	9,2	0,85	42	42	42
Kerros 4	0,0	0,0	100	14,5	4,5	0,85	0	0	0
KARKEA PAINUMA-ARVIO (W%-menetelmä)						mm	853	854	853

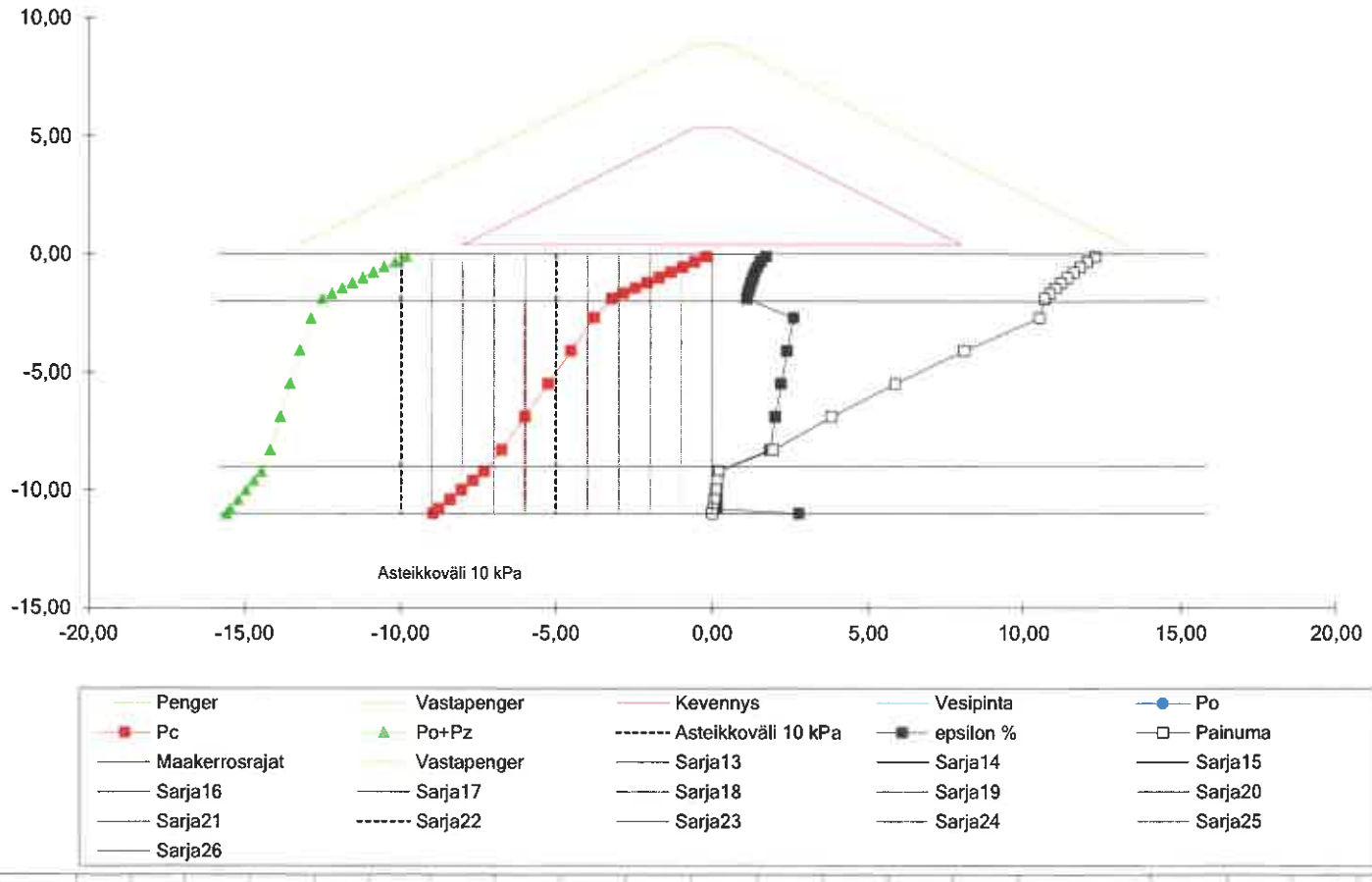
TANGENTTIMODULI-MENETELMÄ — (m − p) — 0/1: 1

σp alar.	po [kPa]	σ c [kPa] ylär.	alär.	m1	β1	m2	β2	Painuma mm vas	KL	oik
34,2	0,0	0,0	34,2	50,0	0,5	50,0	0,5	53	53	53
71,3	0,0	34,2	71,3	20,0	0,5	20,0	0,5	305	306	305
89,7	0,0	71,3	89,7	200,0	0,5	200,0	0,5	7	7	7
89,7	0,0	89,7	89,7	10,0	0,0	20,0	1,0	0	0	0
		KOKONAISPAINUMA				(m − p)		mm	365	366

LASKENNAN TULOS		vas	KL	oik
Pengerkuorma	Kpa	96,3	96,3	96,3
Kokonaispainuma	mm	368	369	368
Sivukaltevuuden muutos	%	0,1		0,1

0 mm =tavoitepainuma

Laskentapoikkileikkaus



v. 3.3 10.10.1994/10.10.2011 /24.3.2023

© Mikko Smura

GeoPro Consulting Oy

15.5.2026 17:32 Laskija: Arto Kivinen

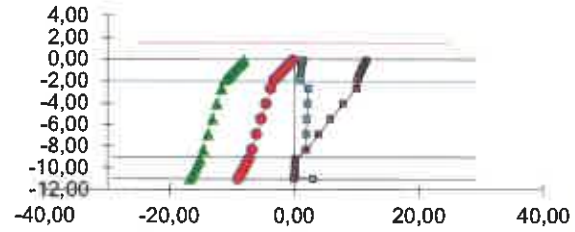
Geomitoitus Smura

TIEPENKEREEN PAINUMA

Otsikkotiedot:

Kanteenmaantie 1208 varastointialue, Valli

Laskentapoikkileikkaus



Lähtöarvot: (valkeat ruudut)

			vasen	oikea	
Maanpinnan kaltevuus M:10	M		0		
Penkereen yläpinnan leveys	B		50		m
Penkereen tilavuuspaino	γ		19		kN/m3
Tasainen pintakuorma		50 kPa			
Pengerkorkeus	H		1,5	1,5	m
Luiskakaltevuus 1:N	N		1,5	1,5	
Pohjavesipinnan etäisyys	hw		2	2	m

POHJANVAHVISTUS		vas.	oik.		vas.	oik.	
VASTAPENGER	korkeus:	0	0	leveys:	0	0	
KEVENNYS	paksuus:	0,00	0,00	päällrak:	0	0	
kevennyksen luiskakaltev:		1,5	1,5	γ	ñ	-4	γ'

MAAKERROKSET — w%-menetelmä — 0/1 = 1

	d vas [m]	d oik [m]	w% [%]	γ [kN/m3]	γ−10	Kc	Painuma mm vas	KL	oik
Kerros 1	2,0	2,0	50	17,1	7,1	0,85	219	223	219
Kerros 2	7,0	7,0	80	15,3	5,3	0,85	502	550	502
Kerros 3	2,0	2,0	30	19,2	9,2	0,85	41	46	41
Kerros 4	0,0	0,0	100	14,5	4,5	0,85	0	0	0
KARKEA PAINUMA-ARVIO (w%-menetelmä)						mm	761	819	761

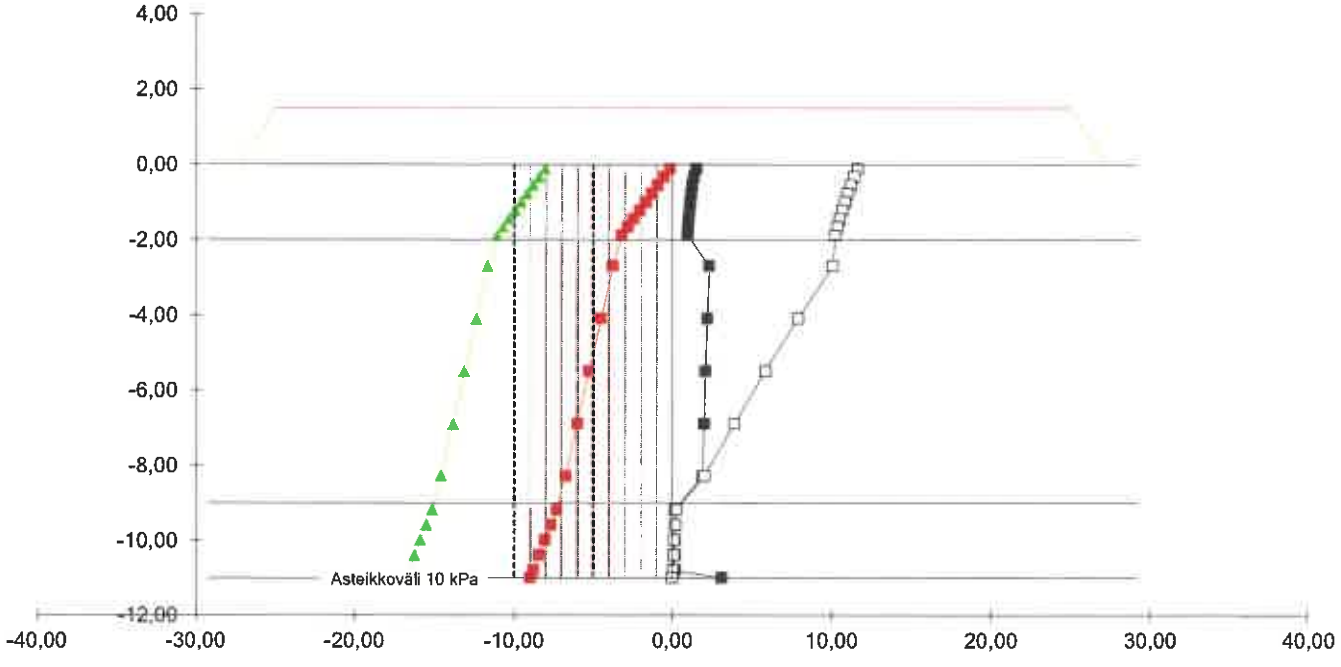
TANGENTTIMODULI-MENETELMÄ (m − β) — 0/1 = 1

σ0 alar	σ0 [kPa]	σ c [kPa] ylär	σ c alar	m1	β1	m2	β2	Painuma mm vas	KL	oik
34,2	0,0	0,0	34,2	50,0	0,5	50,0	0,5	46	46	46
71,3	0,0	34,2	71,3	20,0	0,5	20,0	0,5	200	200	200
89,7	0,0	71,3	89,7	200,0	0,5	200,0	0,5	4	4	4
89,7	0,0	89,7	89,7	10,0	0,0	20,0	1,0	0	0	0
						KOKONAISPAINUMA	(m − β)	mm	315	349	315

LASKENNAN TULOS		vas	KL	oik
Pengerkuorma	Kpa	28,5	28,5	28,5
Kokonaispainuma	mm	315	349	315
Sivukaltevuuden muutos	%	0,1		0,1

0 mm =tavoitepainuma

Laskentapoikkileikkaus



Slope stability analysis

Input data (Construction stage 1)

Project

Project : Varastointikenttä Punkalaidun
Description : Kanteenmaantie 1208
Author : A. Kivinen
Date : 15.5.2026

Settings

Standard - safety factors

Soil parameters - effective stress state

Number	Pattern	Soil name	γ [kN/m³]	φef [°]	cef [kPa]
1		Hiekka	18,00	33,00	1,00
2		Pohjamoreeni	19,00	38,00	1,00
3		Rengastäyttö	6,00	30,00	1,00
4		Mursketäyttö	18,00	36,00	0,00

Soil parameters - uplift

Number	Pattern	Soil name	γsat [kN/m³]	γs [kN/m³]	n [-]
1		Hiekka	8,00		
2		Pohjamoreeni	9,00		
3		Rengastäyttö	0,00		
4		Mursketäyttö	8,00		

Soil parameters - total stress state

Number	Pattern	Soil name	c_u [kPa]	γ [kN/m^3]
1		Kuivakuorisavi	35,00	17,00
2		Laiha/silttinen savi	18,00	16,50

Water

Water type : GWT

Number	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1099981523		-20,00	81,00	0,00	81,00	81,00	81,00
		100,00	81,00				

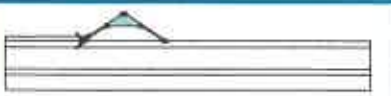
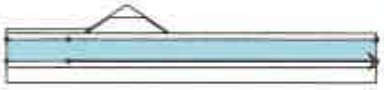
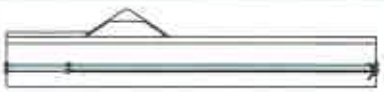
[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2026.50 | 10831 GeoPro Consulting Oy (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]

Input data (Construction stage 2)

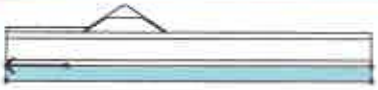
Embankment interface

Number	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		5,00	83,10	7,30	84,63	18,40	92,00
		19,40	92,00	32,80	83,10		
2		5,80	83,10	13,30	88,10	24,50	88,10
		32,00	83,10				
3		-20,00	84,52	0,00	84,60	7,30	84,63

Assigning and surfaces

Number	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		5,50	83,10	5,80	83,10	Kuivakuorisavi
		13,30	88,10	24,50	88,10	
		32,00	83,10	32,30	83,10	
		32,80	83,10	19,40	92,00	
		18,40	92,00	7,30	84,63	
		5,00	83,10			
2		32,00	83,10	24,50	88,10	Rengastäyttö
		13,30	88,10	5,80	83,10	
3		0,00	83,10	5,00	83,10	Mursketäyttö
		7,30	84,63	0,00	84,60	
		-20,00	84,52	-20,00	83,10	
4		0,00	81,00	100,00	81,00	Kuivakuorisavi
		100,00	83,10	32,80	83,10	
		32,30	83,10	32,00	83,10	
		5,80	83,10	5,50	83,10	
		5,00	83,10	0,00	83,10	
		-20,00	83,10	-20,00	81,00	
5		0,00	74,00	100,00	74,00	Laiha/silttinen savi
		100,00	81,00	0,00	81,00	
		-20,00	81,00	-20,00	74,00	
6		0,00	72,00	100,00	72,00	Hiekka
		100,00	74,00	0,00	74,00	
		-20,00	74,00	-20,00	72,00	

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2026.50 | 10831 GeoPro Consulting Oy (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]

Number	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
7		0,00	72,00	-20,00	72,00	Pohjamoreeni
		-20,00	67,00	100,00	67,00	
		100,00	72,00			

Surcharge

Number	Surcharge		Type	Type of action	Location	Origin	Length	Width	Slope	Magnitude		
	new	change			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q_1, f, F, x	q_2, z	unit
1	Yes		strip	permanent	on terrain	x = -20,00	l = 27,00		0,00	50,00		kN/m^2

Surcharges

Number	Name
1	Kentän kuormitus

Water

Water type : GWT

Number	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1099981523		-20,00	81,00	0,00	81,00	81,00	81,00
		100,00	81,00				

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Construction stage 2)

Analysis 1 (stage 2)

Circular slip surface

Slip surface parameters						
Center :	x =	27,83	[m]	Angles :	α_1 =	-85,64 [°]
	z =	90,31	[m]		α_2 =	57,91 [°]
Radius :	R =	13,57	[m]			
The slip surface after optimization.						

Total weight of soil above the slip surface: 2607,52 kN/m

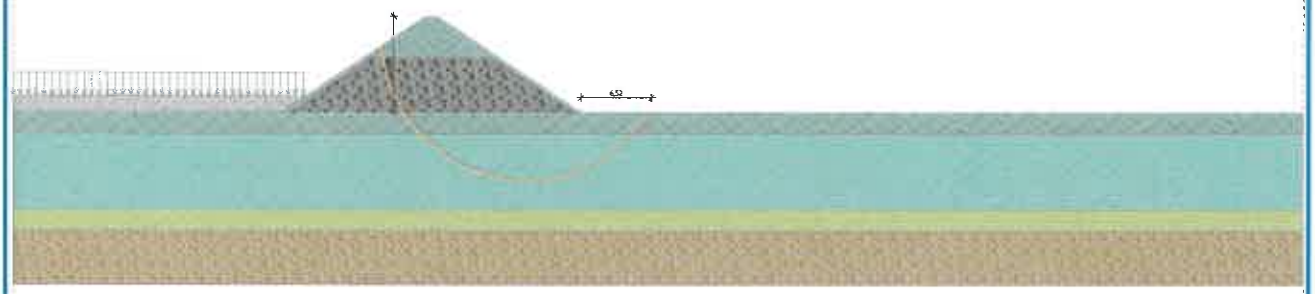
Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : F_a = 441,52 kN/m

Sum of passive forces : F_p = 670,94 kN/m

Sliding moment : M_a = 5991,41 kNm/m
Resisting moment : M_p = 9104,67 kNm/m
Factor of safety = 1,52 ≥ 1,50
Slope stability ACCEPTABLE

Name : Kanteenmaantie 1208 varastointikentän vallin heikoin liukupinta **Stage - analysis : 2 - 1**



[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2026.50 | 10831 GeoPro Consulting Oy (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]