

YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS

Hiekoitushiekan puhdistus Nurmijärven kunnassa

1. Asia

Hakemuksessa Nurmijärven kunta hakee ympäristösuojelulain 27 § mukaista ympäristölupaa sekä ympäristösuojelulain 199 §:n mukaista lupaa hiekoitushiekan puhdistuksen toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta, ja vielä lisäksi käsitellyn hiekoitushiekan jätteeksi luokittelun päättämistä (EEJ), kiinteistöllä 543-402-27-14, os. Varastotie 9, Nurmijärvi. Lupaa odotellessa kunta pyytää lupaa käyttää koeluontoisesti seulotun hiekoitushiekan tulevana talvikautena sekä mullan sekaisen kivituhkan maatäyttöihin sekä penkereisiin.


Toiminnasta ei aiheudu terveyshaittaa, maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, vesistön pilaantumista, melua eikä tärinää tai naapureille kohtuutonta räsytystä. Toiminta ei muuta toimintaympäristöä ja työalue on helppo palauttaa ennalleen.

Nurmijärven kunta pyytää, että vakuus voitaisiin jättää vaatimatta, koska vakuudella katettavat kustannukset toimintaa lopetettaessa ovat jätteen määrä, laatu ja muut seikat huomioon ottaen vähäiset, sekä se että vaatimus vakuuden asettamisesta ei koske kuntia.

2. Hakija

2.1 Hakijan perustiedot

Nurmijärven kunta, Ympäristökeskus, varikko
Varastotie 9
01900 Nurmijärvi
Y-tunnus: 9014643-2


040 317 2338



2.2 Laskutustiedot

Nurmijärven kunta,
verkkolaskuosoite 003790146432, välittäjä Telia Finland Oy,
välittäjän tunnus 003703575029

3. Tiivistelmä

3.1 Hakijan laatima kuvaus

Hakemus koskee ympäristölupahakemusta hiekoitushiekan puhdistukseen ja jätteeksi luokittelun päättymistä Nurmijärven kunnan varikon pihalle vastaanotetulle ja käsitellylle hiekoitushiekalle, osoitteessa Varastotie 9, Nurmijärvi. Ilmoitus ei sisällä salassa pidettävää tietoa.

Kunta kokeili koeluvalla TUUDno-2024-1165 (Liite 1.) hiekoitushiekan puhdistusta HS-tekniikan ja [REDACTED] kehittämällä siirrettävällä tasoseulalla Nurmijärven kunnan varikolla. Koe onnistui hyvin ja nyt haemme toiminnalle Ympäristölupaa hiekoitushiekan puhdistukseen ja EEJ-sertifikaattia hiekoitushiekalle, sekä kivituhkalle.

Hiekoitushiekka kerättiin keväällä 2024 kunnan alueen kevyenliikenteen väyliltä sekä koulujen pihoilta kunnan varikon hiekkahallin reunoille aumoihin kuivumaan.

8-12.7.2024 välisenä aikana hiekka seulottiin HS-tekniikan ja [REDACTED] kehittämällä seulalla. Silmämääräisesti ja laboratorio tulosten mukaan hiekka on jopa parempaa kuin tähän mennessä käytetty uusi hiekoitushiekka ja kaduilta kerätyistä hiekoista otetuista näytteistä käy ilmi, että hiekka on puhtaampaa kerran käytettynä, kuin uutena. Arvio perustuu näytteiden tuloksiin. Kokeessa puhdistettiin 1270 tn hiekoitushiekkaa, josta saatiin käyttökelpoista hiekoitushiekkaa 782 tn (3-8), sekä lisäksi 449 tn kivituhkaa (0-3), jonka määrä ja laatu yllätti meidätkin positiivisesti. Kivituhka soveltuu kunnan käytössä hyvin maatäyttöihin ja uusien tiereunojen mullitukseen ja hiekoitushiekka käytettäisiin jatkossakin hiekoitushiekkana liukkaudentorjunnassa.

Nurmijärven kunta hakee ympäristölupaa jatkuvaan hiekoitushiekan puhdistukseen varikon piha-alueella, sekä lupaa liukkauden torjunnassa käytettävään hiekoitushiekan ja kivituhkan uudelleen käyttöön.

Laitoksen kapasiteetti on puhdistaa jatkossa 2000 tn hiekoitushiekkaa varikon alueella yhdellä kaudella omaan käyttöönsä siirrettävällä seulalla.

3.2 Lomakevalinnat

Muu jätteen käsittelylaitos- tai ammattimainen käsittely, Muiden kuin vaarallisten jätteiden käsittely, varastointi tai hyödyntäminen.

3.3 Direktiivilaitos

Laitos ei ole jätteenkäsittelyn ns. direktiivilaitos, sillä toimintoa ei tehdä energiahyötykäyttöä varten, eikä laitoksella oteta vastaan vaarallisia jätteitä.

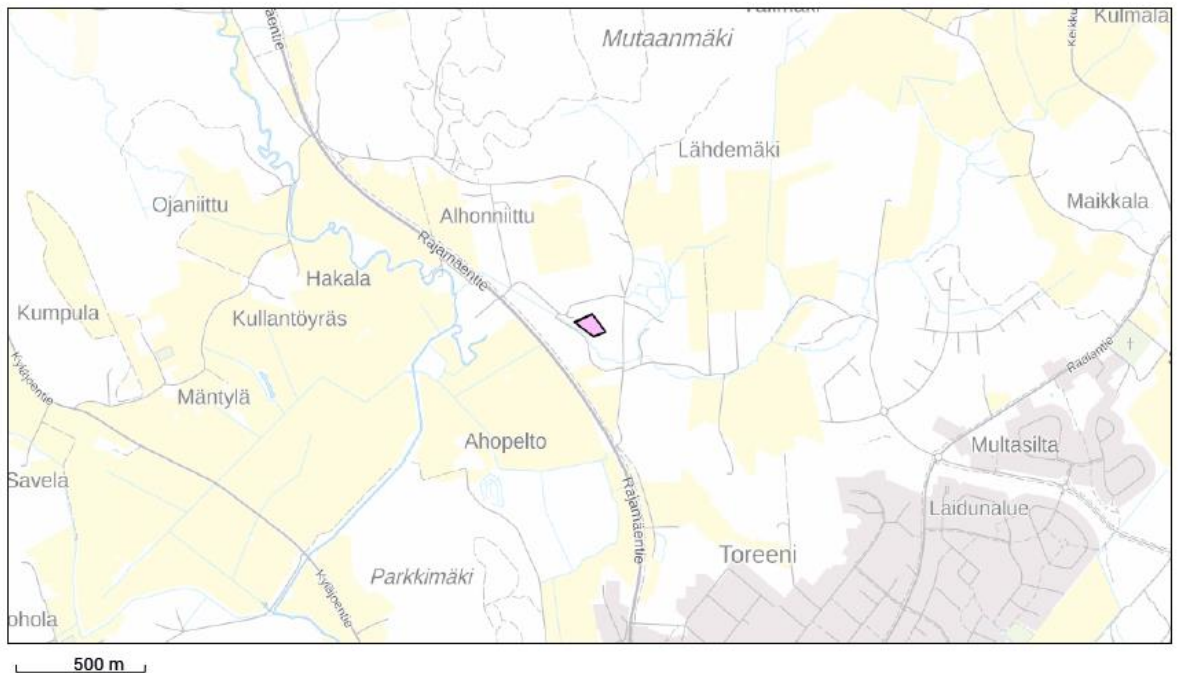
4. Taustatiedot

4.1 Sijainti ja alue

Nurmijärven kunnan varikko, varastotie 9, 01900 Nurmijärvi. Rakennuspaikka 543-402-27-14. Kiinteistö sijaitsee Nurmijärven Kirkonkylän oikeusvaikutuksettomalla taajamaosayleiskaava-alueella (KV 31.8.1988). Nurmijärven kunnan valtuusto on 4.10.2023 § 57 hyväksynyt Kirkonkylän osayleiskaavan oikeusvaikutteiseksi, mutta päätöksestä on valitettu ja valituslupa on tällä hetkellä hallinto-oikeudessa, eli kaavan hyväksymispäätös ei ole lainvoimainen.

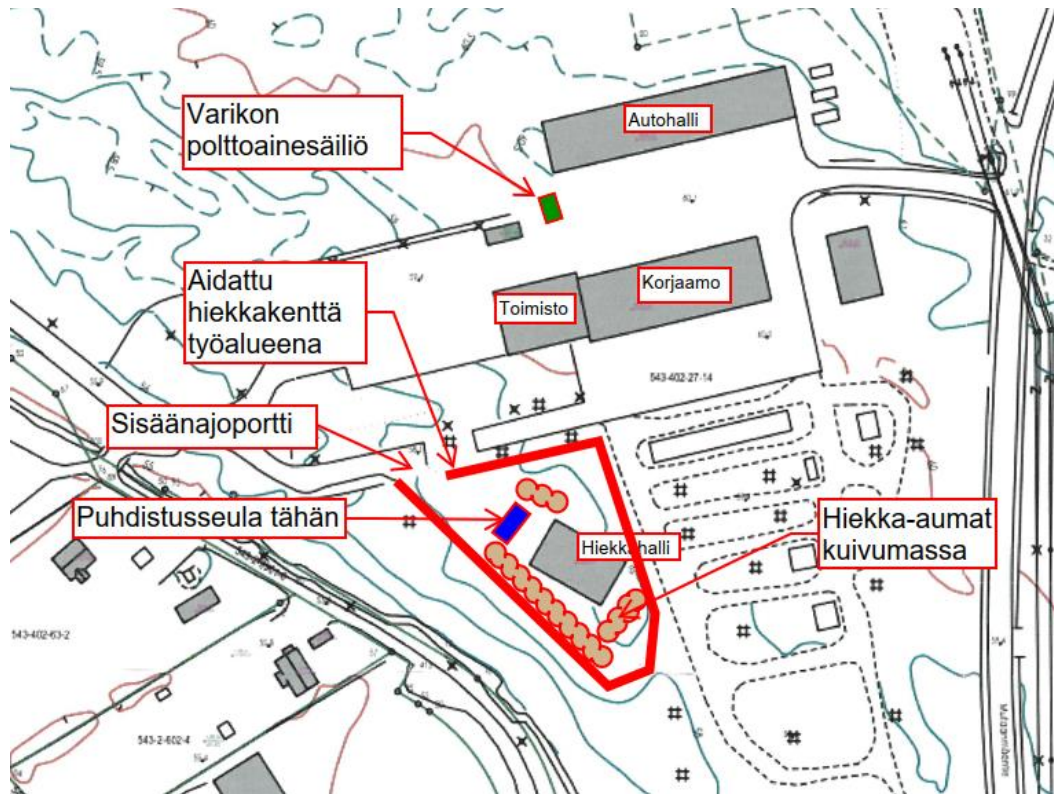
Hiekoitushiekka hallin ympäristö on valmiiksi aidattu ja tehty hiekoitushiekan varastointia varten. Työalue esitelty kuvassa 2 olevassa aluesuunnitelmassa.

Liitteessä 2 käy ilmi Nurmijärven kunnan kiinteistörekisterin karttaote (YSA 6 § 1 mom. kohta 2), josta käy ilmi hakijan hallintaoikeus sijaintipaikkaan ja liitteessä 3 lainhuutotodistus.



Kuva 1. Lähestymiskartta varikon sijainnista

Tarkempi tieto sijainnista löytyy liitteestä 4. sijaintikartta. Kiinteistö sijaitsee alueella, jonka kaavamerkintä on TV eli teollisuus- ja varastoalue. Merkinällä on osoitettu pääasiassa teollisuus- ja varastokäyttöön varattavat alueet, jotka voivat sisältää myös alueen toiminnoille tarpeellisia liikenneväyliä ja -alueita, virkistysalueita, yhdyskuntateknisen huollon alueita sekä muita alueen pääasiallisia toimintoja palvelevia tiloja.



Kuva 2. Aluesuunnitelma työalueesta

Työalue sijaitsee varikon reunassa hiekkakentällä, aidatulla alueella, jonka sisäänajoportin saa suljettua ja sinne on oma ajoyhteys varastotieltä.



Kuva 3. Hiekkahallin pihaan kerätty hiekoitushiekka kasataan kaksi metriä korkeiksi aumoiksi kuivumaan. Näytteiden ottaminen käynnissä.

Hiekoitushiekka varastoidaan pitkissä aumoissa eri puolella hiekoitushiekkakenttää, eli tuotantoaluetta. Aumat kasataan pyöräkoneella.

Jättemateriaalien varastointiaika on enintään kolme kuukautta ja tässä ajassa kasat ehtivät kuivua.

4.2 Muu toiminta kiinteistöllä

Kiinteistöllä 543–402–27–14 toimii Nurmijärven kunnan Ympäristötoimialan hallinnoima varikko. Varikolta käsin hoidetaan katujen ja teiden kunnossapito, vesihuolto, puistotyöt, liikunta-alueiden työt, tilakeskuksen työt (huoltavat yleisiä tiloja esim. koulut, päiväkotit), oma korjaamo, tankkauspiste, joka sisältää yhden polttoainesäiliön sekä varasto joka palvelee kaikkia kunnan toimialoja.

Varikon kunnossapidossa on oma työnjohto, johon sisältyy katupäällikkö, katukunnossapitoinsinööri ja katutarkastaja. He hoitavat hiekoitushiekan keräyksessä operatiivisen työnjohdon, sekä valvonnan, varikolla sijaitsevasta toimistosta käsin, muiden töiden ohella.

4.3 Kaavoitus (YSL12 §, YSA 3 § 1 mom. kohta 2)

Alueella on voimassa Kirkonkylän asemakaava (liite 5), jonka kaavamerkintä TV tarkoittaa teollisuus- ja varastoaluetta. Asemakaava on Alhonnaan rakennuskaava, joka sisältää korttelit 2601–2607 ja sen on kunnanvaltuusto 27.6.1984 hyväksynyt.

Alue sijaitsee Nurmijärven Kirkonkylän oikeusvaikutuksettomalla taajamaosayleiskaava-alueella, jonka kunnanvaltuusto on hyväksynyt 31.8.1988.

Alueella on voimassa Helsingin seudun vaihemaakuntakaava, joka on saanut lainvoiman 13.3.2023 korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä. Vaihemaakuntakaavassa hankealueilla ei ole erityisiä merkintöjä.

Alue rajautuu lännestä ja etelästä korttelialueeseen, idästä virkistysalueeseen ja pohjoisesta yhdyskuntateknistä huolto palvelevien rakennusten ja laitosten alueeseen (ET). Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat alueen länsipuolen korttelialueella. Lähin asuinrakennus sijaitsee 60 m päässä seulontalaitteiston sijainnista.

4.4 Maaperä ja pohjavesi (YSA 3 § 1 mom. kohta 5, 2 mom. kohdat 1 ja 9)

Toiminta ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, joka käy ilmi liitteestä 6. Pintavesien korko käy ilmi liitteestä 7. Pohjaveden pinta sijaitsee +54.6 korossa hiekkahallin kohdalla. Pohjaveden pinnan korko mitattiin viereisestä ojasta kesäkuun alussa 2024. Lähin pohjavesialue sijaitsee 1,8 km päässä (liite 6) (Valkoja 1-luokan pohjavesialue). Toiminta-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole pilaantuneita maita eikä sulfaattimaita.

Maanpinnan korko näkyy myös liitteestä 6 ja se on hiekoitushiekkahallin edessä 58.5. Suojakerrospaksuutta on 1200 mm tiivistettyä kalliorouhetta ja pinnoite on 0–16 kalliomursketta. Alueen pinta ja pohjamaalaji on savi. Alue kuuluu Heinojan valuma-alueeseen (21.057), joka virtaa lähimmillään 30 m etäisyydellä toiminta-alueesta. (Paikkatietoikkuna 2024).

Työalueen läheisyydessä ei ole suojelualueita. Lähin suojelualue on 2 km päässä pohjoiseen sijaitseva yksityinen Seitsemän veljeksien luonnonsuojelualue (YSA014159). Lisäksi 3.3 km toiminta-alueesta sijaitsee Vantaanjoen Natura2000 suojelualue. Varikon alueella ei sijaitse arkeologisia muinaisjäänteitä eikä alueella tai sen läheisyydessä sijaitse kulttuuri- tai maisema-arvoltaan merkittäviä kohteita.

Toiminta-alueella, aitojen sisäpuolella ei ole kaivoja. Ympäristössä olevat asuinkiinteistöt ovat vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Toiminnasta ei synny päästöjä maaperään tai pohjaveteen, eikä toiminta vaikuta niihin.

4.5 Ilmanlaatu

Nurmijärvellä ei ole ollut lähivuosina ilmanlaatumittauspistettä, joten tarkastellaan Järvenpään tuloksia. Keväällä 2022 katupölykausi alkoi maaliskuun puolivälissä, jolloin myös Järvenpäässä mitattiin ensimmäinen raja-arvotason ylitys. Korkeimmillaan pölypitoisuudet olivat huhtikuun puolivälissä, eivätkä raja-arvot tämän jälkeen ylittyneet.

Pitkällä aikavälillä energiantuotannon typenoksidipäästöt ovat vaihdelleet eikä niissä ole näkyvissä selkeää trendiä. Energiatuotannon rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöt ovat pitkällä aikavälillä pienentyneet. Tieliikenteen päästöt ovat myös pitkällä aikavälillä jatkuvasti laskeneet.

4.6 Vedenkäyttö (YSA 3 § 1 mom. kohta 10

Toiminnassa ei käytetä vettä, eikä toiminnasta synny jätevesiä.

4.7 Pintavedet (YSA 3 § 1 mom. kohta 5, YSA 4 § 1 MOM. KOHTA 3, YSA 6 § 1 mom. kohta 2)

Alueen ulkopuolisia vesiä ei pääse sekoittumaan toiminta-alueen vesiin koska maanpinta on korkeammalla hiekkahallin kohdalla. Maanpinnan korko esiteltä liitteessä 7, vesien johtaminen.

Työalue ei sijaitse vesilaitoksen hulevesiviemärin toiminta-alueella. Toiminta-alueen vedet imeytyvät maahan, josta vedet valuvat isoon rajaojaan. Oja, jonne vedet valuvat, sijaitsee kunnan omistamalla alueella.

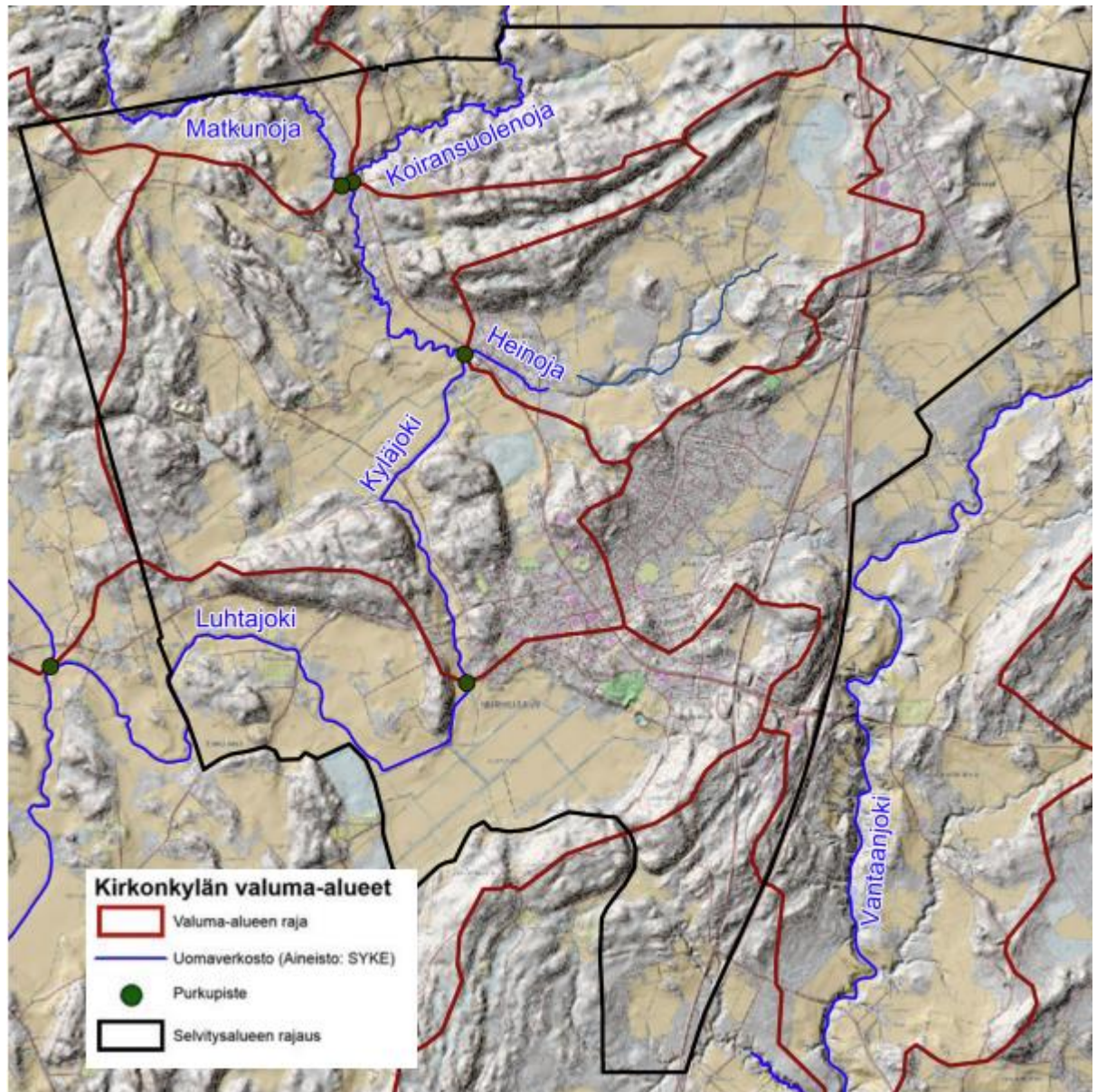


Kuva 4. Rajaoja laskee Kyläjokeen 400 m päässä

Varikon alue on Vantaanjoen valuma-aluetta. Liitteestä 18 käy ilmi alueen vesistöt. Kunnan pinta-alasta vain erittäin pieni osuus on vesistöä. Kunnassa on viisi järveä ja viisi lampea, eikä niistä mikään osu työalueen läheisyyteen. Lähin järvi on Vaaksinjärvi, joka sijaitsee varikosta luoteeseen n. 7 kilometrin etäisyydellä.

Kuvasta 4, käy ilmi rajaojan sijainti hiekoitushiekka hallin reunalla. Rajaoja laskee kyläjokeen 400 m päässä. Kyläjoen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja Kyläjoki kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen (vesistöaluetunnus 14).

Toiminta ei vaikuta vesistöihin tai niiden käyttöön.



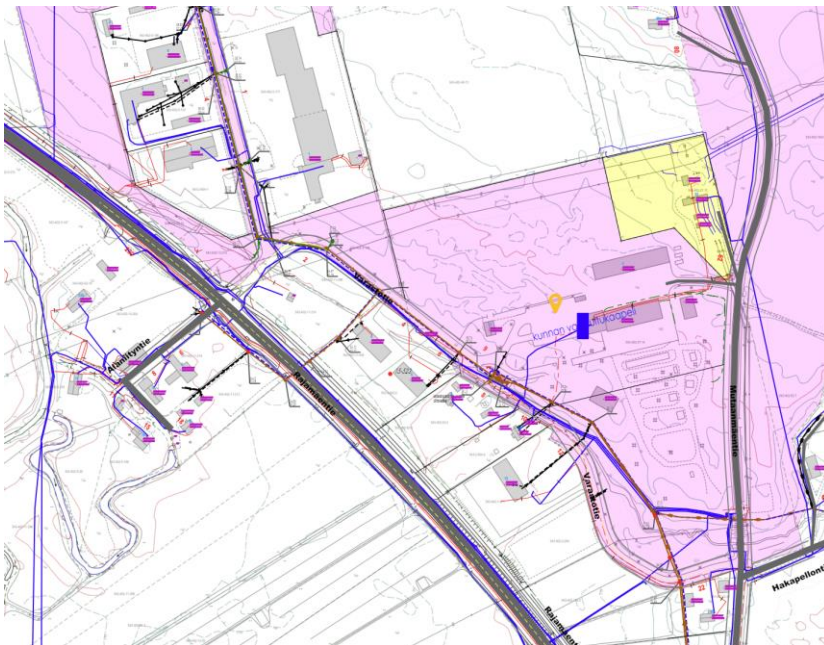
Kuva 5. Kyläjoki laskee Luhtajokeen

Luhtajoki on yksi Vantaanjoen sivujoista (kuva 5), joka saa alkunsa Hyvinkäältä ja laskee Kyläjoki nimisenä Nurmijärven kirkonkylälle. Kirkonkylältä vedet laskevat luhtajokea pitkin 23 km:n matkan Lepsämäjokeen. Kyläjoki kulkee pohjois-eteläsuuntaisesti, n. 400 m varikon länsipuolella. Nurmijärven alue on 2. jakovaiheen vesistöalue Vuoksi (04) -päävesistössä. Se on jaettu vesistöalueesta: Pielisen reitin valuma-alue (04.4).



Kuva 6. Varikon yläpihan pintavedet johdetaan viereiseen ojaan

Hiekoitushiekkakentän vedet imeytyvät hiekkakentälle, niitä ei johdeta mihinkään, vaan vedet valuvat viereiseen ojaan. Yläpihalla sijaitsevan varikon parkkipaikan vedet johdetaan myös samaan ojaan.



Kuva 7. Oja jonne vedet valuvat, sijaitsee kunnan maalla

Vesiä ei johdeta toisen maalla olevaan ojaan, vaan viereinen oja sijaitsee kunnan omistamalla alueella, eli kuvassa 7 olevat pinkit alueet ovat kunnan omistuksessa. Virtaussuunta on oikealta vasemmalle, kuvien 6 ja 7 kartoissa.

4.8 Naapurit (YSA 3 § 1 mom. kohta 10, YSA 4§ 1 mom. kohta 2)

Lähimmät häiriintyvät kohteet ovat asuinrakennuksia ja lähimmät naapurit sijaitsivat 60 m ja 80 m päässä hiekoitushiekkakentästä linnuntietä. Välissä on syvä oja ja puustoa.

Liitteistä 10 ja 11 käy ilmi naapureiden asuinkäytössä olevat tiedot kilometrin säteellä ja liitteissä 12 ja 13 tilat 400 m etäisyydellä toimintapaikasta, joihin toiminnalla saattaa olla vaikutuksia ja jotka olisi hyvä kuulla hakemuksen vireilläolovaiheessa. Liitteestä 14 löytyy kiinteistörekisteriote, josta löytyy vesiosuuskunnan yhteyshenkilö ympyröitynä. Liitteistä 8 ja 9 käy ilmi kahden ihan lähimmän naapurin suostumus koelupaan.

5. Toiminta (YSA 6 § 1 mom. kohdat 1, 3)

Kiinteistölle tuodulla hiekoitushiekan puhdistamiseen kehitetyllä laitteistolla on tavoitteena tuottaa uudelleenkäyttöön kelpaavaa hiekoitushiekkaa ja kivituhkaa jatkossakin. Toiminta aloitetaan hiekan keräyksellä keväällä 2025 ja toiminta jatkuu jatkossa joka kesä, valmista saadaan aina heinäkuun aikana.

Puhdistettavaa hiekoitushiekkaa voidaan ottaa käsittelyyn vuodessa enintään 2000 tn. jotta kerätty hiekka mahtuu kuivumaan piha-alueen aumoissa ennen käsittelyä, sekä seulonnan jälkeinen varastointi on mahdollista. 2000 tn on samalla suurin mahdollinen alueella kerralla varastoitava määrä.

Jäteasetuksen 978/2021 liitteen 3 mukaan määritellyt jätekoodit kerätylle hiekoitushiekalle ovat: 20 03 03 muut yhdyskuntajätteet, 20 02 02 maa- ja kiviainekset ja 19 12 09 jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet; mineraalit (kuten hiekka ja kiviainekset)

Hiekoitushiekka kerätään kunnan kevyenliikenteenväyliltä sekä koulujen pihoilta urakoitsijoiden ja kunnan omien työntekijöiden toimesta. Ajoväyliltä hiekkaa ei kerätty, koska kunta käyttää hyvin vähän hiekkaa ajoväylillä. Jos jatkossa hiekoitushiekkaa alettaisiinkin käyttämään enemmän ajoväylillä ja se kerättäisiin varikolle seulottavaksi, tullaan ottamaan kerätystä hiekasta kokeita, jotta nähdään haitta-aineiden määrä.

Hiekoitushiekka toimitetaan kunnan varikon pihalle, hiekoitushiekka hallin reunoille kuivumaan n. 2 m korkeisiin aumoihin (kuva 2). Hiekoitushiekan keräys ja katujen pesut aloitetaan heti kun lämpötila pysyy plussan puolella keväällä. Aloituspäivä katujen puhdistukselle katsotaan työnjohdon ja kuljettajien kanssa yhdessä ja takatalvi saattaa keskeyttää puhdistukset muutamiksi päiviksi. Keväällä 2024 hiekka kerättiin vielä perinteisesti harjakoneilla ja katujen pesuun otettiin vesi säiliöautosta. Tulevana kesänä 2025 Nurmijärven kunta saa imulakaisukoneen käyttöönsä, jonka hiekkasäiliö tyhjenetään samalla lailla

varikon pihalle kuivumaan. Myös perinteistä harjauskonetta tullaan käyttämään, sillä imulakaisukoneita tulee vain yksi käyttöön.

Käytetystä hiekoitussepelistä valmistuu prosessissa hiekoitussepeleitä, jota käytetään ensisijaisesti samassa käyttötarkoituksessa, kuin mihin se on alun perin tarkoitettu. Teknisiltä ominaisuuksiltaan liukkaudentorjuntaan kelpaamaton, mutta ympäristökelpoisuuden täyttävä osuus käytetystä hiekoitussepelistä hyödynnetään maarakentamisessa. Mikäli vastaanotettu seulomaton hiekoitushiekka tai seulonnessa syntyvät materiaalit eivät täytä asetettuja laatuvaatimuksia, toimitetaan ne ympäristöluvalliseen vastaanottoonpaikkaan.

Keräystä tarkkailee kunnan kunnossapidon työnjohto ja aamuisin varikon käskynjoossa klo. 7.00 käydään kuljettajien kanssa yhdessä läpi, mistä hiekat siivotaan ja minne ne toimitetaan. Toiminnasta pidetään muistiota. Hiekkojen puhdistus aloitetaan keskustan torialueilta ensimmäisenä ja siirrytään taajamien reuna-alueille, sitä mukaan, kun kadut puhdistuvat. Keväällä 2025 ja 2026 tullaan vielä ainakin ottamaan kerätystä hiekasta näytteitä, joiden tuloksia tarkastellaan liitteenä 15 olevan jätehuoltosuunnitelman mukaisesti.

5.1 Toiminta-aika (YSA 3 § 1 mom. kohta 4)

Tähän saakka katujen siivous, aerausviittojen keräys ja hiekoitushiekan keräys on tehty keväällä, heti kun lumet ovat sulaneet, pääosin virka-aikaan klo. 7–15.30. Ulkopuolisten kulku toiminta-alueelle estetään.

Kesällä 2025 tuleva uusi imulakaisukone tulee muuttamaan tulevaisuudessa työn aikataulua sen verran, että ajatuksena on laittaa imulakaisukone ainakin kahteen vuoroon. Aamu- ja iltavuoro ja jopa yövuorosta on käyty keskusteluita, koska silloin on vähiten liikennettä ja hitaasti liikkuvalla imulakaisukoneella olisi parempi työrauha. Tähän mennessä katujen putsaus on sitonut ainakin kolme miestä samaan tehtävään. Yksi on ajanut vesiautoa, jossa on harjat kiinni ja usein mukana on myös ns. letkumies ja toinenkin työmies esim. harjan kanssa apuna ja auttanut liikenteenohjauksessa, riippuen kadun luokituksesta. Hiekoitushiekan keräys ja katujen pesu on kestänyt Nurmijärven alueella n. kolme - neljä viikkoa, riippuen takatalvista. Keräys aloitetaan keskustasta ja alue laajenee reuna-alueille.

Kerätyn hiekoitushiekan tulee kuivua aumassa n. kaksi kuukautta, jonka jälkeen puhdistus voidaan aloittaa. Työ tullaan tekemään aina vain kesäisin, kesäkuun viimeisen viikon ja heinäkuun aikana, riippuu hieman myös vesisateista. Tarvittaessa kerätyn hiekan pystyy pressuttamaan aumojen päältä, jos näyttää että kesä on sateinen.

Koeluontoisessa toiminnassa kesällä 2024 putsattiin reilu 1000 tn viidessä päivässä ja kesällä 2025 pyritään keräämään n. 1500–2000 tn hiekkaa kuivumaan. Tämän määrän arvioidaan olevan seulottu juhannuksen jälkeen vajaassa kahdessa viikossa, joka sisältää arkipäivät ja työaika on n. klo. 8–18.00. Ulkopuolisten kulku työalueelle estetään sulkemalla portti.

5.2 Liikenne ja liikennejärjestelyt (YSA 3 § 2 mom. kohta 11)

Liikennöinti alueelle tapahtuu Rajamäentieltä Varastotien kautta. Toiminta-alue on aidattu ja siinä on suljettava portti.

Hiekoitushiekkaa kuljettavia ajoneuvoja ajaa alueella päivittäisen toiminta-ajan aikana n. 8 kpl. Kohteessa on toiminta-aikana 1 pyöräkuormaaja siirtämässä hiekoitushiekkaa seulaan ja siitä varastohalliin.

Hiekoitushiekan käsittely ei aiheuta sen enempää liikennettä varikolle kuin muutenkaan keväisin katujen puhdistuksen aikaan. Ajomatka lyhenee, kun hiekkaa ei viedä enää Metsä-Tuomelan kaatopaikalla, vaan se tuodaan varikolle. Koneet, autot ja kuljettajat käyvät muutenkin varikolla syömässä, sosiaalityöissä, tankkaamassa, hakemassa vettä ja puhdistamassa harjoja, sekä koneet varastoidaan varikolle iltaisin.

5.3 Tuotannon yleiskuvaus

HS-tekniikan [REDACTED] ja [REDACTED] ovat kehittäneet hiekoitusseulasta parannellun version hiekoitushiekan puhdistukseen. Seulonnassa ei käytetä vesipesua vaan hiekka pudotetaan hitaasti ja hallitusti seulaan. Hiekka kierrätetään kahdesti seulan läpi. Seulassa hiekka kiertää kolmen seulan läpi, neljälle eri kuljettimelle. Seula erottelee roskat ja tumpit omaan kasaan, hiekoitushiekan (3–8) omaan kasaan, kivituhkan (0–3) omaan kasaansa ja neljännessä kuljettimesta tuli roskaista soraa (8–16) n. 5m³. Liitteestä 21 voi tarkastella Keestrack C6 koneen ominaisuuksia ja tarkkoja mittoja.



Kuva 8. Hiekoitushiekan puhdistukseen käytetty Keestrack C6 niminen seula

5.4 Paras käyttökelpoinen tekniikka (YSA 3 § 2 mom. kohta 7)

Seulan kehittäjillä on todella hyvä asiantuntemus kiviaineksista, kivien seulonnasta sekä koneista ja laitteista. He ovat kehittäneet seulontaa varten kehitetylle seulalle aukipitojärjestelmän, joka estää seulan tukkeutumisen kesken käsittelyn.

Seulontatyön onnistumisen kannalta olennaista on riittävän rauhallinen seulontanopeus ja syntyvän jakeen jatkuva laaduntarkkailu, sekä alkukesän kahden kuukauden mittainen kuivuminen aumoissa.

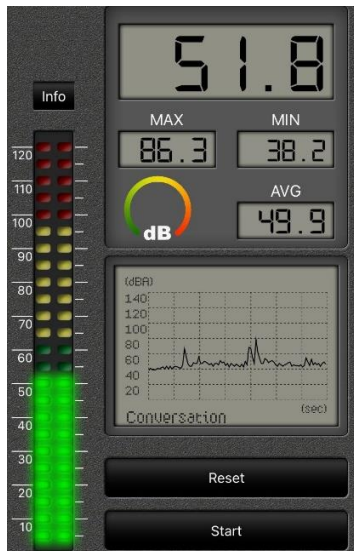
Toiminnassa käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa menetelmien ja laitteiden osalta.

5.5 Melu ja värinä (YSA 3 § 1 mom. kohta 6, 2 mom. kohta 6)

Koetoiminnassa melua mitattiin desibelimittarilla ja omissa mittauksissa melu ei yltänyt kertaakaan 60 desibeliin sekä melu pysyi pääsääntöisesti n. 40 desibelissä ja hetkittäin 51.8 desibeliä. Seulontakoneen vieressä pystyi ihan hyvin puhumaan, korottamatta ääntä.

Melua ei kuulunut varikon pääovelle, eikä lähimpien asuinrakennusten pihalle, kun kävimme kuulostelemassa koetoiminnan aikana.

Jätehuoltosuunnitelmassa on tulevalle kesälle kirjattu tehtäväksi melumittaus työnaikana toiminta-alueelta sekä 100 m säteellä toiminta-alueesta.



Kuva 9. Desibelimittari

Liitteestä 21 löytyy koneen omat melutestausten tulokset, jotka ovat 112 dB, joka on koneen melun enimmäistehoarvo (LWAm_{ax}), isoilla kivillä käytettäessä, mutta tässä työssä tullaan käyttämään vain hiekkaa, josta ei lähde niin paljoa meteliä.

Liitteessä 22 on luettavissa Rambollin suorittaman melumallinnuksen tulokset, jossa äänen todettiin ulottuvan lähimmille asutuksille, mutta koska työaika on korkeintaan klo. 18.00 saakka, toivomme ettei meteli ole esteenä työlle. Tarvittaessa seula voidaan siirtää helposti pressuhallin toiselle puolen, jolloin ääni pienenee huomattavasti.

Toiminta ei aiheuttanut minkäänlaista tärinää.

5.6 Päästöt ilmaan (YSA 3 § 1 mom. kohta 6)

Toiminnasta syntyi erittäin pieni määrä pölyä ilmaan. Pölyn pieni määrä yllätti, sillä sitä oli todella vähän. Pölyä ei levinnyt toiminta-alueelle, eikä sen ulkopuolelle ja pölyä näki silmämääräisesti ihan vähän vain, kun kauhakuormaaja ajoi hiekoitushiekkaa halliin. Kauhakuormaaja ja seula pysyivät ihan puhtaana koko viikon ajan. Pakokaasupäästöjä syntyy koneista ja laitteista.

Hiekoitushiekan puhdistuksessa ei normaalitilanteessa synny päästöjä maaperään tai pohjaveteen Mahdolliset päästöt voivat johtua häiriötilanteesta, kuten työkoneen öljyvudosta mutta niihin on varauduttu harjoituksissa ja työmaasuunnitelmassa. Alueella ei myöskään varastoida polttoainetta eikä huolleta koneita, vaan tankkaukset ja huollot suoritetaan korjaamon piha-alueella ja tiloissa.

5.7 Toiminnan vaikutukset ympäristöön (YSA 3 § 1 mom. kohta 8)

Toiminta vaikuttaa yleiseen viihtyvyyteen ja ihmisten terveyteen positiivisesti. Nurmijärven sanomat kirjoittivat kesän 2024 alussa koetoiminnasta jutun, johon tuli useampi kommentti siitä, että kansalaiset ovat luulleet, että asialle on tehty jotain jo aikoja sitten ja että on hienoa, että puhdistuksessa on vihdoin onnistuttu. Kansalaisten ilmastoahdistukseen tuli näin positiivista viestintää. Keväällä 2025 nähdään, pölyäkö puhdistettu hiekoitushiekka vähemmän mutta jo neitseellisen kallion louhinnan väheneminen auttaa luonnon tulevia sukupolvia. Uuden hiekoitussepin ja -hiekan valmistaminen kuluttaa myös energiaa ja tuottaa siten CO₂-päästöjä.

Rakennettuun ympäristöön, vesistöön ja sen käyttöön, ilmanlaatuun, maaperään ja pohjaveteen ei koeluvassa todettu aiheutuvan puhdistuksesta haittaa, vaan kerätty hiekka todettiin puhtaammaksi kuin neitseellinen hiekoitushiekka. Kokeen tulokset toivat varmistuksen siihen, että olemme oikealla tiellä uusiokäytössä.

5.8 Tuotanto, tuotteet ja sivutuotteet

Tuotannossa saadaan kunnan käyttöön hiekoitushiekkaa, mullan sekaista kivituhkaa sekä hieman (16) soraa. Kaatopaikalle menevää jätettä tuli koetoiminnassa n. 3 m³. Hiekoitushiekka käytetään tulevan talvikauden aikana kevyenliikenteen hiekoitukseen ja mullan sekainen kivituhka soveltuu erittäin hyvin ojien reunatäyttöihin.

Työssä käytettiin Keestrack nimistä seulaa. Seula ja kauhakuormaaja tuotiin ja vietiin pois alueelle rekan lavetilla. Siirtomatka koneille oli n. 60 km. Seulan vaakasta otettiin viikon lopussa tiedot jokaisen hinnan tonneista.

Työn oli arvioitu kestävän kaksi viikkoa mutta se saatiinkin valmiiksi jo viidessä työpäivässä. Seulaan syötettiin n. 1270 tn kerättyä hiekoitushiekkaa. Saanti oli hiekoitushiekkaa 782 tn (62 %), kivituhkaa 449 tn (35 %), soraa 36 tn (3 %), sekä jätettä 3 m³.

Jatkossakin Nurmijärven kunta puhdistuttaisi 2000 tn hiekkaa, sillä varikolla ei ole hiekalle enempää säilytystilaa. Hiekoitushiekkaa on hankala ottaa auton kyytiin talvella ulkoa, sillä se jäätyy kokkareiksi, tällöin se ei tule ulos sirottimesta. Talvikauden tarve muutenkin on vain n. 2000–5000 tn ja siitä on hyvä olla jatkossakin osa uutta, jotta kiven kovuus säilyy. Oheistuotteena syntynyt kivituhka tulee varmasti käyttöön sen verran mitä sitä saadaan.



Kuva 10. Kauhakuormaaja ajaa puhdistetun hiekan suoraan hiekkahalliin

Koe onnistui hyvin ja seulottu hiekoitushiekka (3–8 raekoko) näyttää silmämääräisesti paremmalta kuin uusi hiekka ja lisäksi saimme 449 tn kivituhkaa (0–3 raekoko) jota kunta voi käyttää täytöissä ja penkereissä. Tähän mennessä saaduissa testituloksissa on jo ilmennyt, että hiekka on puhtaampaa kuin uusi hiekka, eikä sisällä polttoainejäämiä. Tarkempi selvitys koetuloksista liitteineen löytyy aiheesta tehdystä päättötyöstä <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2024101426437>



Kuva 11. Seulontakoneen hihna erotteli ainekset eri tuotteiksi

Koska koe onnistui, eli hiekoitushiekan ja kivituhkan laatu ovat hyviä, kivi säilytti kovuuden ja särmikkyuden, haluaisi kunta jatkaa toimintaa Varastotie 9 osoitteessa pysyvällä ympäristöluvalla sekä saada hiekoitushiekalle ja kivituhkalle EEJ-statuksen.

5.9 Vastaanotettava jäte

Hiekoitushiekka kerätään kunnan kevyenliikenteenväyliltä sekä koulujen pihoilta. Ajoväyliltä ei kerätty, koska Nurmijärven kunta ei käytä hiekoitushiekkaa isommilla teillä muuta kuin mäkisissä kohdissa ja kuntaa halkoo ELY:n tiet jotka ovat heidän hoidossa. Materiaali toimitetaan kunnan varikon pihalle, hiekoitushiekka hallin reunoille kuivumaan. Juhannuksen jälkeen hiekka seulotaan jatkossakin.

Kerätyn hiekoitushiekan käsittely uudelleen käytettäväksi vähentää neitseellisen kalliokiviaineksen ja luonnonhiekan tarvetta, sekä katujen kunnossapidossa syntyvän jätteen määrää. Hyödyntämistoimen läpikäyneen hiekoitushiekan uusiokäyttö tuotteena on myös jätelain 8 §:n etusijajärjestyksen mukaista.

Hyödyntämistoimen syötteeksi soveltuvaa käytettyä hiekoitushiekkaa vastaanotetaan Nurmijärven kunnassa n. 2000 tn vuodessa.

Hyödyntämistoimen raaka-aineena käytettävä hiekoitushiekka vastaanotetaan seuraavilla jätenimikkeillä (LoW):

- 20 03 03 muut yhdyskuntajätteet; katujen puhdistuksessa syntyvät jätteet
- 20 02 02 maa- ja kiviainekset
- 19 12 09 jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet; mineraalit (kuten hiekka ja kiviainekset)

Eri jätenimikkeillä vastaanotetut materiaalit ovat laadultaan samantyyppisiä.

Toimijat [REDACTED] sekä selontakoneen kehittänyt HS-tekniikka ovat olleet louhinnan ja kivimateriaalien kanssa tekemisissä useita vuosia ja näin ollen ovat asiantuntijoita myös käsiteltävien jätteiden osalta.

Koetoiminnassa hiekan varastointialue oli aika täynnä 1270 tn määrästä, joten varikolle vastaanotettavan jätteen enimmäismäärä, sekä suurin kertavarastointimäärä on 2000 tn.

Toiminta-ajat:

- Vaihe 1. Hiekoitushiekka kerätään keväällä ja tuodaan varikolle kuivumaan juhannukseen saakka aumoiksi
- Vaihe 2. Hiekka seulotaan ja varastoidaan samalla hiekkahalliin heinäkuussa, riippuu vesisateista ja saatavana olevan seulakoneen aikatauluista. Seulonta ja varastointi tehdään viikolla klo. 8–18.00, 1–2 viikon aikana
- Vaihe 3. Hiekka käytetään talven alkaessa ensimmäisenä pois hallista ja kivituhka menee maatäyttöihin saman kesän aikana. 16 sora käytetään pohjien täyttöön tai varikon pihalle

5.10 Kemikaalit, polttoaineet ja vaaralliset jätteet (YSA 3 § 1 mom. kohta 7,2 mom. kohdat 2 ja 3

Työssä kului seuraavat polttoaineet:

- AD Blueta 80 l
- 847 l Moottoripolttoöljyä (MPÖ) Shell
- Lavetti, eli koneiden siirto vei 150 l Dieseliä, Neste

Tämä määrä voisi suurimmassa mahdollisessa määrässä olla kaksinkertainen AD Bluen ja moottoripolttoöljyn osalta. Lavetin kuluttama dieselin määrä pysyy samana, määrästä riippumatta.

Kunnan koneiden polttoaineen kulutus hiekan keräämisessä on pienempi seulonnassa, kuin se, että käytetty hiekoitushiekka toimitettaisiin pidemmälle Metsä-Tuomelan kaatopaikalle. Keräyksessä käytetty moottoripolttoöljyn määrä kolmen viikon työssä on n. 6000 l, Neste. Polttoaineen kulutus vuodessa on siis yhteensä vajaa 7000 l. Energiaa kuluu pääasiassa työkoneiden käyttöön, joten energiakäytön tehokkuutta ei ole perusteltua arvioida

Energiaa kuluu pääasiassa työkoneiden käyttöön, joten energiankäytön tehokkuutta ei ole sen enempää arvioitu.

Toiminnassa ei synny vaarallisia jätteitä. Hiekoitushiekan keräykseen ja puhdistukseen käytetyllä aidatulla alueella ei säilytetä polttoainetta eikä kemikaaleja.

Kuvassa 2 esitetystä aluesuunnitelmassa on nähtävillä korjaamon ja autohallin välinen asfaltoitu alue, ja siellä sijaitsee 5000 litran tarkastettu polttoainetankkauspaikka suojatussa kaksoisvaipallisessa säiliössä varikon koneille. Säiliö alla on tarkastettu valuma-allas. Tankkauspaikkaa käytetään harvoin, vain kunnan kauhakuormaaja tankataan siitä silloin tällöin. Urakoitsija on tankannut koneet etukäteen ja polttoaine riittää työn suorittamiseen.

Varikon kemikaaliluettelo löytyy liitteestä 16. Varikon kemikaalit sijaitsevat korjaamon lukollisessa kaapissa pienissä astioissa. Vain lasinpesunestettä tilataan isommissa astioissa.

Varikon koneet ja laitteet tankataan ja huolletaan varikon korjaamolla, eli ne koneet millä hiekka keväällä siivotaan pois kaduilta. Korjaamolla on hiekan- ja öljynerotinkaivot. Jäteöljy varastoidaan suljetuissa astioissa lukitussa hallissa, vuotoalustan päälle ja ne käydään noutamassa ongelmajätepisteelle muutaman kerran vuodessa tilauksesta. Itse seulonnassa käytetyt koneet tankkaa urakoitsija [REDACTED] itse omilla sopimuksillaan Shellillä ja Nesteellä.

5.11 Vesienhallinta

Varastoalueen viereisestä ojasta otettiin vesinäytteet ennen ja jälkeen hiekan puhdistuksen kesällä 2024. Mitään liukenemia vesistöön ei havaittu. Tulokset

luettavissa liitteistä 17. Näytteissä tutkittiin esim. liukoinen elohopea, metallit, öljyhiilivedyt, polyaromaattiset hiilivedyt (PAH). Metalleja ei havaittu ja kaikki edellä mainitut alittivat tulokset.

Hiekoitushallin piha-alueen pinta ja pohjamaalaji on savi. Varastokentän rakenteen kantavana kerroksena on 1200 mm tiivistettyä kalliolouhetta. Pinnoite on 0–16 kalliomurskettä. Työssä ei käytetty vesipesua ja hiekka ei pölynyt sitä käsitellessä, joten ei ole syytä olettaa, että vesistöön olisi sekoittunut mitään ja alueen ulkopuolisia hulevesiä ei pääse sekoittumaan toiminta-alueen vesiin. Toiminta ei vaikuta vesistöihin tai niiden käyttöön.

5.12 Toiminnasta syntyvät jätteet (YSA 3 § 1 mom. kohta 7, YSA 6 § 1 mom. kohta 5)

Toiminnasta syntyi vain n. 3 m³ kokoinen kasa uusiokäyttöön kelpaamatonta jätettä. Jäte on koodilta 20 03 03 muut yhdyskuntajätteet ja määrä tulee olemaan n. 5 m³ vuodessa. Kasa, joka sisältää pääosin roskaa, puiden oksia, tupakantumppeja, toimitetaan Metsä-Tuomelan kaatopaikalle heti kun kaikki hiekoitushiekka on seulottu. Kasa mahtuu yhteen kuormaan. Koetoiminnassa kasan annettiin olla pari viikkoa toiminta-alueella, sillä kasoja kuvattiin ja toimintaa esiteltiin eri toimijoille, jotka olivat kierrätyksestä kiinnostuneita. Toiminnassa tullaan jatkossa käyttämään projektille suunniteltua jätehuoltosuunnitelmaa (liite 15).



Kuva 12. Etualalla uusiokäyttöön kelpaamatonta jätettä

6. Asiantuntemus (YSA 6 § 1 mom. kohta 8)

Seulan kehittäjillä on todella hyvä asiantuntemus kiviaineksista, kivien seulonnasta sekä koneista ja laitteista. He ovat kehittäneet seulontaa varten kehitetylle seulalle aukipitojärjestelmän, joka estää seulan tukkeutumisen kesken käsittelyn. Seulontatyön onnistumisen kannalta aukipitojärjestelmän

lisäksi olennaista on riittävän rauhallinen seulontanopeus ja syntyvän jakeen jatkuva laaduntarkkailu sekä alkukesän kuivuminen aumoissa.

Seuloja [REDACTED] on ollut niin monta vuotta tekemisissä hiekoitushiekan ja kiviainesten kanssa, että hän näki jo ottaessa hiekkaa kauhakuormaajaan, että tarvitseeko kuorma yhden vai jopa kolme kertaa seuloa.

7. Riskit (YSA 3 § 2 mom. kohta 5)

Toiminnan ympäristöriskit liittyvät lähinnä häiriötilanteisiin, eli tulipaloon sekä kone- ja laiterikkojen öljyvahinkoihin. Onnettomuus- ja häiriötilanteissa alueella on riittävä alkusammutus- ja vuotojen torjuntakalusto. Koneet tankataan huoltoasemalla ja harvoin varikon tankkauspistettä käytettäessä, käytettävä polttoaine varastoidaan säiliössä, jossa on kaksoispohjarakenne sekä vuotoalusta.

Polttoaine- ja öljyvuotoja ehkäistään tarkkailemalla säännöllisesti alueella käytettävien työkoneiden kuntoa ja tekemällä huolto- ja korjaustoimenpiteet hiekoitushiekkakentän ulkopuolella, omalla korjaamolla. Työkoneiden tankkaus tapahtuu aina valvotusti ammattilaisten toimesta. Mahdollisia öljyvahinkoja varten varikolta löytyy imeytysturvetta ja kaikki työmiehet tietävät mistä se löytyy ja osaavat käyttää sitä.

Urakoitsijat perehdytetään alueen turvallisuus- ja ympäristönäkökohtiin ennen toiminnan aloittamista. Uusi urakoitsija perehdytetään jo sopimusta tehdessä alueeseen.

Jos kesä näyttää sateiselta, tullaan hiekka-aumat pressuttamaan, jotta kerätty hiekka pääsee kuivumaan. Kuivuminen on ainoa mahdollinen toimintaa viivästyttävä riski.

Työssä ei käytetä vaarallisia aineita, eikä niitä synny prosessissa. Kyberhyökkäyksistä ei tässä toiminnassa ole vaaraa, eikä taloustilanteiden muutokset vaikuta tähän projektiin. Virustautien leviämisen uhka ei ole riski, sillä koneessa työskennellään yksin ja normaalin sairastapauksen sattuessa puhdistusta voidaan tarvittaessa siirtää tarvittaessa useita viikkoja eteenpäin. Seulontakonetta osaa käyttää useampi henkilö, joten työn sujuminen ei ole yhden miehen varassa. Sähkökatko ei vaikuta työhön, ja vesivahinko toiminta-alueella on erittäin epätodennäköinen.

Alue on rajattu aidalla ja portilla, joten ulkopuolisten pääsy kauhakuormaajan alle on estetty, sekä alueella on videovalvonta.

8. Vakuus (YSA 6 § 1 mom. kohta 7)

Laskelma jätteenkäsittelytoiminnan ympäristösuojelulain 59 § mukaisen vakuuden suuruudesta:

Kunnan mielipide on, että vakuus voidaan jättää vaatimatta, koska vakuudella katettavat kustannukset toimintaa lopetettaessa ovat jätteen määrä, laatu ja muut seikat huomioon ottaen vähäiset.

Hakemuksessa on ilmoitettu, että kunta voi varastoida enintään 2000 tn käytettyä hiekotushiekkaa varastoalueella ja hiekoitushiekka on koeluvan raportissa todettu puhtaammaksi kuin neitseellinen hiekoitushiekka.

Jätehuoltokustannukset eivät ylitä 25 000 € rajaa.

Kunnalla on omaa kalustoa (kauhakuormaaja, kuorma-autoja) sen verran, että jos jokin ennalta arvaamaton riskitekijä estäisi hiekoitushiekan puhdistuksen, on kerätyn hiekan kuljettaminen varastoalueelta kaatopaikalle nopea ja helppo toteuttaa ja siirtokustannukset jäisivät alle 4000 €. Työ voidaan suorittaa muiden töiden ohessa, jolloin kustannukset jäävät pieneksi.

	Kustannusten peruste	Määrän laskenta	Huomiot	€
Jätehuolto				
Kustannus aiheutuu vain kerran per jäte-erä	Jätteen lastaaminen, kuljetus, kuljetusastiat, jätelastin purkaminen, varastointi	Lastaus kauhakuormaajalla kuorma-auton lavalle varikon pihalta. Kuljetus 5 km päähän kaatopaikalle	Jäte on kasattu nopeasti kuormattaviksi aumoiksi ja kasoja ei tarvitse eritellä kuljetukseen. Kuljetukset kun muilta töiltä jää aikaa	1 500 €
	Jätteen käsittelyn kustannukset asianmukaisessa jätteenkäsittelylaitoksessa	€/ tonni, mahdolliset erilliset portti- ja punnitusmaksut huomioitava	Metsä-tuomelan kaatopaikka on käyttänyt kunnan hiekoitushiekkaa jäteaseman reunavallien rakentamiseen, ja siksi kunta ei ole joutunut maksamaan oikeaa jätemaksua toimitetusta hiekasta. Tämä ei tosin ole pitkä ratkaisu, vaan hinnat tulevat olemaan samat kuin muillekin	1 500 €
Seuranta ja tarkkailu				
Kertakustannus	Suunnittelu ja järjestäminen, seuranta- ja tarkkailu suunnitelman laatiminen	Aikaperusteinen kustannus	Seuranta ja tarkkailu tehdään varikon työnjohdon toimesta, muiden töiden ohella.	0 €
Useita peräkkäisiä samansisältöisiä kustannuksia	Näytteenotto, astiat lähettäminen, analyysit, raportointi	Yhden näytteenottokerran kustannukset kerrotaan näytteenottokertojen määrällä	Kesällä 2025 otetaan näytteet hiekan kulutuskestävyydestä. Särmäisyys tarkastellaan silmämääräisesti varikolla	800 €
Toiminnan lopettaminen				
	Sulkemiskustannukset, konetyö, muotoilussa ja sulkemisessa käytettävät materiaalit, suunnittelu, työnjohto, valvonta		Alue siivotaan muutenkin pari kertaa vuodessa ja töitä suunnitellaan ja valvotaan muiden töiden ohessa. Hiekan puhdistus tulee olemaan uusi normaali työvaihe keväisin.	0 €
	Suotovesien ja -kaasujen käsittely, mahdolliset rakentamiskustannukset		Koeluvalla tehdyssä kokeessa ei havaittu tämmöistä	0 €

Taulukko 1. Jätevakuuden laskentakustannukset

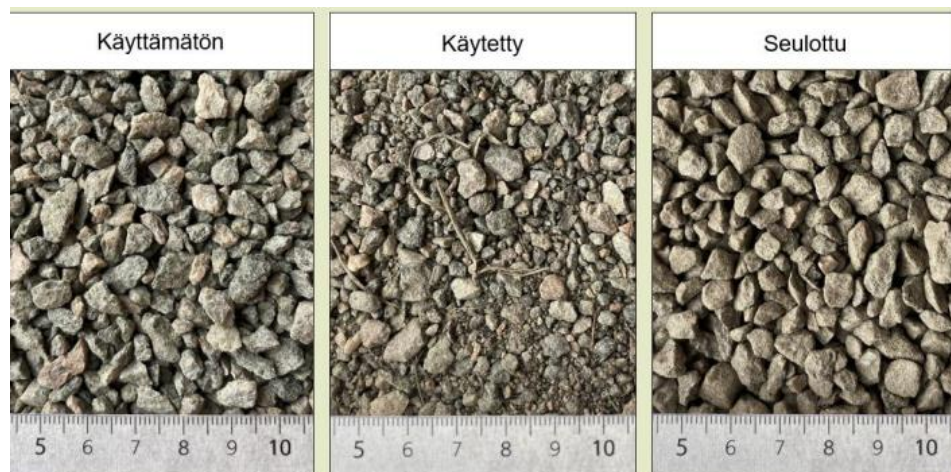
Taulukosta 1 on eritelty mahdolliset kustannukset, jos hiekoitushiekkaa ei jostain syystä saataisikaan puhdistettua, vaan se täytyisi toimittaa vielä varikolta kaatopaikalle.

9. Seuranta ja saadut tutkimustulokset

Hiekoitushiekan laatua tarkkaillaan ensimmäisestä kuorman levityksestä saakka ensi kevääseen silmämääräisesti. Tulevana keväänä otetaan vielä hiekasta näytteitä, jotta nähdään miten hiekan särmä ja kovuus säilyvät jatkossa ja mahdolliset haitta-aineet selvitetään jätehuoltosuunnitelman (liite 15) mukaisesti. Tuloksista tehdään muistiota.

Näyteitä otettiin koetoiminnassa uudesta hiekasta, kerätystä puhdistamattomasta kasasta, seulotusta hiekoitussepelijakeesta ja hienoainesjakeesta. Seulassa on vaaka, joten tuotteen tarkka paino saadaan sieltä.

Hiekoitusseppi ei ole rakennustuote, koska sitä ei asenneta rakennustuotteeseen pysyvästi, joten se ei tarvitse CE-merkintää. Teknisinä vaatimuksina ovat siis käyttäjän määrittämät laatuvaatimukset, eli rakeisuus, hienoainespitoisuus ja rakeen muoto. Nämä samat vaatimukset soveltuvat uuteen ja käytettyyn hiekoitusseppiin. Vaatimukset voivat vaihdella eri käyttökohteissa ja pyöreämmällekin kivelle löytyy varmasti sopiva käyttökohde.



Kuva 13. Näytteet silmämääräisesti

Valmistuneissa tutkimustuloksissa kävi ilmi, että haitta-aineiden pitoisuudet sekä käytetyllä hiekoitussepellillä ja hienoaineksella alittivat reilusti VnA 214/2007 kynnysarvot. Hienoaineksen ja seulotun hiekoitusseppelin liukoiset metallit jäivät kaikki alle analyysin määrittämissä raja-arvoissa.

Näin ollen seulottu hiekoitusseppi ja hienoaines voidaan todeta pilaantumattomaksi. Myös tämän vuoksi vakuutta ei tarvita. Liitteessä 19 olevassa opinnäytetyössä on tuloksia avattu enemmän.

Metallit ja puolimetallit	Hiekoitusseppi				Pitoisuudet kuiva-ainetta kohti	
	Käyttämätön	Käytetty	Seulottu	Hienoaines	Kynnysarvo	Yksikkö
Antimoni (Sb)	<0.5	<0.5	<1.0	<1.0	2	mg/kg
Arseeni (As)	<1	<1	<0.7	1	5	mg/kg
Elohopea (Hg)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	0.5	mg/kg
Kadmium (Cd)	<0.2	<0.2	<0.3	<0.3	1	mg/kg
Koboltti (Co)	9.4	5.6	9.2	7.2	20	mg/kg
Kromi (Cr)	41	26	32.3	23.8	100	mg/kg
Kupari (Cu)	78	21	22.9	38.8	100	mg/kg
Lyijy (Pb)	2.8	2.5	2.7	2.1	60	mg/kg
Nikkeli (Ni)	17	10	12.5	9.3	50	mg/kg
Sinkki (Zn)	43	38	43.6	36.6	200	mg/kg
Vanadiini (V)	42	30	39.5	27.6	100	mg/kg
Polyaromaattiset hiilivedyt						
PAH summapitoisuus	<0.096	0.11	<3	<3	15	mg/kg
Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt (>C10-C40)	<10	68	<40	75	300	mg/kg
PCB-yhdisteet						
PCB summapitoisuus	—	—	<0.035	<0.035	0.1	mg/kg

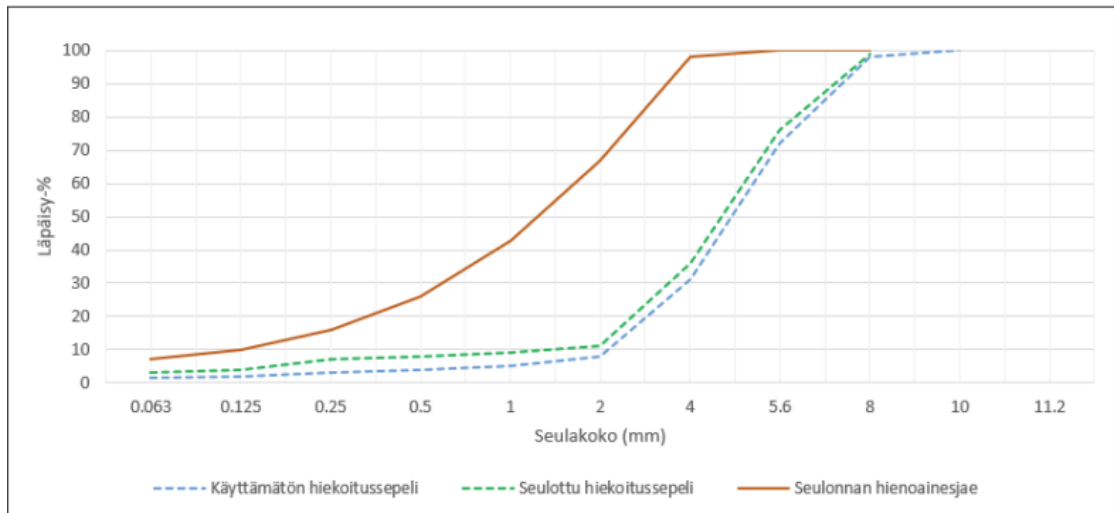
Taulukko 2. Kooste tutkittujen haitta-aineiden pitoisuuksista kuiva-ainetta kohden

Mikromuoveja ei ole mahdollista poistaa kierrätyskiviaineksista, eikä juuri muualtakaan ympäristöstä. Euroopassa kemikaalilainsäädännössä on rajoitettu tiettyjen mikromuovien lisäämistä kuluttajatuotteisiin, mutta lainsäädäntöä ei ole annettu luonnossa jo olevan mikromuovin talteenottoon, ehkä siksi että siihen ei ole keinoja. Hiekoitusseppelin kierrätys ei lisää luonnossa jo olevan mikromuovin määrää ja tuloksista kävi ilmi, että hiekka on puhtaampaa kerran käytettynä kuin neitseellisenä, joten mikromuovien tarkkaa tutkimista ei nähdä relevanttina. Prosessissa hiekkaan ei lisätä haitallisia aineita.

Metallit ja puolimetallit	Hienoaines		Seulottu hiekoitusseppi		Pitoisuudet kuiva-ainetta kohti	
	L/S=2	kumul. L/S=10	L/S=2	kumul. L/S=10	Määrittäysraja	Yksikkö
Antimoni (Sb)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	mg/kg
Arseeni (As)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	mg/kg
Elohopea (Hg)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	mg/kg
Kadmium (Cd)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	mg/kg
Koboltti (Co)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	mg/kg
Kromi (Cr)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	mg/kg
Kupari (Cu)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	mg/kg
Lyijy (Pb)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	mg/kg
Nikkeli (Ni)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	mg/kg
Sinkki (Zn)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	0.8	mg/kg
Vanadiini (V)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	mg/kg

Taulukko 3. Seulotun hiekoitusseppelin sekä hienoaineksen liukoisuustestitulokset

Hiekoitushiekalle tärkeä rakeisuus ei merkittävästi eroa neitseellisen ja seulotun hiekan ominaisuuksista. Seulottu hiekoitushiekka sisältää hieman enemmän hienompaa ainesta. Hiekoitushiekalle ei ole teknisiä vaatimuksia rakeisuuden osalta.



Taulukko 4. Rakeisuus säilyi melkein samana kuin neitseellisessä hiekoitushiekassa

Kulutuskestävyyttä selvitettiin microDeval kokeella. Käyttämättömän hiekoitushiekan tulos oli yllättävän korkea. Seulotun hiekoitushiekan tulos puolestaan oli odotetulla tasolla. Hienoaineksen jatkokäytössä ei rakeisuus ole olennaista.

Hiekoitussepele	Näyte 1	Näyte 2	Tulos	Luokka
Käyttämätön	24.6 %	24.7 %	25	M _{DE} 25
Seulottu	8.7 %	9.4 %	9	M _{DE} 10

Taulukko 5. Kulutuskestävyyden tulos

Seulotun hiekoitushiekan kulutuskestävyys ei aiheuta huolta uusiokäytön osalta. Särmikkyyttä havainnoitiin silmämääräisesti pestyistä hiekanäytteistä. Seulotussa hiekoitushiekassa on havaittavissa vain aavistuksen verran pyöristymistä.

Seulottu hiekoitussepele täyttää kelluvien ja kellumattomien epäpuhtauksien osalta aiempien EEJ-päästöjen mukaiset raja-arvot. Kelluvat epäpuhtaudet olivat pääasiassa havunneulasia ja pieniä puunkappaleita.



Kuva 14. Kelluvat epäpuhtaudet.

Seulotussa hiekoitushiekassa ei havaittu lainkaan kellumattomia epäpuhauksia ja kelluviakin vain alle 0,5 tilavuusprosenttia.

Kelluvat epäpuhtaudet		
cm ³ /kg	til-%	raja-arvo (til-%)
2.3	0.32	<0.50

Kellumattomat epäpuhtaudet	
paino-%	raja-arvo (p-%)
0	<2

Taulukko 4. Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet

Kelluvien epäpuhtauksien raja-arvo (5cm³/kg) perustuu valtioneuvoston asetukseen 466/2022. Kellumattomien epäpuhtauksien raja-arvo (2 %) perustuu puolestaan Jätekuikko Oy:n ympäristölupaan, hiekoitushiekan jätteeksi luokittelun päättymiselle. Jätekuikon arvo perustuu Pohjois-Savon ELY-keskuksen 14.3.2022 antamaan lausuntoon.

10. Perustelut jätteeksi luokittelun päättymistä varten (YSA 6 § 1 mom. kohta 6, Jätelaki 5 b §)

Jätteeksi luokittelun päättymistä haetaan käytetylle hiekoitushiekalle, jonka koodit ovat:

- 20 03 03 muut yhdyskuntajätteet; katujen puhdistuksessa syntyvät jätteet

- 20 02 02 maa- ja kiviainekset
- 19 12 09 jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet; mineraalit (kuten hiekka ja kiviainekset)

Jätteeksi luokittelun päättymistä haetaan koska hiekoitushiekkaa tarvitaan aina. käsitellyn jätteen, eli seulotun hiekoitushiekan, sekä kivituhkan jatkokäyttö ja kysyntä ovat varmoja. Käytettyä hiekoitushiekkaa ja kivituhkaa uudelleen käyttämällä voitaisiin säästää luonnonvaroja ja vähentää päästöjä, jotka aiheutuvat hiekoituskiviaineksen valmistamisesta. Toteutuessaan käytetyn hiekoitushiekkamateriaalin jätteeksi luokittelun päätyminen helpottaisi sen uudelleenkäyttöä ja hyödyntämismahdollisuuksia.

Puhdistettu hiekoitushiekka osoittautui hyvä laatuiseksi ja oli helppo levittää siroittimella, sillä se ei sisältänyt isoja kiviä eikä roskia, kuten neitseellinen hiekka. Hienoaines, eli kivituhka oli ominaisuuksiltaan erittäin hyvä kasvualusta, sitä voi käyttää myös kivituhkana tai maatäytteinä. Molemmat toimivat vastaaviin tuotteisiin sovellettavien säännösten ja standardien mukaisesti ja molemmat ovat puhtaita ja tekniset ominaisuudet täyttäviä.

Puhdistetun hiekoitushiekan käyttö kokonaisuutena arvioiden ei aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, kun haitta-ainepitoisuudet eivät ylitä. Toiminta ei aiheuta melua, pölyä, tärinää eikä maaperän, vesistön tai pohjaveden pilaantumista. Naapureihin ei myöskään kohdistu kohtuutonta räsäystä. Toiminta ei muuta toimintaympäristöä.

Käytetyn hiekoitussepin uusiokäyttö tai kierrätys on ympäristöteko, joka kiertotalousperiaatteen mukaisesti pitää materiaalin kierrossa mahdollisimman pitkään vähentäen näin jätteiden määrää sekä neitseellisten materiaalien kulutusta ja kallion louhintaa. Näin ollen hiekoitushiekan kierrätyksellä on positiivisia ympäristövaikutuksia. Viihtyisyyteen ja ihmisten terveyteen hiekoitushiekan puhdistus vaikuttaa myös positiivisesti, sillä tieto uusiokäytöstä ja puhtaampi hiekka, jossa ei ole isoja kiviä helpottaa talvipyöräilyä ovat isoja muutoksia. Lisäksi kuntalaisten rahat säästyvät varsinkin jätemaksuissa.

Kunnassa kuluu talvikautena 2000–5000 tn hiekoitushiekkaa. Tarve on näin ollen suurempi kuin mitä alueella on mahdollista puhdistaa n. 2000 tn uutta hiekoitushiekkaa. Uusiokäyttö ja kierrätys eivät kokonaan korvaa uuden hiekoitussepin tarvetta, mutta vähentää sitä. Hienoaineksenkin kierrättämällä käytetyn hiekoitushiekan hyödyntämistä nousee jo hyvinkin korkeaksi. Hienoainekselle löytyy paljon käyttökohteita kunnan maanrakennuksessa ja kunnossapidossa.

Suomen vuosittainen hiekoitushiekan käyttömäärän arvioidaan olevan 1,3 miljoonaa tonnia, josta pääkaupunkiseudulla käytetään n. 150 000 tonnia. On myös arvioitu, että hiekoitushiekan käyttö tulevaisuudessa lisääntyy, johtuen talvien muuttuneesta luonteesta, jolloin liukkaudentorjuntaa tarvitaan usein. Osa hiekasta jää luontoon ja sitä päätyy lumenkaatoaikoihin lumen mukana,

mistä se tosin voidaan kerätä myös talteen tulevaisuudessa. Arviolta 25–40 % voitaisiin kerätä talteen vuosittaisesta hiekoitushiekan määrästä.

Hiekoitushiekan riittävyyteen on hyvä myös kiinnittää huomiota, sillä se on viime vuosina loppunut pääkaupunkiseudulta ja sitä on jouduttu toimittamaan kaukaakin. Maa- ja kallioperän kiviainekset ovat uusiutumattomia luonnonvaroja, joita käytetään Suomessa 120–140 miljoonaa tonnia vuodessa. Tästä määrästä n. 60 % otetaan maa-aineslain mukaisilta ottamisalueilta ja loput 40 % saadaan rakennustyömailta esim. tien- ja talonrakentamisen yhteydessä.

Hiekoitushiekan puhdistuksesta tehtiin keväällä 2024 projekti, jossa tehtiin myös onnistunut päättötyö. Linkki päättötyöhön:

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2024101426437>

Kunta on tehnyt hiekoitushiekka projektille oman jätehuoltosuunnitelman (liite 15.), joka sisältää suunnitelman myös jätteenkierron luokittelun päättymistä koskevien arviointiperusteiden noudattamisesta.

- Liite 1. Koelupa
- Liite 2. Kiinteistörekisterin karttaote
- Liite 3. Lainhuutotodistus
- Liite 4. Sijaintikartta
- Liite 5. Asemakaava
- Liite 6. Pohjavesialue
- Liite 7. Vesien johtaminen
- Liite 8. Rajanaapureiden suostumus koelupaan, varastotie 8
- Liite 9. Rajanaapureiden suostumus koelupaan, varastotie 10
- Liite 10. Kartta yhteystiedoista varikon ympäristöstä kilometrin säteellä
- Liite 11. Yhteystiedot varikon ympäristöstä
- Liite 12. Kartta yhteystietoluettelosta varikon naapureista ja tiloista 400 m
- Liite 13. Yhteystiedot varikon naapureista ja tiloista 400 m säteellä
- Liite 14. Kiinteistörekisteriotteessa vesiosuuskunnan yhteyshenkilö
- Liite 15. Jätehuoltosuunnitelma
- Liite 16. Varikon kemikaaliluettelo
- Liite 17. Vesinäytteiden tulokset
- Liite 18. Nurmijärven vesistöt kartalla
- Liite 19. Opinnäytetyö
- Liite 20. Keestrack C6 koneen tuote-esittely
- Liite 21. Keestrack C6 Testitulokset ja CE-merkintä
- Liite 22. Melumallinnus

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

TUUDno-2024-1165

Nurmijärven kunta, päätös ympäristönsuojelulain 119 §:n mukaisen ilmoituksen johdosta, Nurmijärvi

Asia

Nurmijärven kunta, Ympäristönsuojelulain (527/2014) 119 §:n mukainen ilmoitus koeluonteisesta jätteen käsittelystä, Nurmijärvi

Vireilletulo

Keski-Uudenmaan ympäristökeskukseen on saapunut 16.5.2024 ympäristönsuojelulain (527/2014) 119 §:n mukainen ilmoitus koeluonteisesta jätteen käsittelystä. Ilmoitusta on täydennetty viranomaisen pyynnöstä 24.5, 7.6, 11.6, 28.6 ja 1.7.2024

Ilmoituksen tekijä

Nurmijärven kunta/Ympäristötoimiala, PL 299, 01900 Nurmijärvi

Kiinteistötiedot

Koeluonteinen toiminta tapahtuu Nurmijärven kunnassa sijaitsevalla kiinteistöllä 543-402-27-14, Varastotie 9, 01900 Nurmijärvi

Toiminnan ilmoitusvelvollisuus

Koetoimintailmoitus perustuu ympäristönsuojelulain 31.1 § momenttiin ja 119 §.

Viranomaisen toimivalta

Ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen (713/2014) 2 §:n kohdan 12 f) perusteella toimivaltainen viranomainen on kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Nurmijärven kunnan ympäristönsuojeluviranomainen on Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen toimintasäännön mukaan päätöksen ympäristönsuojelulain 119 §:n mukaisesta koetoiminnasta tekee ympäristövalvontapäällikkö tai ympäristötarkastaja. (Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta 19.9.2023 § 109).

Muut luvat ja päätökset

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Koetoimintalupaa haetaan uudelle toiminnalle, toiminnalla ei ole aiempaa ympäristönsuojeluviranomaisen myöntämää lupaa.

Kiinteistön tiedot, kaavoitustilanne ja ympäristö

Uudenmaan maakuntakaavassa alueelle ei ole osoitettu merkintöjä. Kiinteistö sijaitsee Nurmijärven Kirkonkylän oikeusvaikutuksettomalla taajamaosayleiskaava-alueella (KV 31.8.1988). Kiinteistö sijaitsee alueella, jonka kaavamerkintä on TV eli teollisuus- ja varastoalue. Merkinnällä on osoitettu pääasiassa teollisuus- ja varastokäyttöön varattavat alueet, jotka voivat sisältää myös alueen toiminnoille tarpeellisia liikenneväyliä ja -alueita, virkistysalueita, yhdyskuntateknisen huollon alueita sekä muita alueen pääasiallisia toimintoja palvelevia tiloja.

Alue rajautuu lännestä ja etelästä korttelialueeseen, idästä virkistysalueeseen ja pohjoisesta yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueeseen (ET). Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat alueen länsipuolen korttelialueella Varastotien länsipuolella. Lähin asuinrakennus sijaitsee 60 metrin päässä suunnitellusta seulonta-laitteiston sijainnista.

Alueen pinta ja pohjamaalaji on savi. Varastokentän rakenteen kantavana kerroksena on 1200 mm tiivistettyä kalliolouhetta. Pinnoite on 0-16 kalliomursketta.

Toiminta ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Pohjaveden pinta sijaitsee +54.6 korossa. Lähin pohjavesialue sijaitsee 1,8 km päässä (Valkoja 1-luokan pohjavesialue).

Alue kuuluu Heinojan valuma-alueeseen (21.057), joka virtaa lähimmillään 30 m etäisyydellä toiminta-alueesta.(Paikkatietoikkuna 2024)

Koetoiminta-alueen läheisyydessä ei ole suojelualueita. Lähin suojelualue on 2 km päässä pohjoiseen sijaitseva yksityinen Seitsemän veljeksien luonnonsuojelualue (YSA014159). Lisäksi 3.3 km toiminta-alueesta sijaitsee Vantaanjoen Natura2000 suojelualue.

Ilmoitettu koetoiminta

Toiminnan kuvaus

Koeluontoista toimintaa harjoitettaisiin 8.7- 19.7.2024 välisenä aikana arkipäivinä klo 7-15.30. Alue on kunnan varikko ja hiekkojen säilytys sekä puhdistus tehdään hiekoitushiekalle varatulla kenttäalueella. Käytöstä poistetun hiekoitushiekan seulonta-/puhdistusprosessin testaus tapahtuu arkipäivinä klo 7-15.30 välisenä aikana.

Kiinteistölle tuodulla hiekoitushiekan puhdistamiseen kehitetyllä laitteistolla on tavoitteena tuottaa uudelleenkäyttöön kelpavaa hiekoitushiekkaa/hiekoitussepeä.

Mikäli koe onnistuu, kunta hakee ympäristölupaa toiminnan jatkamiselle ja EEJ -statusta puhdistetun hiekan osalta tulevan talven aikana.

Prosessin kuvaus

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Käytöstä poistettu hiekoitushiekka on kerätty kunnan alueelta kevyenliikenteen väyliltä, sekä kiinteistöjen pihoilta kevään 2024 aikana kunnan varikolle kuivumaan n. kaksi metriä korkeisiin aumoihin. Hiekoitushiekka soveltuu suunnitellussa menetelmässä seulottavaksi, kun se ei sisällä polttoaineita tai öljyä. Hiekka on kerätty alueelta, joilla jätteen voidaan olettaa olevan vähiten pilaantunutta. Alueilla, josta hiekoitushiekka on nostettu, ei ilmoittajan mukaan käytetä suolausta. Keräys on myös toteutettu pienellä vesimäärällä, koska kunnalla ei ole imulakaisukonetta käytössä

Kun hiekoitushiekka on kerätty aumoihin, on niistä otettu näytteitä, joista on analysoitu haitta-aineet (raskasmetallit ja liukoiset hiilivedyt), raekoko ja kulutuskestävyys. Analyysi on tehty akkreditoidussa laboratoriossa. Lisäksi on arvioitu silmämääräisesti sepelin särmikkyyttä. Tulokset on esitetty ilmoituksen liitteenä.

Puhdistuksen aikana hiekoitussepele kulkee kolmen eri kokoisen seulan lävitse, minkä johdosta ainekset erottuvat koon mukaan ja ne johdetaan kolmen johtimen avulla eri kasoihin. Hienojakoisimman nolla-aineksen erottelussa käytetään lisäksi pienitehoista puhallusta. Nolla-aineksen pölyämistä ehkäistään ensisijaisesti kosteuttamisella ja maltillisella puhaltamisella ja toissijaisesti siirtämällä prosessi suljettuun tilaan/halliin.

Puhdistuksessa erotetut roskat sekä hienoaines punnitaan ja viedään kaatopaikalle. Puhdistettu hiekka kuormataan katettuun varastohalliin. Käsiteltävän käytöstä poistetun hiekoitushiekan määrä on n. 1000 tn ja sen seulontaan arvioidaan kuluvan aikaa noin 2 viikkoa. Käsitellyn hiekan varastohalli on tilavuudeltaan riittävä hiekan varastointiin.

Seulottu hiekka siirretään hiekoitushalliin, siitä analysoidaan haitta-ainepitoisuudet sekä hiekoitusseppelin liukkaudentorjuntaominaisuuksia testataan Micro Deval - testin avulla ja sen käyttöä testataan tulevana talvena.

Koetoiminnan aikana selvityksen alla olevia asioita

Työssä tutkitaan, saadaanko testattavalla kuivaseulontamenetelmällä uusiokäyttöön soveltuvaa hiekoitushiekkaa, kuinka paljon määrällisesti, paljonko se maksaa ja kuinka paljon jää ns. jätettä, eli nolla-ainesta ja tumppeja. Käytöstä poistettua hiekoitushiekkaa ei ole pystytty kunnassa aikaisemmin hyödyntämään, vaan se on toimitettu kokonaan jäteasemalle.

Koetoiminnan aikana testataan erityisesti hiekoitushiekan puhdistamiseen kehitettyä seulaa, ja puhdistustehokkuutta tiettyjä parametrejä (aika, kosteuspitoisuus) seuraamalla, sekä tuotetaan raportointitietoa prosessista.

Lopputuotteesta tutkitaan hiekan liukkaudentorjunta- ja ympäristökelpoisuus.

Prosessin riskitekijät

Seulottavan hiekoitusseppelin tulee olla seulonnan aikana kohtuullisen kuivaa. Seulonta-ajankohtaan osuvat rankkasateet hidastavat tai saattavat siirtää seulontaa myöhemmäksi. Tarvittaessa hiekoitushiekka voidaan siirtää halliin suojaan.

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Kyseistä seulontakonetta on olemassa toistaiseksi vain yksi kappale. Sen rikkoutuessa seulonta siirtyy ennalta määrittelemättömän ajan eteenpäin. Urakoitsijan estyessä riski on pienempi, hän voi tarvittaessa lähettää tilalleen tuuraajan.

Jos prosessi ei toimi ja hiekka ei ole tarpeeksi särmikästä, se toimitetaan kaatopaikalle.

Toiminnasta syntyvät jätteet ja arvio toiminnan ympäristövaikutuksista

Jätteet

Puhdistuksesta jäänyt jäte, joka sisältää hiekan nolla-ainesta, tupakantumppeja ja lehtiä, toimitetaan jätteenä Metsä-Tuomelan jäteasemalle Nurmijärvelle katujen puhdistuksessa syntyvänä jätteenä. Arvio syntyvän jätteen määrästä olisi n. kolme kuutiota. Kelluvia epäpuhtauksia ei pitäisi olla paljoa, mutta se selviää vasta tuloksista.

Seulonnan aikana tuleva jäte toimitetaan kaatopaikalle punnituksen kautta. Jätteelle on hyvin tilaa hiekoitushiekkakentällä kuljetukseen saakka. Ei ole odotettavissa suuria määriä jätettä. Arviolta yksi kuorma-auton kuorma.

Vedenkäyttö, kemikaalit ja polttonesteet

Hiekoitushiekan puhdistus toteutetaan kuivaseulontana, jolloin ei synny haitta-aineita sisältäviä prosessivesiä. Vettä käytetään tarvittaessa liiallisen pölyämisen ehkäisyyn.

Pohja- ja hulevedet

Toiminta ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue sijaitsee 1,8 km päässä (Valkoja 1-luokan pohjavesialue).

Toiminta-alueen kenttämateriaali on tiivistettyä mursketta ja pohjamaa savea. Murske sekä pidättää että suodattaa syntyviä hulevesiä. Hulevedet kulkeutuvat pintavalumana Heiniojaan ja päätyvät Kyläjokeen. Heiniojasta on otettu tarkkailunäytteet 11.6.2024 karttaliitteen mukaisesti ja toimitettujen vedenlaadun tulosten mukaan veden laatu ojassa on todettu hyväksi.

Päästöt ilmaan ja melu

Toiminnanharjoittaja on arvioinut muodostuvan pölyn määrän vähäiseksi prosessin teknisten ominaisuuksien vuoksi. Nolla-aineksen puhaltamisessa käytettävä teho on maltillinen. Prosessissa erottelun tehokkuus perustuu prosessin hitauteen, jolloin nolla-aines ehtii tipahtaa/erottua ilman voimakasta puhaltamista.

Pöly ei ilmoituksen mukaan leviä toiminta-alueelta ympäristöön. Varastoalueen reunalla on myös tiheää puustoa, joka pysäyttää mahdolliset pölyämiset muille kiinteistöille. Mikäli pölyä muodostuu liikaa, hiekoitushiekkakasoja kostutettaisiin pölyämisen estämiseksi kasteluauton avulla. Tarvittaessa puhdistusprosessi siirretään hallin sisälle. Varastoalueen reunalla on myös tiheää puustoa, joka pysäyttää mahdolliset pölyämiset muille kiinteistöille.

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Seuloja tekee työn pyöräkoneen sisällä hytissä ja käyttää suojaimia.

Puhdistus aiheuttaa melua normaalin koneenkäytön verran.

Työ suoritetaan virka-aikana ma-pe klo 7-15:30. Puhdistus aiheuttaa ilmoituksen mukaan melua normaalin koneenkäytön verran.

Tarkkailu

Pölymittaukset

Koetoiminnan aikana pölypäästöjä voidaan seurata ulkopuolisen asiantuntijan toimesta.

Hulevesien tarkkailu

Heinojan vedestä on otettu tarkkailunäyte ennen toiminnan aloittamista. Näyte on otettu toiminta-alueen yläjuoksulta ja alajuoksulta. Tähän mennessä hiekoitushiekasta otettujen näytteiden perusteella, ei ole syytä olettaa, että hiekasta syntyisi merkittäviä päästöjä, sillä öljyjaetta on kerättyssä hiekoitushiekassa todella vähän ja metallijäämiä jopa vähemmän kuin puhtaassa.

Käyttötarkkailu

Toiminnan nimetty vastuuhenkilö seuraa ja dokumentoi työn etenemistä jatkuvatoimisesti sekä hoitaa kirjanpidon.

Häiriö-, vaara ja poikkeustilanteet

Varikolla on varautumissuunnitelmat häiriö- vaara ja poikkeustilanteiden varalta. Polttoaine- ja öljyvuotojen varalle on alueella kaksi lavaa imeytysainetta, jonka käyttöä on harjoiteltu. Palotilanteiden varalta on tehty palontorjuntasuunnitelma ja palosammuttimet on tarkastettu toukokuussa 2024. Hiekkahallin seinästä löytyy sammutin ja kaikissa koneissa on sammuttimet. Kivipölyn leviämistä ehkäistään tarvittaessa sorateiden kasteluun käytettävällä kalustolla. Työalue on aidattu ja ulkopuolisten pääsy alueelle estetty.

Vakuus

Toiminnanharjoittaja on esittänyt ympäristönsuojelulain 59 §:n mukaisen vakuuden määräksi 5000 euroa. Alueen siistiminen ja varastoidun 1000 tonnin hiekoitushiekkamäärän kuljetus ja käsittelylaitokselle kustantaa toiminnanharjoittajan arvion mukaan 5000 euroa.

Kuuleminen ja lausuntopyynnöt

Ilmoituksesta ei ole pyydetty lausuntoja, eikä ilmoituksen vireilläolosta ole kuulutettu, koska ilmoitetun toiminnan ei voida katsoa olennaisesti vaikuttavan yleisiin tai yksityisiin etuihin, kun otetaan huomioon toiminnan ajankohta ja kesto, sijainti sekä ilmoituksen johdosta annettavat määräykset.

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Lisätietoja: ympäristötarkastaja [REDACTED] puh. 040 314 4875.

Päätöksen peruste

kts. alla

Päätös

Päätän hyväksyä ympäristönsuojelulain 122.1 §:n nojalla hyväksyä koetoimintaa koskevan ilmoituksen, ja antaa Nurmijärven kunnalle alla olevat ilmoitettua koetoimintaa koskevat määräykset 1 - 14.

Koetoimintaa koskevat määräykset

1. Koeluontoisen toiminnan aikana käytöstä poistettua hiekoitushiekkaa (20 02 02) saa käsitellä varikkoalueella koetoiminnan aikana 1000 tonnia. Alueelle ei saa ottaa vastaan muuta jätettä tai jätteitä, jotka on luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi. Mikäli alueelle tuodaan jätettä, jonka vastaanottoa ei ole hyväksytty tässä päätöksessä, on jäte viipymättä toimitettava sellaiseen käsittelypaikkaan, jonka ympäristöluvassa vastaavan jätteen vastaanotto on hyväksytty tai palautettava jäte jätteen haltijalle.
2. Koetoimintaa saa tehdä koetoimintailmoituksessa esitetyn aikataulun mukaisesti 8.7- 19.7.2024 välisenä aikana. Koetoimintaa saa harjoittaa alueella arkipäivisin kello 7.00 - 15.30 välisenä aikana (YSL 52 §).
3. Toiminnalle on nimettävä vastuu- ja yhteyshenkilö mahdollisten haittailmoitusten ja muiden koetoimintaa koskevien yhteydenottojen varalta. Vastuu- ja yhteyshenkilöiden yhteystiedot on ilmoitettava Keski-Uudenmaan ympäristökeskukseen ja pidettävä ajan tasalla.
4. Käytöstä poistetun hiekoitushiekan käsittelyn tulee tapahtua hallitusti, niin ettei siitä aiheudu pölyhaittaa, tai maaperän tai vesistön pilaantumisen vaaraa. Jos toiminnasta aiheutuu roskaantumista, pöly- tai meluhaittaa tai muuta ympäristöhaittaa, on ryhdyttävä välittömästi toimenpiteisiin haittojen ehkäisemiseksi ja vahinkojen korjaamiseksi. Tarvittaessa koeluonteinen toiminta on keskeytettävä tai lopetettava kokonaan.
5. Toiminnasta tai toiminnan liikenteestä ei saa aiheutua pölyhaittaa alueen ulkopuolelle. Pölyn leviämistä ympäristöön on tarvittaessa estettävä huputtamalla /suojaamalla päästölähde ja käyttämällä kastelua tai muuta pölyn torjumisen kannalta parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Pölyn leviäminen ajoneuvoista ja laitteistosta toiminta-alueen ulkopuolelle on estettävä. (YSL 52 §)
6. Toiminnasta syntyvä melu ei saa melulle alttiissa kohteissa ylittää melutason ohjearvoista annetussa valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) säädettyjä ulkomelun ohjearvoja. Ympäristönsuojeluviranomainen voi tarvittaessa edellyttää meluntorjuntatoimenpiteitä ohjearvojen täyttämiseksi. (YSL 52 §, Vnp 993/1992).
7. Toiminta on järjestettävä siten, ettei siitä aiheudu pilaantumisvaaraa maaperälle, pinta- tai pohjavesille. Työkoneiden tankkaus, huolto tai muut toimet eivät saa aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa. (YSL 15-17, 52 ja 66 §)

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

8. Jätteeksi luokiteltavaa prosessissa puhdistettua hiekoitushiekkaa saa varastoida katetussa tilassa enintään vuoden ajan. Tänä aikana jätteelle tulee hakea EEJ-hyväksyntä. Varastoinnista ei saa aiheutua roskaantumista tai ympäristön, vesistön tai maaperän pilaantumisen vaaraa. Mikäli jätteelle ei haeta tai se ei saa EEJ hyväksyntää, tulee se toimittaa viimeistään 31.7.2025 mennessä sellaiseen käsittelypaikkaan, jonka ympäristöluvassa kyseisen jätteen vastaanotto on hyväksytty. Varastoinnin lopettamisesta on tehtävä ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

9. Koeluonteisen toiminnan päättyessä toimintaan kuuluvat tilat ja alueet on viipymättä saatettava sellaiseen tilaan, ettei niistä käytöstä poistamisen jälkeen aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle ja terveydelle. Prosessissa käyttämättä jääneet jätteet on toimitettava laitokselle, jolla on lupa vastaanottaa kyseisiä jätteitä.

10. Koetoiminnan aloittamisesta ja lopettamisesta on ilmoitettava Keski-Uudenmaan ympäristökeskukseen. Koetoiminnasta on pidettävä kirjaa ja koetoiminnan päätyttyä koeluonteisesta toiminnasta on tehtävä loppuraportti. Raportti on toimitettava 31.10.2024 mennessä ja siinä on esitettävä tiedot määräyksen 12 mukaisesti.

Tarkkailu- ja raportointimääräykset

11. Käsiteltävästä käytöstä poistetusta hiekoitushiekasta on tehtävä liukoisuustestit. Käsiteltävän hiekoitushiekan pitoisuudet eivät saa ylittää öljyhiilivetyjen osalta VNa 214 /2007 liitteen mukaisia kynnsarvoja. Pilaantunut aines on toimitettava sellaiseen käsittelypaikkaan, jonka ympäristöluvassa kyseisen jätteen vastaanotto on hyväksytty.

12. Kolmen kuukauden kuluessa ilmoitetun koeluonteisen toiminnan loppumisesta on toimitettava Keski-Uudenmaan ympäristökeskukseen loppuraportti. Raportista on käytävä ilmi ainakin seuraavat tiedot:

- yhteenveto koetoiminnan tavoitteiden toteutumisesta ja koetoiminnan ympäristövaikutuksista,
- käsiteltyjen jätteiden määrät
- koetoiminnassa syntyneiden jätteiden määrät, toimituspaikat ja käsittelytavat (t),
- tutkimustiedot käsitellyn hiekoitushiekan laadusta, ympäristöominaisuuksista ja käytettävyydestä (mahdolliset kohteet, käyttötarkoitus/-tapa) sekä käytetyn menetelmän soveltuvuudesta ko. jätteen käsittelymenetelmäksi.
- raporttiin tulee sisällyttää arvio toiminnan mahdollisista vaikutuksista ympäristöön,
- selvitys keskeytyksistä, poikkeuksellisista tapahtumista ja häiriötilanteista,
- tiedot tehdyistä huolto- ja korjaustoimenpiteistä,
- yhteenveto mahdollisista naapurustosta tulleista yhteydenotoista

Häiriö- ja poikkeukselliset tilanteet

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

13. Toiminnanharjoittajan on onnettomuuksien, ennakoimattomien tuotantohäiriöiden ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi huolehdittava siitä, että ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavat toiminnot on ohjeistettu. Toiminnanharjoittajan on huolehdittava toiminta-alueen rakenteiden ja työkoneiden huollosta ja kunnossapidosta siten, että ne eivät käytön aikana vioitu tai muutu siten, että toiminnasta aiheutuvien ympäristö- tai terveysvahinkojen riski lisääntyy.

Toiminnanharjoittajan on ryhdyttävä viivytyksettä poikkeuksellisen tilanteen edellyttämiin korjaus- tai torjuntatoimiin ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Onnettomuus- ja häiriötilanteita varten toiminta-alueella on oltava saatavilla riittävä määrä imeytysmateriaalia sekä alkusammutuskalustoa. Vuotoina ympäristöön päässeet polttonesteet ja muut aineet on kerättävä välittömästi talteen. Toimintahäiriön tai onnettomuuden luonne sekä siitä aiheutuvat päästöt huomioon ottaen toiminnanharjoittajan tulee ilmoittaa tilanteesta pelastusviranomaiselle sekä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle. Maaperän pilaantumiseen johtaneista polttoaine- ja öljyvuodoista tulee lisäksi ilmoittaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Poikkeuksellisen tilanteen jälkeen toiminnanharjoittajan on varauduttava asianmukaisin toimenpitein siihen, ettei vastaava tilanne toistu. (YSL 52, 66, 123 ja 134 §)

14. Nurmijärven kunnan on asetettava Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalle 5 000 euron vakuus alueen asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Vakuudeksi hyväksytään takaus, vakuutus tai pantattu talletus. Vakuuden antajan on oltava luotto-, vakuutus- tai muu ammattimainen rahoituslaitos, jolla on kotipaikka Euroopan talousalueeseen kuuluvassa valtiossa. Hyväksyttävä vakuus on asetettava ennen toiminnan aloittamista. Vakuuden pitää olla voimassa toistaiseksi. Vakuus voidaan vapauttaa, kun toiminnan jälkihoitotoimenpiteiden ja jätteen varastoinnin loppuunsaattamisesta on tehty ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 31.7.2025 mennessä (YSL 59, 60 ja 61 §).

Ratkaisun perustelut

Yleiset perustelut koetoiminnalle

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 31 §:n mukaan ympäristölupaa ei tarvita koeluonteiseen lyhytaikaiseen toimintaan, jonka tarkoituksena on kokeilla uutta tekniikkaa, raaka- tai polttoainetta, valmistus- tai polttomenetelmää tai puhdistuslaitetta taikka käsitellä jätettä laitos- tai ammattimaisesti tällaisen toiminnan vaikutusten, käyttökelpoisuuden tai muun näihin rinnastettavan seikan selvittämiseksi. Tällaisesta toiminnasta tehtävästä ilmoituksesta säädetään 119 §:ssä. Jos koeluonteisesta toiminnasta saattaa aiheutua 27 §:n 2 momentissa tarkoitettu seuraus, toimintaan on kuitenkin oltava ympäristölupa.

Edellä 31 §:ssä tarkoitettua koeluonteisesta toiminnasta on tehtävä ilmoitus sähköisesti lupaviranomaiselle viimeistään 30 vuorokautta ennen toiminnan aloittamista. Toiminnanharjoittajan asemassa oleva luonnollinen henkilö voi jättää ilmoituksen paperisena.

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Nurmijärven kunnan ilmoituksessa kuvattu koetoiminta täyttää ympäristönsuojelulain 31 §:n mukaiset edellytykset. Ilmoituksen mukainen toiminta on ympäristönsuojelulain 31 §:n tarkoittamaa koeluonteista lyhytaikaista toimintaa, johon ei tarvita ympäristölupaa. Ympäristönsuojelulain 122.1 §:n mukaan päätöksessä on annettava tarpeelliset määräykset toiminnasta aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja toiminnan järjestämiseen liittyvien jätelain mukaisten velvollisuuksien täyttämiseksi. Päätöksessä voidaan lisäksi antaa määräyksiä toiminnan tarkkailusta ja tiedottamisesta asukkaille.

Katson, että ilmoituksessa kuvattu koeluonteinen toiminta voidaan toteuttaa ilmoituksen mukaisesti tässä päätöksessä annettuja määräyksiä noudattaen. Ilmoittajan esittämiä ja päätöksessä edellytettyjä ympäristönsuojelutoimia ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä ympäristönsuojelulain ja jätelain velvoitteiden täyttämiseksi voidaan pitää riittävinä toiminnalle.

Ympäristönsuojelulain 121 §:n mukaista asianosaisten kuulemista ei ole pidetty tarpeellisena, koska ilmoitettu toiminta ei merkittävästi lisää ympäristövaikutuksia toiminta-alueella eikä ilmoitetun mukainen toiminta vaikuta olennaisesti yleisiin tai yksityisiin etuihin.

Määräysten perustelut

Koeluonteisen toiminnan tulee olla luonteeltaan rajattua ja lyhytaikaista ottaen huomioon toiminnan ja kokeilun tarkoitus. Koetoiminnan laajuus on rajattu ilmoituksen mukaiseksi. Päätöksessä on myös tarpeen määrätä mitä jätettä ja kuinka paljon laitokselle saa vastaanottaa ja käsitellä. Tämä on myönnetty ilmoituksen mukaisesti. Koetoiminnan toiminta-aika (8.7- 19.7.2024) on rajattu ilmoituksen mukaiseksi. Lisäksi on tarpeen määrätä, kuinka toiminnanharjoittajan tulee toimia, jos alueelle tuodaan sellaista jätettä, jota ei ole sallittu vastaanotettavan. Myös jätteen varastoinnista kiinteistöllä on tarpeen määrätä roskaantumisen ehkäisemiseksi. (Määräys 1 ja 2)

Jätelain 141 §:n mukaan jätteenkäsittelylaitoksella tulee olla ammattitaitoinen vastuuhenkilö toiminnan asianmukaista hoitoa, käyttöä ja käytöstä poistamista ja niihin liittyvää toiminnan seurantaa ja tarkkailua varten. Vastuuhenkilön yhteystiedot tulee pitää ajan tasalla, jotta toiminnan viranomaisvalvonta voidaan suorittaa asianmukaisesti. Alueella on oltava myös käytännön valvontaa tekevä henkilö tai henkilöitä, jotka ovat perehtyneet tähän päätökseen ja huolehtivat, että toiminta alueella on ilmoituksen sekä päätöksen mukaista. (Määräys 3).

Määräyksessä on määrätty, että laitoksen toimintaa tulee harjoittaa ilmoituksen mukaisesti. Jos haitallisia ympäristövaikutuksia ilmenee, on välittömästi ryhdyttävä toimenpiteisiin haittojen synnyn estämiseksi ja haittojen korjaamiseksi. Koeluonteinen toiminta on tarvittaessa keskeytettävä tai lopetettava kokonaan ympäristöhaittojen synnyn estämiseksi ja/tai laajuuden rajoittamiseksi. Määräyksellä on varmistettu riittävät ympäristönsuojelutoimenpiteet (Määräys 4, 6,7).

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Määräys pölyntorjunnasta on annettu, jotta toiminnasta ei aiheudu pölypäästöjä ympäristöön. Toiminnanharjoittaja on lisäksi veloitettu ryhtymään toimenpiteisiin, jos pölyhaittaa esiintyy (Määräys 5)

Alueella käsitellään ilmoituksen mukaisesti käytöstä poistettua hiekoitushiekkaa. Prosessissa muodostuva hiekoitushiekka on jätettä, koska sille ei ole haettu jätelain (646/2011) 5 b §:n mukaista jätteeksi luokittelun päättymistä (EEJ = ei enää jätettä). Jätelain 8 § mukaisesti jätteen käsittelyssä on noudatettava etusijajärjestystä. Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Lisäksi JL 11 a § Jätettä vastaanottaessa ja kerätessä on toimittava siten, ettei mahdollisuus jätteen uudelleenkäytön valmisteluun heikenny. Katson, että toiminnan luonteen perusteella jätteen laatu, varastoinnin laajuus ja kestoaika sekä varastoinnin tarkoitus huomioon ottaen, jätettä voidaan varastoida sen uudelleenkäytön valmistelua varten alueella annetun määräyksen mukaisesti. (Määräys 8)

Koetoiminnan aloittamisesta ja lopettamisesta ilmoittaminen on tarpeen asianmukaisen valvonnan kannalta. Lopettamistoimista määrääminen on tarpeen, koska jätteen käsittelypaikka on jätteen vastaanoton ja muun toiminnan lakattua viipymättä saatettava sellaiseen tilaan, ettei siitä käytöstä poistamisen jälkeen aiheudu jätelain 13 §:n 2 momentissa tarkoitettua vaaraa tai haittaa. Koetoiminnan päätyttyä toimintaa harjoittanut vastaa edelleen tarvittavista toimista pilaantumisen ehkäisemiseksi. Jätelain 12 §:n 2 momentin mukaan jätteen haltijan on oltava selvillä jätteen alkuperästä, määrästä, lajista, laadusta ja muista jätehuollon järjestämiselle merkityksellisistä jätteen ominaisuuksista sekä jätteen ja jätehuollon ympäristö- ja terveysvaikutuksista ja tarvittaessa annettava näitä koskevat tiedot muille jätehuollon toimijoille. (Määräykset 9 ja 10)

Tarkkailua, raportointia, kirjanpitoa ja erilaisia ilmoituksia koskevat määräykset ovat tarpeen valvonnan ja tarkkailun tehokkaaksi toteuttamiseksi. Valvontaviranomaisella on oikeus saada säädösten ja määräysten valvontaa ja tehtävien hoitamista varten tarpeelliset tiedot. Luvan haltijan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Ympäristönsuojelulain 209 §:n mukaan mittaukset, testaukset, selvitykset ja tutkimukset on tehtävä pätevästi, luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin. Luvassa on annettava tarpeelliset määräykset jätelain 120 §:ssä säädetyistä jätehuollon seurannasta ja tarkkailusta. (Määräykset 11 - 12)

Häiriö-, onnettomuus- ja poikkeustilanteiden ilmoitus- ja toimintamääräys on annettu välittömän ympäristövahingon torjunnan onnistumisen varmistamiseksi ja valvonnan toteutumiseksi. Määräyksessä korostetaan toiminnanharjoittajan velvollisuutta toimia asiassa viipymättä ympäristön pilaantumisen estämiseksi. Välittöminä toimenpiteinä voidaan pitää toiminnan keskeyttämistä, päästön leviämisen estämistä ja viranomaisilmoituksia. Poikkeuksellisia tilanteita koskeva ilmoitusvelvollisuus on annettu viranomaisten tiedonsaannin ja oikeiden toimintatapojen turvaamiseksi ympäristöä ja terveyttä uhkaavissa häiriötilanteissa. Määräys perustuu ympäristönsuojelulain 123 §:ään. (Määräys 13)

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Koetoimintapäätöksessä on annettu määräys vakuuden asettamisesta, koska ympäristönsuojelulain 59 §:n mukaan jätteen käsittelytoiminnan harjoittajan on asetettava vakuus asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Toiminnanharjoittaja on esittänyt 5 000 euron vakuutta, jota voidaan pitää toiminnalle riittävänä. Alue voidaan ottaa sellaisenaan muuhun käyttöön, mikäli toiminta loppuu muusta syystä, kunhan alueelta toimitetaan vain välivarastossa olevat materiaalit pois. Vakuuden antajan on oltava luotto-, vakuutus- tai muu ammattimainen rahoituslaitos, jolla on kotipaikka Euroopan talousalueeseen kuuluvassa valtiossa. (Määräys 14)

Päätöksen täytäntöönpano

Tämä päätös on lainvoimainen valitusajan jälkeen, jos päätökseen ei haeta muutosta. Ympäristönsuojelulain 200 §:n nojalla määrään, että tätä päätöstä on noudatettava mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta, jollei muutoksenhakuviranomainen toisin määrää.

Perustelut

Koeluonteisen toiminnan saa aloittaa 30 vuorokauden kuluttua ilmoituksen jättämisestä. Sen varmistamiseksi, että koeluonteinen toiminta tehdään tässä päätöksessä hyväksytyssä laajuudessa ja muodossa, on tarpeen määrätä päätöstä noudatettavaksi mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Muutoksenhakutuomioistuin voi valituksesta kumota tämän määräyksen tai muuttaa sitä tai muutoinkin kieltää päätöksen täytäntöönpanon.

Käsittelymaksu ja sen määräytyminen

Ilmoituksen käsittelystä peritään Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnan 12.12.2023 § 171 hyväksymän ympäristönsuojeluviranomaisen taksan 3 §:n ja taksan liitteenä olevan maksutaulukon kohdan 24.2 mukaan 1260 €. Maksu on taksan 14.1 §:n mukaan suoritettava 14 vuorokauden kuluessa siitä, kun asiaa koskeva päätös on saanut lainvoiman. Viivästyneestä maksusta peritään kulloinkin voimassa olevaa viivästyskorkoa korkolain (633/1982) 4 §:n 1 momentissa tarkoitetun korkokannan mukaan. Ilmoituksen käsittelymaksusta valitetaan ympäristönsuojelulain 190.3 §:n mukaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta. Laskutus tapahtuu erillisellä laskulla päätöksen saatua lainvoiman.

Oikeusohjeet

Ympäristönsuojelulaki (527/2014): 6, 7, 14, 16, 17, 20, 31, 53, 59, 60, 61, 61 a, 85, 119, 121, 122, 123, 172, 190, 191, 200, 201, 205 ja 209 §:t;

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (YSA 713/2014): 2, 24 ja 26 §:t

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Jätelaki (646/2011): 5, 5b, 6, 8, 11, 11a, 12, 13, 14, 15b, 20, 21, 28, 29, 30, 72, 73, 118-122, 141 §:t;

Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012): 4, 13, 20, 22 §:t ja liite 4;

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)

Tuusulan kunnan hallintosääntö (Tuusulan kunnanvaltuusto 19.6.2023 § 95);

Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen toimintasääntö (Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta 19.9.2023 § 109);

Keski-Uudenmaan ympäristönsuojeluviranomaisen taksa (Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta 12.12.2023 § 171)

Nähtävilläolo

Päätös pidetään nähtävillä valitusaikana Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.keskiuudenmaanymparistokeskus.fi.

Päätöksestä tiedottaminen

Päätös annetaan julkipanon jälkeen ja sen katsotaan tulleen tiedoksi, kun se on annettu. Päätöksen antopäivä on 3.7.2024.

Päätös annetaan tiedoksi valitusosoituksineen:

Nurmijärven kunta/Ympäristötoimiala

Uudenmaan ELY-keskus ([kirjaamo.uusimaa\(at\)ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.uusimaa(at)ely-keskus.fi))

Päätöksestä kuulutetaan Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen ja Nurmijärven kunnan verkkosivuilla 5.7. - 12.8.2024 välisenä aikana

Muutoksenhaku

Tähän päätökseen saa hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen. Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin päätösasiasta. Valitusosoitus on päätöksen liitteenä. Viimeinen valituspäivä on 12.8.2024.

Tiedoksi

Edellä olevan tiedoksiannon mukaisesti.

Allekirjoitus

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

, vs. ympäristötarkastaja, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

Hallintovalitus

§ 46

Hallintovalitus

VALITUSOSOITUS

VALITUSVIRANOMAINEN

Tähän päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Asian käsittelystä perittävästä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

VALITUSAIKA

Määräaika valituksen tekemiselle on **kolmekymmentä (30) päivää tämän päätöksen tiedoksisaannista**. Valitus on toimitettava valitusviranomaiselle viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen valitusviranomaisen aukioloajan päättymistä.

Tavallinen tiedoksianto

- Asianosaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, jollei muuta näytetä, seitsemän päivän kuluttua kirjeen lähettämisestä tai kuulutuksen julkaisemisesta viranomaisen verkkosivuilla.
- Päätöksen katsotaan tulleen viranomaisen tietoon kuitenkin kirjeen saapumispäivänä.
- Käytettäessä tavallista sähköistä tiedoksiantoa asianomaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, jollei muuta näytetä, kolmantena päivänä viestin lähettämisestä.

Todisteellinen tiedoksianto

- Asianosaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon sinä päivänä, jona päätös on luovutettu asianosaiselle tai hänen lailliselle edustajalleen.
- Postitse saantitodistusta vastaan lähetetystä asiakirjasta katsotaan asianosaisen saaneen tiedon saantitodistuksen osoittamana aikana.
- Käytettäessä todisteellista sähköistä tiedoksiantoa päätös katsotaan annetun tiedoksi, kun asiakirja on noudettu viranomaisen osoittamalta palvelimelta, tietokannasta tai muusta tiedostosta.

Tiedoksisaantipäivää ei lueta valitusaikaan. Jos valitusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, joului- tai juhannusaatto tai arkilauantai, saa valituksen tehdä ensimmäisenä arkipäivänä sen jälkeen.

VALITUSOIKEUS on:

- asianosaisella
- rekisteröidyllä yhdistyksellä tai säätiöllä, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun taikka asuinympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät
- toiminnan sijaintikunnalla ja muulla kunnalla, jonka alueella toiminnan ympäristövaikutukset ilmenevät

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

- valtion valvontaviranomaisella ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomaisella
- muulla asiassa yleistä etua valvovalla viranomaisella.

VALITUSVIRANOMAINEN

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Vaasan hallinto-oikeudelle.

Vaasan hallinto-oikeuden kirjaamon yhteystiedot

käyntiosoite: Korholmanpuistikko 43
postiosoite: PL 204, 65101 Vaasa
puhelin: 029 56 42780
faksi: 029 56 42760
sähköposti: vaasa.hao@oikeus.fi
sähköinen asiointipalvelu: https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet#/
aukioloaika: maanantaista perjantaihin kello 8.00 – 16.15.

VALITUKSEN MUOTO JA SISÄLTÖ

Vaasan hallinto-oikeudelle osoitettu valitus on tehtävä kirjallisesti. Myös sähköinen asiakirja täyttää vaatimuksen kirjallisesta muodosta.

Valituksessa on ilmoitettava:

- päätös, johon haetaan muutosta (valituksen kohteena oleva päätös);
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi (vaatimukset);
- vaatimuksen perustelut;
- mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan.

Valituksessa on lisäksi ilmoitettava valittajan nimi ja yhteystiedot. Jos puhevaltaa käyttää valittajan laillinen edustaja tai asiamies, myös tämän yhteystiedot on ilmoitettava. Yhteystietojen muutoksesta on valituksen vireillä ollessa ilmoitettava viipymättä hallintotuomioistuimelle.

Valituksessa on ilmoitettava myös se postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (prosessiosoite). Mikäli valittaja on ilmoittanut enemmän kuin yhden prosessiosoitteen, voi hallintotuomioistuin valita, mihin ilmoitetuista osoitteista se toimittaa oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat.

Valituskirjelmään on liitettävä:

- valituksen kohteena oleva päätös valitusosoituksineen;
- selvitys siitä, milloin valittaja on saanut päätöksen tiedoksi, tai muu selvitys valitusajan alkamisen ajankohdasta;
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle.

OIKEUDENKÄYNTIMAKSU

Muutoksenhakuasian vireille panijalta peritään oikeudenkäyntimaksu sen mukaan kuin tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) säädetään.

Ajantasainen tieto oikeudenkäyntimaksuista löytyy <https://oikeus.fi/tuomioistuimet/fi/index/asiointijulkisuus/maksut/oikeudenkayntimaksuthallinto-oikeudessa.htm>

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Tuusula asianhallintajärjestelmässä

PÖYTÄKIRJA

Päätöstä koskevia pöytäkirjan otteita ja liitteitä voi pyytää Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen kirjaamosta.

Postiosoite: PL 60, 04301 Tuusula
Käyntiosoite: Hyrylänkatu 8 C, Tuusula, 4. krs
Sähköpostiosoite: yaktoimisto@tuusula.fi
Puhelinnumero: (09) 87181 (vaihde)

Kirjaamon aukioloaika on maanantaista perjantaihin klo 9.00 – 15.00.

Asianosaiselle lähetettävään valitusosoitukseen merkitään lähettämispäivä:

Päätös on annettu asianosaiselle tiedoksi kirjeellä, joka on lähetetty

Päätös on annettu asianosaiselle tiedoksi sähköpostilla, joka on lähetetty suoraan tietojärjestelmästä (lähetyspäivä näkyy saatteessa).

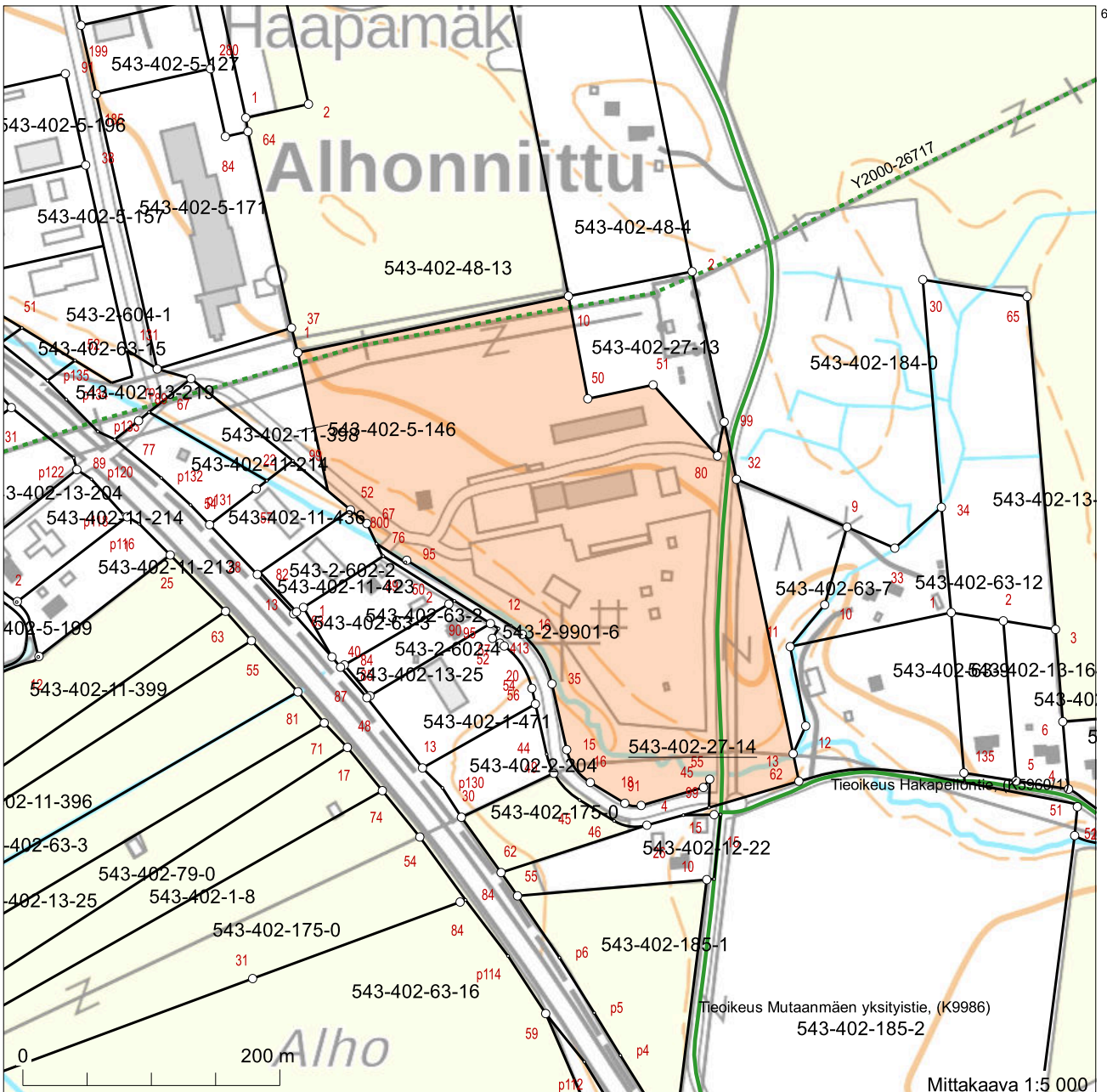


Kiinteistötunnus: 543-402-27-14
 Nimi: KOTILA
 Rekisteriyksikkölaji: Tila
 Kunta: Nurmijärvi (543)
 Palstojen lukumäärä: 1

Rekisteriyksikön alueella on asemakaava.

Tulostettu kiinteistötietojärjestelmästä 20.12.2024.

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



6707496

6706646

Koordinaatisto: ETRS-TM35FIN
 Taustakartta on viitteellinen.



LAINHUUTOTODISTUS 20.12.2024
Rekisteriyksikkö 543-402-27-14 KOTILA

Perustiedot

Kiinteistötunnus:	543-402-27-14	Rekisteröintipvm:	23.2.1994
Nimi:	KOTILA	Kokonaispinta-ala:	8,603 ha
Rekisteriyksikkölaji:	Tila	Maapinta-ala:	8,603 ha
Kunta:	Nurmijärvi (543)		
Arkistoviite:	8:1794		

Lainhuutotiedot

1)	Selvennyslainhuuto 29.11.2003
Asianumero:	707/29.11.2003/7019824
Omistusosuus:	1/1
Omistajat:	Nurmijärven kunta, 9014643-2
Peruste:	Konekielinen selvennyslainhuuto perustuu kiinteistöön KOTILA 543-402-27-5 kirjattuun lainhuutorekisterimerkintään 8.3.1962 / 106.

Määräalojen lainhuutotiedot

Ei erottamattomia määräaloja tai erillisinä luovutettuja yhteisalueosuuksia.

Lainhuudattamattomat luovutukset

Ei kirjaamisviranomaisen tiedossa olevia lainhuudattamattomia luovutuksia.

Tulostettu kiinteistötietojärjestelmästä 20.12.2024.

Todistuksesta käyvät ilmi ainakin kaikki ne hakemukset, jotka ovat saapuneet kirjaamisviranomaiselle todistuksen otsikon päiväystä edeltävänä arkipäivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Mahdolliset vallintarajoitukset on katsottava rasiustodistukselta.

Rekisteriyksikön pinta-alatiedoissa voi olla epätarkkuuksia.

Rekisteritiedoista katso tarkemmin www.maanmittauslaitos.fi/rekisteritiedot.

Omistajien yhteystietoja

Tila 543-402-27-14, KOTILA

Nurmijärven kunta, 9014643-2

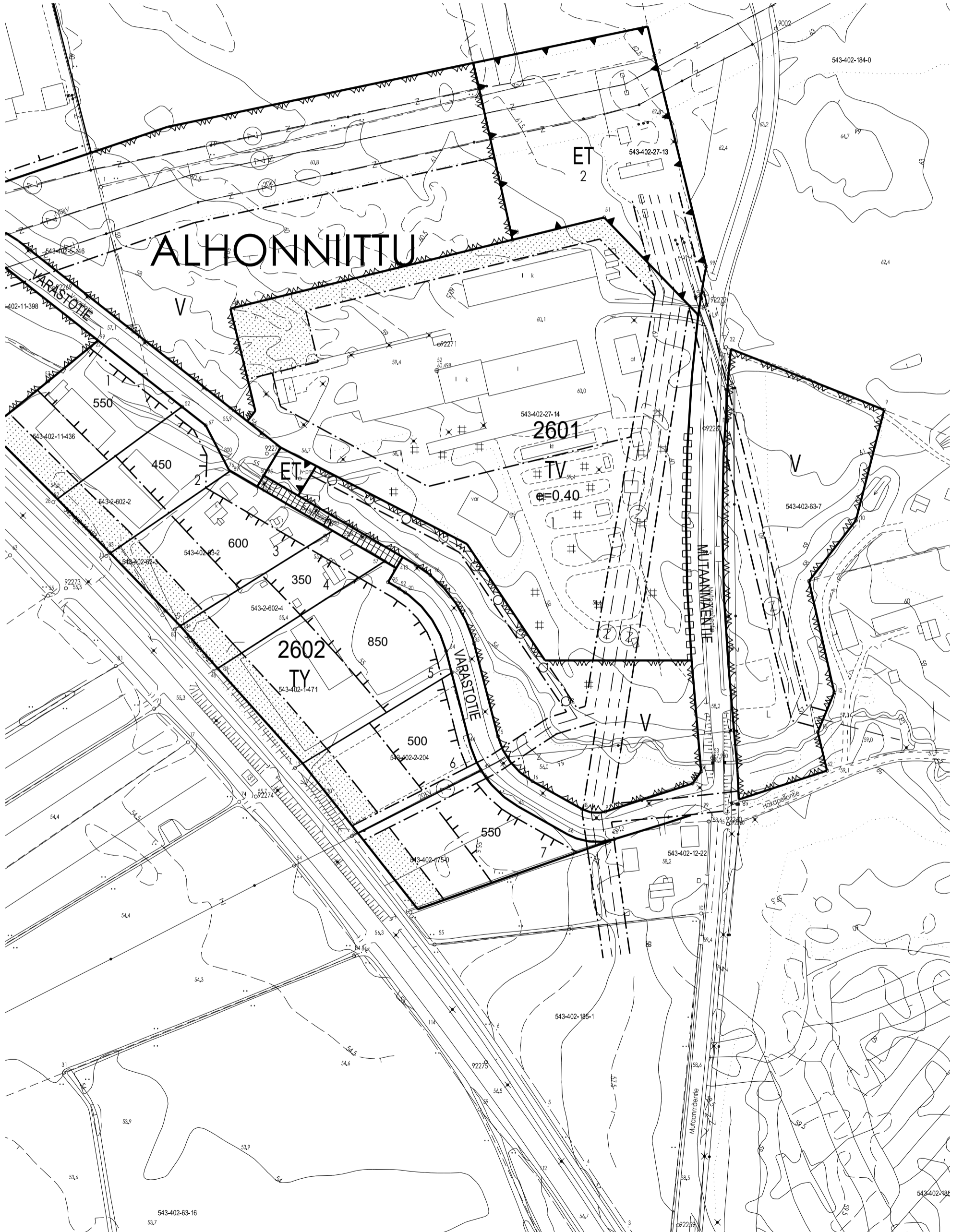
Yhteystiedot, katso www.ytj.fi

Tiedot perustuvat väestötietojärjestelmään.

Ote Nurmijärven kunnan Kirkonkylän asemakaavasta
Kortteli 2601 rp/t 1 (laadittu rakennuslain mukaisena rakennuskaavana)
Rakentamisen rajoitukset pohjakartasta
Rakennuskiellot:

Alueella ei ole rakennuskieltoa
Alueella ei ole edellytetty sitovaa tonttijakoa

Mittakaava 1: 2000 Nurmijärvellä 16.5. 2024 PV



NURMIJARVI, KIRKONKYLÄ ALHONNIITUN, RAKENNUSKAAVA

Rakennuskaava muodostaa korttelit 2601 - 2607.

Mk  1:2000

3 M SEN KAAVA-ALUEEN ULKOPUOLELLA OLEVA VIIIVA, JOTA VARHISTAMINEN KOSKEE.

KORTTELIN, KORTTELINOSAN JA ALUEEN RAJA.

ERI KAAVAMÄÄRÄYSTEN ALAISTEN ALUEENOSIEN VÄLINEN RAJA.

OHJEELLINEN RAKENNUSPAIKAN RAJA.

RAKENNUSKAAVA-ALUEEN OSAN NIMI.

KORTTELIN NUMERO.

RAKENNUSPAIKAN NUMERO.

JALANKULULLE VARATTU TIE, JOLLA HUOLTOAJO ON SALLITTU. RAKENNUSKAAVATIE NIMI.

ROOMALAINEN NUMERO-Osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.

TEHOKKUUSLUKU ELI KERROSALAN SUHDE RAKENNUSPAIKAN PINTA-ALAAAN.

RAKENNUSOIKEUS KERROSALANLIIKEMETREINA.

RAKENNUSALA.

ISTUTETTAVA ALUEEN OSA.

AJONEUVOLIITTYMÄN LIKIMÄÄRÄINEN SIAJINTI.

JOHTOA VARTEN VARATTU ALUEEN OSA.

ASUIN- JA KASVITARHAKENNUSTEN KORTTELIALUE.

TEOLLISUUS- JA VARASTORAKENNUSTEN KORTTELIALUE.

VARASTORAKENNUSTEN KORTTELIALUE.

URHEILU- JA VIRKISTYSPALVELUALUE.

VIRKISTYSALUE.

RETKEILY- JA ULKOILUALUE.

YHYSKUNTATEKNISTA HUOLTOA PALVELEVIEN RAKENNUSTEN JA LAITOSTEN ALUE.

YMPÄRISTÖHÄIRIÖITÄ AIHEUTTAMATTOMIEN TEOLLISUUSRAKENNUSTEN KORTTELIALUE.

T-, TV- JA TY- KORTTELIALUEET:

KULLEKIN RAKENNUSPAIKALLE SAA RAKENTAA YHDEN ASUNNON. ASUNTOKOHTAISESTI TULEE RAKENTAA SUOJATTUA ULKO-OLESKELU- JA LEIKKITILAA VÄHINTÄÄN 30 M².

ULKOVARASTOJA EI SAA SIIJOITTAA MUUALLE KUIN KORTTELIALUEEN RAKENNUSSALAKSI MERKITYLLE ALUEELLE. ULKOVARASTOJEN NAKOSUOJAKSI ON RAKENNETTAVA RIITTÄVÄN KORKEA AITA TAI RIITTÄVÄN KORKEALLA UMPISEINÄLLÄ VARUSTETTU KATOS.

RAKENTAMATTOMAT RAKENNUSPAIKAN OSAT, JOITA EI KÄYTETÄ VARASTOINTIIN, PYSÄKÖINTIIN TAI LIIKENNEALUEEKSI, ON ISTUTETTAVA.

RAKENNUSPAIKALLE TULEE ISTUTTAA PUUTA SITEN, ETTÄ VÄHINTÄÄN 3 METRIN KÖRKUISTEN PUIDEN MÄÄRÄ ON VÄHINTÄÄN 5 KAPPALETTA KUTAKIN RAKENNUSPAIKAN 1000 M² KOHDEN.

AUTOPAIKKOJEN VÄHIMMÄISMÄÄRÄ:

- 1 AUTOPAIKKA KAHTA TYÖSSÄ OLEVAA TYÖNTEKIJÄÄ KOHTI SEKA LISÄKSI TARPEELLINEN MÄÄRÄ VIERASPAIKKOJA,
- 1 AUTOPAIKKA/60 ASUINHUONEISTO-M².

KORTTELISSA 2602 JA 2604 TULEE PÄÄASIALUJEN JULKISIVUMATERIAALIN OLLA VAALEAN RUSKEA PELTI. KATON TULEE OLLA TUMMA HARJAKATTO.

V- JA VU-ALUEET:

ALUEELLE TULEE ISTUTTAA PUUTA SITEN, ETTÄ VÄHINTÄÄN 3 METRIN KÖRKUISTEN PUIDEN MÄÄRÄ ON VÄHINTÄÄN 1 KAPPALE/100 M².

NURMIJARVEN KUNNAN KAAVOITUSOSASTO

NURMIJARVELLÄ 17. PÄIVÄNÄ LOKAKUUTA 1983

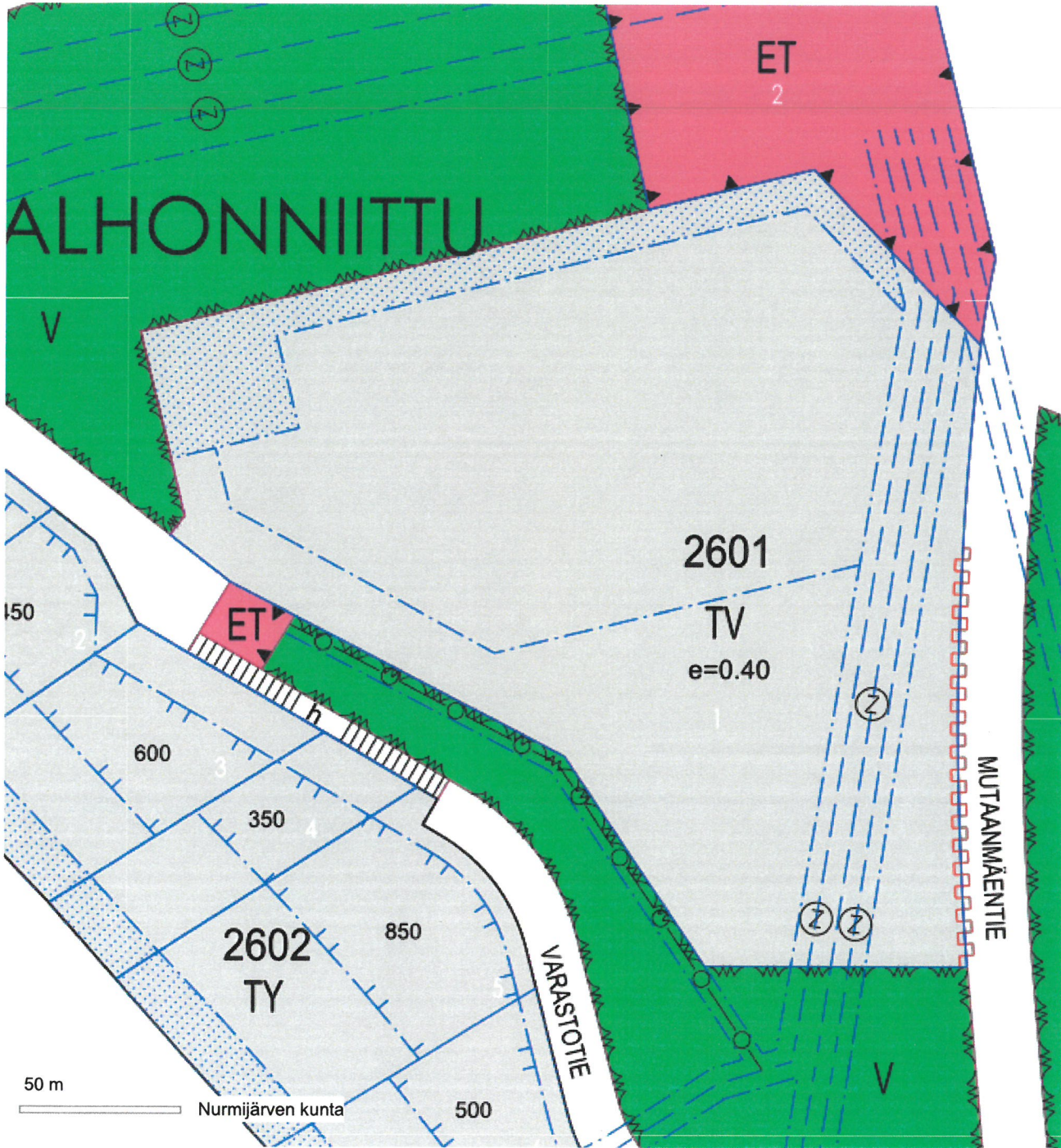
KAIVOITUSJOHTAJA

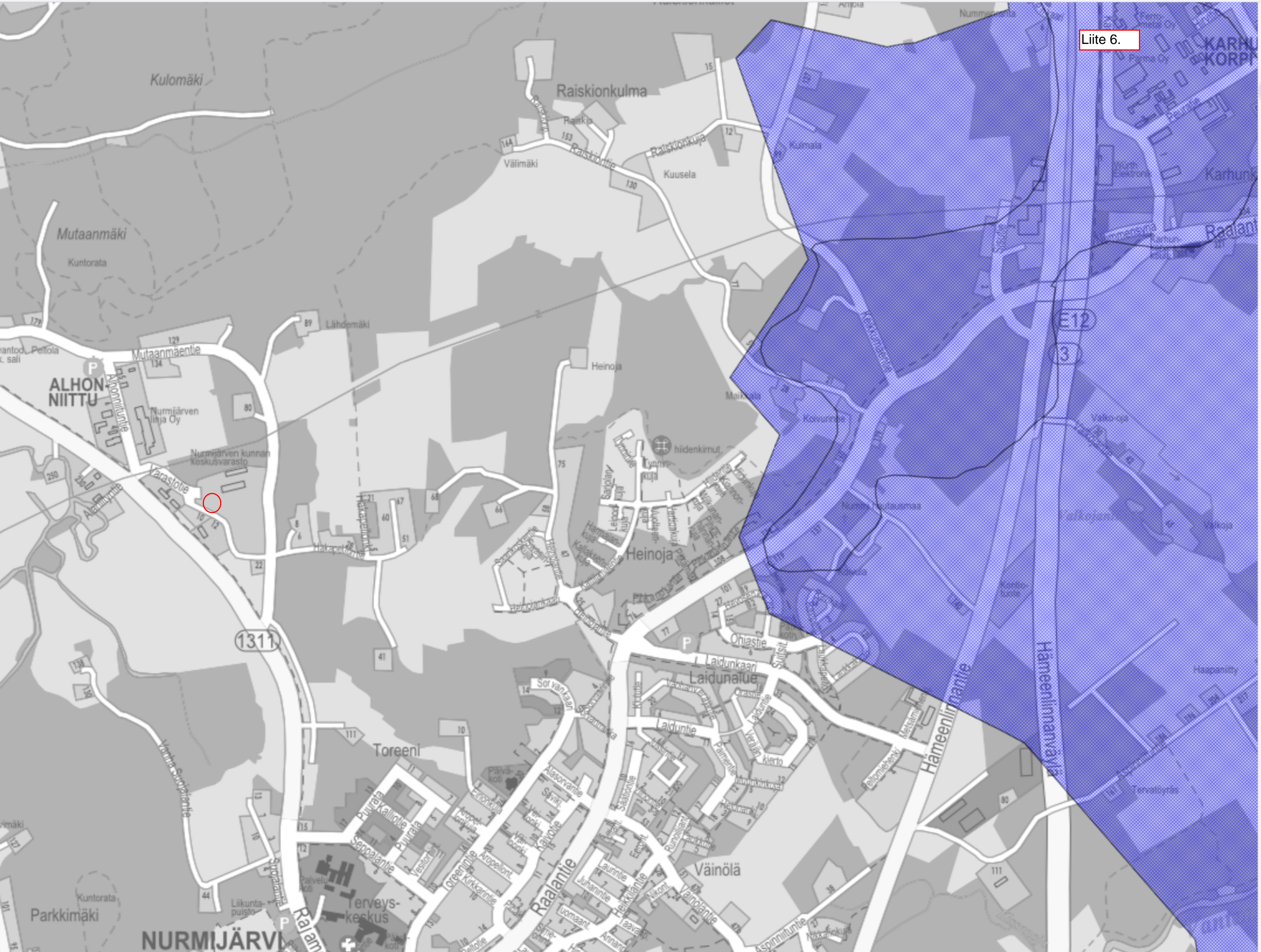
MUUTETTU 13.2.1984

POHJAKARTTA TAYTTAA 24.6.1982 KAAVOITUSMITTAUSASETUKSESSA MÄÄRÄTTY TARKKIPÄÄVAATIMUKSET JA ON AJANTASALLA.

KAAVASUUNNITTELIJA

KV 27.6.1984
LH 28.5.1985





NURMIJÄRVI

ALHON NIITTU

terveyskeskus

Raiskionkulma

Heinoja

Vainola

1311

E12

3

Toreeni

Laidunatie

Hämeenlinnantie

Hämeenlinnantie

Rajam

Parkkimäki

Likuntapuisto

Raalantie

Vainola

Hämeenlinnantie

Hämeenlinnantie

NURMIJÄRVI

ALHON NIITTU

terveyskeskus

Raiskionkulma

Heinoja

Vainola

1311

E12

3

Toreeni

Laidunatie

Hämeenlinnantie

Hämeenlinnantie

Rajam

Parkkimäki

Likuntapuisto

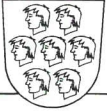
Raalantie

Vainola

Hämeenlinnantie

Hämeenlinnantie





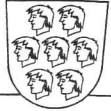
RAJANAAPURIN SUOSTUMUS

NURMIJÄRVI

Nurmijärven kunta
Rakennusvalvonta
PL 37, 01901 Nurmijärvi

Hakija täyttää

RAKENNUSPAIKKA	Kaava-alue/kylä	Kortteli/Tilan nimi	Tontti/RN:o
		543-402-27-14	
SUOSTUMUKSEN ANTAJA / ANTAJAT	Kaava-alue/kylä	Kortteli/Tilan nimi	Tontti/RN:o
<p>Annan naapurilleni suostumuksen rakentaa</p> <p><input type="checkbox"/> Asuinrakennuksen</p> <p><input type="checkbox"/> Talousrakennuksen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Muu, mikä</p> <p><u>100</u> metrin päähän omistamastani tilan rajasta.</p> <p>VARASTOTIE 8 LÄHEISYYDESSÄ TETTÄVÄ KOKOONPAINON HILJAINSIHTEKÄN PUHDISTUS SEULONTA 8.7 - 10.7.2024</p>			
<p>Suostumuksen antajan on huomioitava omaa rakennussuunnitelmaa laatiessaan palo- ja muiden määräysten asettamat rajoitukset ja rakenteelliset vaatimukset.</p>			
PÄIVÄMÄÄRÄ JA ALLEKIRJOITUS	Nurmijärvellä <u>12</u> / <u>6</u> 20 <u>24</u>		
	Nimen selvennys	Nimen selvennys	
		NURMIJÄRVEN KUNTA	



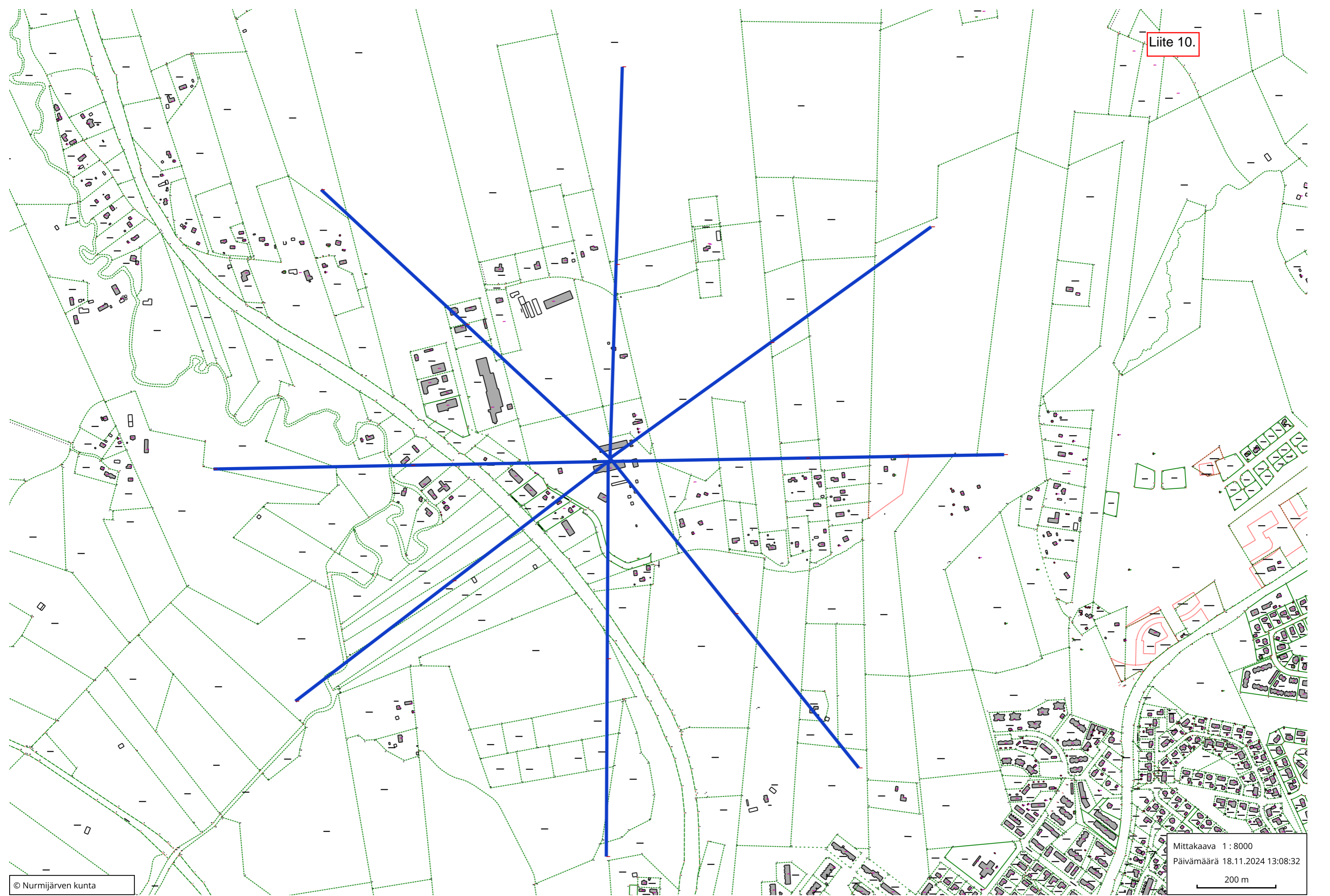
RAJANAAPURIN SUOSTUMUS

NURMIJÄRVI

Nurmijärven kunta
Rakennusvalvonta
PL 37, 01901 Nurmijärvi

Hakija täyttää

RAKENNUSPAIKKA	Kaava-alue/kylä	Kortteli/Tilan nimi	Tontti/RN:o
	543-402-27-14		
SUOSTUMUKSEN ANTAJA / ANTAJAT	Kaava-alue/kylä	Kortteli/Tilan nimi	Tontti/RN:o
<p>Annann naapurilleni suostumuksen rakentaa</p> <p><input type="checkbox"/> Asuinrakennuksen</p> <p><input type="checkbox"/> Talousrakennuksen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Muu, mikä</p> <p><u>60</u> metrin päähän omistamastani tilan rajasta.</p> <p>VARASDIN 10 LÄHEISYYDESSÄ TETTÄVÄ KOKOUKSIINNON HILJAINSTIETÄN PUHDISTUS 8.7-19.7.2024</p>			
<p>Suostumuksen antajan on huomioitava omaa rakennussuunnitelmaa laatiessaan palo- ja muiden määräysten asettamat rajoitukset ja rakenteelliset vaatimukset.</p>			
PÄIVÄMÄÄRÄ JA ALLEKIRJOITUS	Nurmijärvellä <u>12/6</u> 20 <u>24</u>		
	Nimen selvennys	Nimen selvennys	
		NURMIJÄRVEN KUNTA	



[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]




Perustiedot

Kiinteistötunnus:	543-402-876-6	Rekisteröintipvm:	27.1.2000
Nimi:	Vesialue	Kokonaispinta-ala:	23,08 ha
Rekisteriyksikkölaji:	Yhteinen vesialue	Vesipinta-ala:	23,08 ha
Kunta:	Nurmijärvi (543)	Palstojen lukumäärä:	7
Arkistoviite:	K:1		

Muodostumistiedot

Kiinteistötoimitus tai viranomaispäätös:	
Uudelleen rekisteröinti Rekisteröintipvm: 27.1.2000 Voimaantulopvm: 19.10.1908	
Rekisteriyksiköt ja määräalat, joista tämä rekisteriyksikkö on muodostunut:	
Rekisteriyksiköstä:	Vesipinta-ala (ha)
543-402-876-2 Vesialue	2,0094
543-402-876-3 Vesialue	5,6789
543-402-876-4 Vesialue	1,7407
543-402-876-5 Vantaanjoki	9,3306
Muodostumishetken pinta-ala yhteensä (ha):	18,7596

Erottamattomat määräalat ja erillisinä luovutetut yhteisalueosuudet
Kaavat ja rakennuskiellot

1) Asemakaava (ohjeellinen tonttijako) Vahvistamispvm: 19.9.1957	Kaavan arkistotunnus: RK8:537,8:575
2) Asemakaava (ohjeellinen tonttijako) Vahvistamispvm: 19.3.1965	Kaavan arkistotunnus: RKM8:676
3) Asemakaava (ohjeellinen tonttijako) Vahvistamispvm: 30.8.1976	Kaavan arkistotunnus: RKM8:1067
4) Asemakaava (ohjeellinen tonttijako) Vahvistamispvm: 1.11.1983	Kaavan arkistotunnus: RKM8:1315
5) Asemakaava (ohjeellinen tonttijako) Vahvistamispvm: 22.11.1999	Kaavan arkistotunnus: 543R9920
6) Asemakaava	
7) Yleiskaava(543-YK101) Hyväksymis-/vahvistamispvm: 18.6.2003	Kaavan arkistotunnus: UUMA/87/423/2003

Rasitteet, käyttöoikeudet ja käyttörajoitukset

1) Tietooikeus (Y2003-36180) / Leveys: 6 m	Rekisteröintipvm: 9.1.2004
Arkistoviite: 543:2004:3	
Oikeudetut: [REDACTED]	
Rasitetut: [REDACTED], 543-402-876-6 Vesialue	
2) Ulkoilureitti (000-2005-K15864)	
Ulkoilureitti /2 Leveys: 5 m	Rekisteröintipvm: 13.12.2005
Arkistoviite: MMLm/12697/33/2005	
Oikeudetut: Nurmijärvi (543)	

Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Ulkoilureitti /3 Leveys: 3 m
 Arkistoviite: MMLm/12697/33/2005
 Oikeutetut: Nurmijärvi (543)
 Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 13.12.2005

3) Tioikeus (000-2006-K16536)

Tioikeus /2 Leveys: 4 m
 Arkistoviite: MMLm/38894/33/2005
 Oikeutetut: [REDACTED]
 Rasitettu: [REDACTED], 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 30.5.2006

4) Tioikeus (000-2007-K12370)
 Leppäkorpi - Pirttimäentie

Arkistoviite: Tielautakunta
 Oikeutetut: Yksityistien tiekunnan osakkaat
 Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 15.3.2007
 Voimaantulopvm: 9.6.1964

5) Maantielain mukainen tieoikeus (000-2007-K17792)

Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 28.4.2007

6) Tioikeus (000-2007-K19844)
 Kullantöyräentie

Arkistoviite: tielautakunta
 Oikeutetut: Yksityistien tiekunnan osakkaat
 Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 19.5.2007
 Voimaantulopvm: 13.7.1963

7) Maantielain mukainen tieoikeus (000-2007-K23639)

Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 20.6.2007

8) Maantielain mukainen tieoikeus (000-2007-K25499)

Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 7.7.2007

9) Maantielain mukainen tieoikeus (000-2007-K28543)

Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 22.8.2007

10) Maantien suoja-alue (000-2010-K1697)

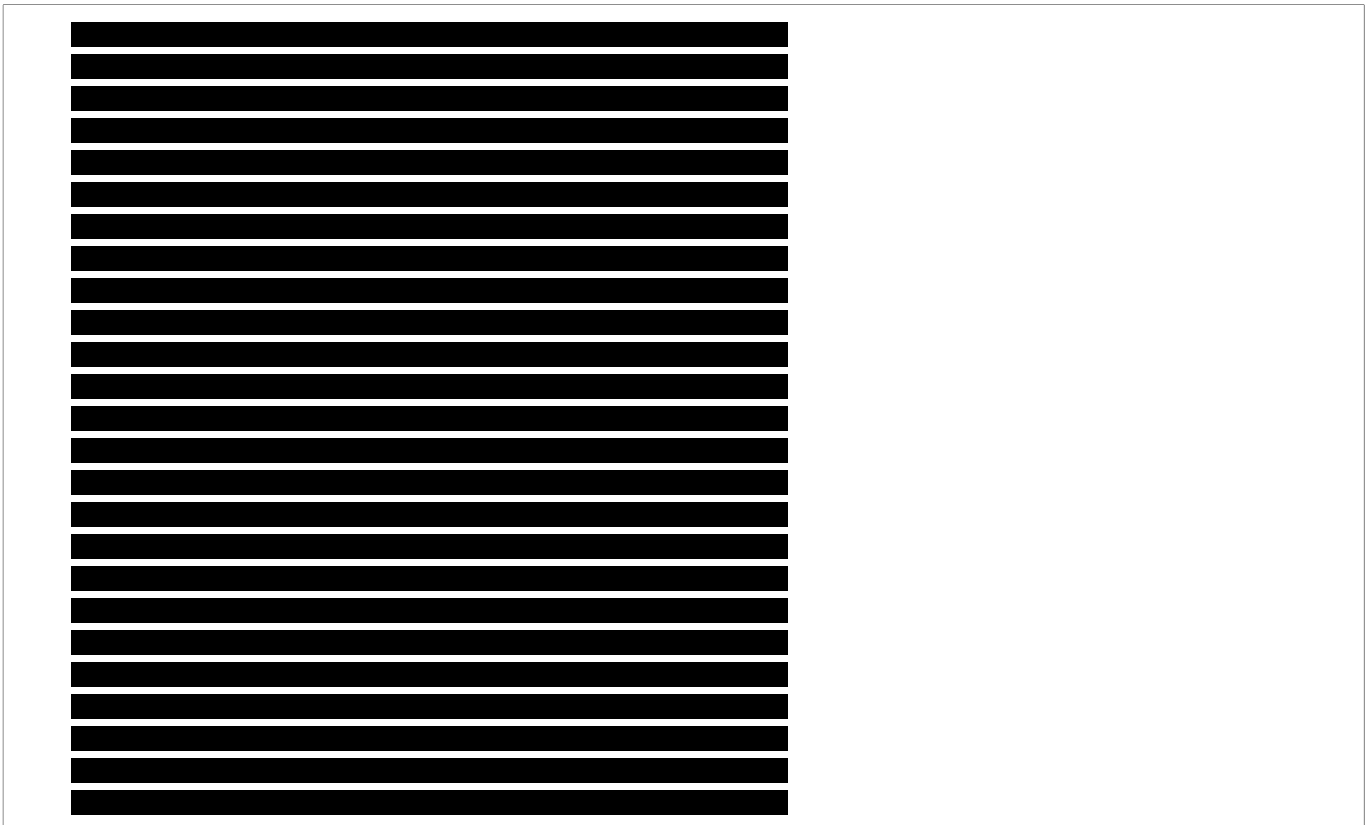
Maantien suoja-alue /3
 Arkistoviite: MMLm/4614/33/2008
 Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 12.4.2011

11) Maantien suoja-alue (000-2010-K1751)

Maantien suoja-alue /2
 Arkistoviite: MMLm/4614/33/2008
 Rasitettu: 543-402-876-6 Vesialue

Rekisteröintipvm: 12.4.2011



Kiinteistötoimitukset ja viranomaispäätökset

1) Pinta-alan korjaus Arkistoviite: VP-2000-03-02 Vesipinta-alan muutos: +2,3660 ha	Rekisteröintipvm: 2.3.2000
2) Pinta-alan korjaus Arkistoviite: VP-2000-03-06 Vesipinta-alan muutos: +1,9298 ha	Rekisteröintipvm: 7.3.2000
3) Yleisen tien lunastus ja liittäminen Arkistoviite: 543:2003:100 Vesipinta-alan muutos: -0,0333 ha Muut kohdeyksiköt: 543-895-2-31 YLEINEN TIE	Rekisteröintipvm: 7.10.2003
4) Entisen tiealueen liittäminen rekisteriyksikköön Arkistoviite: 543:2003:100 Maapinta-alan muutos: +0,0119 ha Muut kohdeyksiköt: 543-895-2-31 YLEINEN TIE	Rekisteröintipvm: 7.10.2003
5) Tioikeusalueen liittäminen rekisteriyksikköön Vesipinta-alan muutos: +0,0230 ha Muut kohdeyksiköt: 543-895-2-19 YLEINEN TIE	Rekisteröintipvm: 28.4.2007
6) Tioikeusalueen liittäminen rekisteriyksikköön Vesipinta-alan muutos: +0,0306 ha Muut kohdeyksiköt: 543-895-2-30 YLEINEN TIE	Rekisteröintipvm: 20.6.2007
7) Tioikeusalueen liittäminen rekisteriyksikköön Vesipinta-alan muutos: +0,0454 ha Muut kohdeyksiköt: 543-895-2-38 YLEINEN TIE	Rekisteröintipvm: 7.7.2007

8)	Tieoikeusalueen liittäminen rekisteriyksikköön Vesipinta-alan muutos: +0,0422 ha Muut kohdeyksiköt: 543-895-2-31 YLEINEN TIE	Rekisteröintipvm: 22.8.2007
9)	Rajankäynti Arkistoviite: MMLm/4614/33/2008	Rekisteröintipvm: 12.4.2011
10)	Maantien rajaaminen ja liittäminen Arkistoviite: MMLm/4614/33/2008 Vesipinta-alan muutos: -0,0006 ha Muut kohdeyksiköt: 543-895-2-17 YLEINEN TIE	Rekisteröintipvm: 12.4.2011
11)	Kiinteistön määritys Arkistoviite: MMLm/22007/33/2011	Rekisteröintipvm: 12.4.2013
12)	Osakasluettelon vahvistaminen Arkistoviite: MMLm/22007/33/2011	Rekisteröintipvm: 12.4.2013
13)	Tilusvaihto Arkistoviite: MMLm/2281/33/2015 Maapinta-alan muutos: -0,0764 ha Muut kohdeyksiköt: [REDACTED]	Rekisteröintipvm: 2.12.2015
14)	Pinta-alan korjaus Arkistoviite: MMLm/2281/33/2015 Maapinta-alan muutos: +0,0645 ha Vesipinta-alan muutos: -0,0645 ha	Rekisteröintipvm: 2.12.2015
15)	Rajankäynti Arkistoviite: MMLm/2281/33/2015	Rekisteröintipvm: 2.12.2015
16)	Alueellinen yksityistietoimitus rekisteriyksikön osalla Arkistoviite: MMLm/7536/33/2017	Rekisteröintipvm: 15.11.2017
17)	Alueellinen yksityistietoimitus rekisteriyksikön osalla Arkistoviite: MMLm/22769/33/2017	Rekisteröintipvm: 4.7.2018
18)	Alueellinen yksityistietoimitus rekisteriyksikön osalla Arkistoviite: MMLm/8606/33/2018	Rekisteröintipvm: 19.12.2018
19)	Alueen lunastus ja liittäminen Arkistoviite: MMLm/19776/33/2015 Vesipinta-alan muutos: -0,0208 ha Muut kohdeyksiköt: 543-895-2-19 YLEINEN TIE	Rekisteröintipvm: 18.12.2020

Muita tietoja

1)	19.10.1908 rekisteröidyssä Nurmijärven pitäjän jakokuntain välisessä kalaveden rajankäyntitoimituksessa TN:o 6386c Nurmijärven kunnan Nurmijärven kylän jakokunnan yhteiseksi muodostettu vesialue.	Rekisteröintipvm: 27.1.2000
2)	Arkistotutkimuksen mukaan Nurmijärven kylän vesioikeudellisen kylän muodostavat [REDACTED].	Rekisteröintipvm: 8.10.2010

Tulostettu kiinteistötietojärjestelmästä 21.1.2025.

Kiinteistörekisterin tiedoissa voi olla puutteita ja epätarkkuuksia.
 Rekisteritiedoista katso tarkemmin www.maanmittauslaitos.fi/rekisteritiedot.



Hiekoitushiekan puhdistus Nurmijärven kunnassa

Jätehuoltosuunnitelma

Jätehuoltosuunnitelma

Nurmijärven kunta on kokeillut onnistuneesti hiekoitushiekan puhdistusta varikon alueella kesällä 2024 ja tässä on esitetty projektin jätehuoltosuunnitelma.

Kunnan varikolla on oma jätehuoltosuunnitelmansa koskien talousjätteitä ja muista töistä syntyneitä jätteitä. Tämä suunnitelma koskee vain hiekoitushiekan puhdistuksessa syntynyttä jätettä. Suunnitelma toimii samalla myös jätelain 120 §:n mukaisen jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmana.

Tähän saakka talvikauden päätteeksi hiekoitushiekka on kerätty pois ja viety kaatopaikalle. Seuraavaa kautta varten on hankittu uusi hiekka. Kesällä 2024 koeluvalla suoritettua hiekoitushiekan puhdistusta tullaan jatkamaan ja hiekoitushiekkaa kerätään keväisin 2000 tn varikon hiekkakentälle 2 m korkeaksi aumaksi kuivumaan. Hiekka kuivuu aumassa n. 2 kuukautta, jonka jälkeen se seulotaan tasoseulalla.

Käsiteltäviksi hyväksyttävät jätteet

Käsiteltäväksi on kerätty Nurmijärven kunnan kiinteistöjen pihoilta sekä kevyenliikenteenväyliltä hiekoitushiekkaa.

Toimet vastaanotettavien jätteiden laadun tarkastamiseksi

Hiekkaa tarkastellaan silmämääräisesti keräysvaiheessa kuljettajien ja työnjohdon toimesta, esim. liian paljon orgaanista ainesta sisältävä erä toimitetaan suoraan Metsä-Tuomelan kaatopaikalle. Märkä hiekka on hankala arvioida, tämän vuoksi otetaan tarvittaessa näytteitä.

Käsittelyprosessin kuvaus mukaan lukien selvitys käsittelyyn liittyvistä mahdollisista häiriö-, vaara- ja poikkeuksellisista tilanteista sekä tarkkailun kannalta keskeisistä käsittelyvaiheista

Käytetty hiekoitussepele kerätään aumaan kuivumaan, hiekka seulotaan seulontaan sopivaksi muokatulla tasoseulalla ja lopuksi siirretään varastoon suojaan syksyn sateilta ja pakkasilta. Erittäin sateinen kesä voi hidastaa hiekan kuivumista mutta se ei kuitenkaan estä seulontaa. Tarvittaessa hiekka-umat voidaan peittää pressuilla.



Syksyllä 2025 käyttöön otettava uusi imulakaisukone tuo joko helpommin käsiteltävää hiekkaa puhdistukseen, tai kerätty hiekka saattaa olla vetisempää. Kerättyjä kuormia tarkkaillaan silmämääräisesti tämän vuoksi enemmän kuin kesällä 2024.

Toimet päästöjen ja käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailun järjestämiseksi

Hiekoitushiekan keräyksestä käydään joka aamu kunnossapidon käskynjaossa keskustelua kuljettajien ja työnjohdon kesken ja kirjataan muistioon. Seulonnan alettua pidetään palaveri seulan kuljettajan kanssa joka päivä.

Toiminta häiriö-, vaara- ja poikkeuksellisissa tilanteissa mukaan lukien korjaavat toimet

Varikolla on valmius mahdolliseen öljyvahingon siivoamiseen ja tulipalon alkusammutukseen. Molemmissa tapauksissa otetaan yhteys myös pelastuslaitokseen. Alue on aidattu, joten ulkopuolisen uteliaisuus pysyy poissa koneiden vaara-alueilta. Melua tarkkaillaan myös desibelimittarilla ja pölyä silmämääräisesti, vaikka kesän 2024 näitä ei mittauksissa havaittu.

Toimet käsittelyssä syntyvien jätteiden laadun selvittämiseksi

Koeluvassa tehtiin analyysisuunnitelma seulontakokeen eri vaiheille. Kesällä 2025 otetaan vielä näytteitä saman suunnitelman mukaisesti mutta tämän jälkeen tarkkaillaan vain rakeisuutta ja kulutuskestävyyttä, ellei joku muu taho halua tutkia asiaa vielä enemmän.

Käsittelyssä syntyvien jätteiden käsittelymenetelmät ja -paikat

Roskaa ja tumppeja tulee n. 3–4 m³ ja kasa toimitetaan kaatopaikalle. Kaikki muu pystytään uusiokäyttämään, koska hienoaines saadaan eroteltua omaan kasaan hiekoitushiekasta. Myös hienoaines tullaan käyttämään uudestaan.

Kuvateksti

Kevään koittaessa käytetty hiekoitussepele kerätään pois.

Käsittelystä vastuussa olevat henkilöt

Kunnan varikon katukunnossapidon työnjohto hoitaa varikolta käsin operatiivisen valvonnan, sekä raportoinnin. Työnjohtoon kuuluu katupäällikkö 040 317 4869, katukunnossapitoinsinööri 040 317 2338 ja katutarkastaja 040 317 2954.

Muut vastaavat seurannan ja tarkkailun järjestämiseksi tarpeelliset seikat

Jos käsiteltävän jätteen laatu tai määrä taikka käsittelyn järjestelyt muuttuvat, toiminnanharjoittajan on arvioitava ja tarvittaessa tarkistettava suunnitelmaa ja ilmoitettava tästä valvontaviranomaiselle.

www.keskiuudenmaanymparistokeskus.fi

Laadunvarmistus

Kun hiekoitushiekka kerätään varikolle aumoiksi, on silmämääräisesti vaikea nähdä hiekan laatua vielä tässä vaiheessa.

Kun hiekka on saanut kuivua aumassa kaksi kuukautta, se seulotaan ja seulotusta hiekasta otetaan tarvittaessa kokeita ja tarkastellaan silmämääräisesti.

Kunnalla on sopimus FCG Finnish Consulting Group Oy:n kanssa. [REDACTED]
Heiltä tilataan laboratorionpalvelut ja he tilaavat kokeita omilta sopimuskumppaneiltaan seuraavasti:

Näytteiden ottaminen ja yhteystiedot

Seulotusta hiekoitushiekasta otetaan näytteet kesällä 2025

- Käyttämättömästä ja käytetystä hiekoitussepelistä haitta-aineanalyytit Eurofins Encironments Testing Finland Oy:n toimesta
ASMLahti@eurofins.fi
 - o Metallit ja puolimetallit
 - o Öljyhiilivetyjakeet C10-C40
 - o PAH-yhdisteet
- Seulotusta hiekoitussepele- ja hienoainesjakeesta SGS Finlan Oy:n toimesta
[REDACTED]
 - o Metallit ja puolimetallit
 - o Öljyhiilivetyjakeet C10-C40
 - o PAH-yhdisteet
 - o pcb-yhdisteet
- Rakeisuusmääritys pesuseulontamenetelmällä Suomen GPS-Mittaus Oy:n toimesta
[REDACTED]
- Kulutuskestävyyskoe Micro-Deval määrittelyllä Mitta Oy:n toimesta
[REDACTED]
- Särmikkyys arvioidaan varikolla silmämääräisesti, sekä käyttämättömän että seulotun hiekoitussepelein näytteistä

Kesän 2025 jälkeen otetaan kokeet vain kulutuskestävyydestä ja särmikkydestä. Muista vain tarvittaessa.

Näyte/Analyysi	Haitta-aineet	Rakeisuus	Kulutuskestävyys	Särmikkyys	Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet
Käyttämätön hiekoitussepele	x	x	x	x	
Käytetty hiekoitussepele	x				
Seulottu hiekoitussepele	x	x	x	x	x
Hienoainesjake	x	x			

Taulukko 1

Koeluvassa käytetty analyysisuunnitelma seulontakokeen eri vaiheille



Nurmijärven kunta

Postiosoite: PL 37, 01901 Nurmijärvi
Katuosoite: Kunnanvirasto, Keskustie 2 b
Puhelin: (09) 250 021
kunta@nurmijarvi.fi
www.nurmijarvi.fi

Liite 16.

PERUSTIEDOT

**Tuotetieto -lista****Päivämäärä**

03.04.2024 14.50

Varikko

Varastotie 9, 01900, Nurmijärvi

Leveysaste:

Pituusaste:

TUOTETIEDOT

Tuotetiedot

Tuote	Tuotetoimittaja	Määrä	Muut huomiot
2x sinkkispray	Würth Oy	400 ml	suoja korroosiolta
3x kylmäspray	Würth Oy	188 ml	koneasennuksiin
2x vuodonilmaisuaine plus	Würth Oy	400 ml	vuotojen paikallistamiseen
4x rost stop quattro	Würth Oy	400 ml	monikäyttöinen pohjustusaine
2x tehohas lasinpesuspray	Würth Oy	500 ml	poistaa tehokkaasti lian
2x puolihiiltävä spraymaali RAL 9010	Würth Oy	400 ml	kestävä suoja ruosteelta
2x puolihiiltävä spraymaali RAL 3000	Würth Oy	400 ml	kestävä suoja ruosteelta
2x wd-40	WD-40	400 ml	voiteleva spray
erikois spraymaali	Würth Oy	400 ml	kestävä suoja ruosteelta
yleisliimaspray	Würth Oy	500 ml	liimaa pintoja
hsp 1400	Würth Oy	300 ml	voitelu
silikonispray	Würth Oy	500 ml	muoviosien hoitoon
hhs 500	Würth Oy	500 ml	voitelu
boltex	Würth Oy	250 ml	ruosteenirroitin
matta spraymaali	Würth Oy	400 ml	korkealaatuinen spraymaali
rost off plus	Würth Oy	400 ml	irroitus/suojaöljy
glass polish	AUTO GLYM	325 ml	ikkunakiilloke
intensive tar remover	AUTO GLYM	325 ml	liimantoistoaine
bumper & trim	AUTO GLYM	325 ml	muovinhoitogeeli
super resin polish	AUTO GLYM	325 ml	puhdistava yleisvaha
super resin polish	AUTO GLYM	1 l	puhdistava yleisvaha
interior cleaner & sanitiser	AUTO GLYM	500 ml	sisäpintojen puhdistus
fast glass	AUTO GLYM	500 ml	lasinpesuaine
kontaktispray	Würth Oy	300 ml	poistaa kosteuden sähkölaitteista
vaalea sinkki perfect	Würth Oy	400 ml	sinkittyjen metallirakenteiden ja auton korin osien korjaus
P10	Würth Oy	1 kg	hiova kiilloitusaine
P20	Würth Oy	1 kg	hiova kiilloitusaine
alustamassa	King	500 ml	kestävä alustamassa
4x kotelonsuoja	King	500 ml	auton metallisten osien suojaamiseen
2x central hydraulic fluid	COMMA	1 l	hydraalineneste
autopesu	KORREK	700 ml	runsaasti vaahtoava
tefsol	PRF	520 ml	kuivavoiteluaine
gb 124	NCH	600 ml	kosteuden poistoaine

cc altemp	cc company	510 ml	alumiinipohjainen kiinnileikkaantumisenestoaine
nc 123 extra	nch	600 ml	korroosiota ehkäisevä kosteuden poistoaine
benssiinin lisäaine	Masinol	1 l	elastinen polyuretaanimassa
jarru- ja kytkinneste	K FIX	0,5 l	soveltuu kaikkiin jarru- ja kytkinjärjestelmiin
4x paineilmajarrujen jäänesto	Aerol	1 l	
elektroniikan puhdistusaine	SONAX	400ml	erikoispuhdiste
maalipesu	TIKKURILA	1 l	sisäseinien ja kattojen tehopuhdistus
jäähdytysjärjestelmän vuotojen ehkäisin	BAR'S LEAKS LIQUID	150 g	estää ja pysyvästi paikkaa jäähdytysjärjestelmän vuodot
multipurpose ep	TEBOIL Lubricants	420 ml	monikäyttöorasva
paineilmajarrujen jäänesto	W+MAX	1 l	estää jäätyminen
window spurt	KiILTO	750 ml	käyttövalmis lasinpuhdistusaine
palonsammutusaerosoli	Clobe	650 ml	vaahto / vesisammutusaerosoli
2x temadur 90	TIKKURILA	0,75 l	sininen
2x temalac fd 80	TIKKURILA	0,9 l	sininen
temadur 20	TIKKURILA	0,75 l	
temadur 50	TIKKURILA	0,75 l	
temadur 20	TCK	0,75	
temalac fd 20	nurmitapetti oy	1 l	
corrosion prevention	DINITROL	1 l	
temalac ml 90	TIKKURILA	1 l	
temalac ml 90	TIKKURILA	0,75 l	
rost-stop pohjamaali	Würth Oy	750 ml	
fetttube für Wartungssset	Würth Oy	100 ml	
2x copper paste	CRC	100 ml	
butaanikaasu	Würth Oy	100 ml	
joint compound sr1	ensto	150 ml	
exhaust mounting paste	CRC	100 ml	
braklube pro	CRC	100 ml	
ultra copper	biltema	100 ml	
jarruvaseeliini	Würth Oy	200 ml	
cu 800	Würth Oy	100 ml	
gasket cement	Permatex	118 ml	
Rost-Stopp	noverox	100 ml	
MEGA SPEED	parts master	50 ml	
svs-vulc	TIP TOP	250 ml	
konesuoja suoja-aine	Clobe	5 l	kosteutta poistava suoja-aine
temalac fd 80	TIKKURILA	1 l	
helmiäislasyyri	TIKKURILA	0.9 l	

alustamassa	Tectyl	1 kg	alustansuoja ruosteenestoaine
miranol alkydimaali	TIKKURILA	1 l	
lakkabensiini 1050	TIKKURILA	1 l	
ohenne	TIKKURILA	1 l	maalien ksyleeni-ohenne
huoneiden ja tekstiilipintojen raikastaja	Sealed Air	0.75 l	
3x temalac fd 50	TIKKURILA	2.7 l	
3x temalac fd 80	TIKKURILA	2.7 l	
temalac ml 90	TIKKURILA	2.7 l	
temalac fd 50	TIKKURILA	10 l	
hsp 1400	Wurth Oy	300 ml	
rost off grafit	Wurth Oy	500 ml	
copper paste pro	CRC	250 ml	
lasinpesuneste	Wurth Oy	5 l	
wd 40	WD-40	300 ml	
sinkkispray perfect	Wurth Oy	300 ml	
jaeruneste	Wurth Oy	200 ml	
copper paste	CRC	100 ml	
tixophalite	SHELL	310 ml	
8x ad blue	King	10 l	
jäähdytysneste glykol	motox	5 l	
5w40	ardec	5 l	
keraaminen hitsaussuutinten suoja aine	at	400 ml	
suutintahna	Wurth Oy	200 g	
metallipesu	Wurth Oy	20 l	
10w-40	Ambra	20 l	
4x transmission XT60+	Valtra	20 l	
auto acryl	maston	250 ml	
ec100	Wurth Oy	500 ml	
liuotinpesu	GO4	1 l	
5x power tack asennusliima	Wurth Oy	290 ml	
vahashampoo	AUTOGLYM	5 l	
3x renkaan asennusspray	Wurth Oy	500 ml	
vuodonilmaisuaine +	Wurth Oy	500 ml	
kiiltävä spraymaali	wurth oy	400 ml	
puhdistusspray	wurth oy	500 ml	
LDF-3	scania oil	3l	
essolube	ESSO	5 l	

KUVAT JA MUUT LIITTEET

Albumikuvat

Kuvat

Muut liitteet

ASIAKAS

Nimi FCG Finnish Consulting Group Oy
Yhteyshenkilö [REDACTED]
Osoite [REDACTED] PL 950
HELSINKI 00601

Projekti - -
Asiakkaan viite P51686P001
Näytteiden lkm 2

NÄYTE

SGS Refno KE24-02816 R0
Raportointi pvm 18.06.2024
Saapumis pvm 11.06.2024
Aloituspvm 11.06.2024
Valmistumis pvm 18.06.2024

KOMMENTIT

Näytteenotto: 11.06.2024 [REDACTED]

ALLEKIRJOITUKSET

Laboratoriopäällikkö

ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE24-02816.001	KE24-02816.002
Näytteen nimi	VN1	VN2
Näytteenottopvm	11.06.2024	11.06.2024

Analyysi Yksikkö DL

Liukoinen elohopea vesinäytteestä Menetelmä: Kumottu SFS-EN 1483:2007

Elohopea suodatetusta näytteestä	µg/l	0.13	<0.13	<0.13
----------------------------------	------	------	-------	-------

Liukoiset metallit vesinäytteestä, ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni *	µg/l	10	<10	<10
Kadmium *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Koboltti *	µg/l	10	<10	<10
Kromi *	µg/l	10	<10	<10
Kupari *	µg/l	10	<10	<10
Nikkeli *	µg/l	10	<10	<10
Lyijy *	µg/l	10	<10	<10
Vanadiini *	µg/l	10	<10	<10
Sinkki *	µg/l	10	<10	<10
Antimoni *	µg/l	10	<10	<10

Elohopea vesinäytteestä Menetelmä: Kumottu SFS-EN 1483:2007

Elohopea	µg/l	0.13	<0.13	<0.13
----------	------	------	-------	-------

Metallien kokonaispitoisuudet vesinäytteestä, ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni *	µg/l	10	<10	<10
Kadmium *	µg/l	1	<1.0	1.3
Koboltti *	µg/l	10	<10	<10
Kromi *	µg/l	10	<10	<10
Kupari *	µg/l	10	<10	<10
Nikkeli *	µg/l	10	<10	<10
Lyijy *	µg/l	10	<10	<10
Vanadiini *	µg/l	10	<10	<10
Sinkki *	µg/l	10	10	<10
Antimoni *	µg/l	10	<10	<10

Öljyhiilivedyt C10-C40 vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 9377-2

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/l	0.025	<0.025	<0.025
Öljyhiilivedyt >C21-C40	mg/l	0.025	<0.025	<0.025
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/l	0.05	<0.050	<0.050

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) vesinäytteestä Menetelmä: ISO 28540

Naftaleeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Asenaftyleeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Asenafteni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Fluoreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Fenantreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Antraseeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Fluoranteeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Pyreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(a)antraseeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Kryseeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(b)fluoranteeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(k)fluoranteeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(a)pyreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10

Näyttenumero	KE24-02816.001	KE24-02816.002
Näytteen nimi	VN1	VN2
Näytteenottopvm	11.06.2024	11.06.2024

Analyysi

Yksikkö

DL

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) vesinäytteestä Menetelmä: ISO 28540 (continued)

Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Dibentso(a,h)antraseeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(g,h,i)peryleeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
16 PAH-yhdistettä yhteensä *	µg/l	1.6	<1.6	<1.6

ASIAKAS

Nimi FCG Finnish Consulting Group Oy
Yhteyshenkilö [REDACTED]
Osoite [REDACTED] PL 950
HELSINKI 00601

Projekti - -
Asiakkaan viite P51686P001Nurmijärven varikko
Näytteiden lkm 2

NÄYTE

SGS Refno KE24-03908 R0
Raportointi pvm 01.08.2024
Saapumis pvm 25.07.2024
Aloitus pvm 25.07.2024
Valmistumis pvm 01.08.2024

KOMMENTIT

Näytteenotto: 25.7.2024 [REDACTED]

ALLEKIRJOITUKSET

[REDACTED]

Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määrittäjä
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE24-03908.001	KE24-03908.002
Näytteen nimi	VN1	VN2
Yksikkö		
DL		

Öljyhiilivedyt C10-C40 vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 9377-2

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/l	0.025	<0.025	<0.025
Öljyhiilivedyt >C21-C40	mg/l	0.025	<0.025	<0.025
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/l	0.05	<0.050	<0.050

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) vesinäytteestä Menetelmä: ISO 28540

Naftaleeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Asenaftaleeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Asenafteeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Fluoreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Fenantreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Antraseeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Fluoranteeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Pyreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(a)antraseeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Kryseeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(b)fluoranteeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(k)fluoranteeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(a)pyreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Dibentso(a,h)antraseeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
Bentso(g,h,i)peryleeni *	µg/l	0.1	<0.10	<0.10
16 PAH-yhdistettä yhteensä *	µg/l	1.6	<1.6	<1.6

Liukoinen elohopea vesinäytteestä Menetelmä: Kumottu SFS-EN 1483:2007

Elohopea suodatetusta näytteestä	µg/l	0.13	<0.13	<0.13
----------------------------------	------	------	-------	-------

Liukoiset metallit vesinäytteestä, ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni *	µg/l	10	<10	<10
Kadmium *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Koboltti *	µg/l	10	<10	<10
Kromi *	µg/l	10	<10	<10
Kupari *	µg/l	10	<10	<10
Nikkeli *	µg/l	10	<10	<10
Lyijy *	µg/l	10	<10	<10
Vanadiini *	µg/l	10	<10	<10
Sinkki *	µg/l	10	<10	<10
Antimoni *	µg/l	10	<10	<10

Elohopea vesinäytteestä Menetelmä: Kumottu SFS-EN 1483:2007

Elohopea	µg/l	0.13	<0.13	<0.13
----------	------	------	-------	-------

Metallien kokonaispitoisuudet vesinäytteestä, ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni *	µg/l	10	<10	<10
Kadmium *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Koboltti *	µg/l	10	<10	<10
Kromi *	µg/l	10	<10	<10
Kupari *	µg/l	10	<10	<10
Nikkeli *	µg/l	10	<10	<10

Näyttenumero	KE24-03908.001	KE24-03908.002
Näytteen nimi	VN1	VN2

Analyysi

Yksikkö

DL

Metallien kokonaispitoisuudet vesinäytteestä, ICP-AES Menetelmä: ISO 11885 (continued)

Lyijy *	µg/l	10	<10	<10
Vanadiini *	µg/l	10	<10	<10
Sinkki *	µg/l	10	<10	11
Antimoni *	µg/l	10	<10	<10



ASIAKAS

Nimi FCG Finnish Consulting Group Oy
Yhteyshenkilö [REDACTED]
Osoite [REDACTED], PL 950
HELSINKI 00601

Projekti - -
Asiakkaan viite P51686P001Nurmijärven varikko
Näytteiden lkm 2

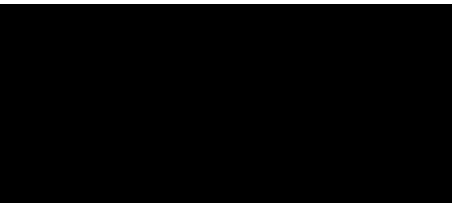
NÄYTE

SGS Refno KE24-04070 R0
Raportointi pvm 09.08.2024
Saapumis pvm 05.08.2024
Aloitus pvm 05.08.2024
Valmistumis pvm 05.08.2024

KOMMENTIT

Näytteenotto: 25.7.2024 [REDACTED]

ALLEKIRJOITUKSET



Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE24-04070.001	KE24-04070.002
Näytteen nimi	VN1	VN2

Analyyysi Yksikkö DL

PCB-yhdisteet vesinäytteistä Menetelmä: SFS-EN ISO 6468

PCB-yhdiste	Yksikkö	DL	KE24-04070.001	KE24-04070.002
PCB-28 *	µg/l	0.1	<0.1	<0.1
PCB-52 *	µg/l	0.1	<0.1	<0.1
PCB-101 *	µg/l	0.1	<0.1	<0.1
PCB-118 *	µg/l	0.1	<0.1	<0.1
PCB-153 *	µg/l	0.1	<0.1	<0.1
PCB-138 *	µg/l	0.1	<0.1	<0.1
PCB-180 *	µg/l	0.1	<0.1	<0.1
PCB-kokonaispitoisuus *	µg/l	0.7	<0.7	<0.7



PUHDISTUSSEULOTUN HIEKOITUSSEPELIN SOVELTUVUUS UUSIOKÄYTTÖÖN NURMIJÄRVELLÄ

YAMK opinnäytetyö
Biotalous ratkaisut
Syksy 2024



Kevään koitettua talvikauden ajan palvelleen hiekoitusseulun kohtalona on useimmiten päätyminen jätteeksi, vaikka sen uusiokäyttö voisi olla mahdollista. Nurmijärven kunnassa haluttiin lähteä selvittämään voisiko kevyenliikenteenväyliltä ja piha-alueilta kerättyä hiekoitusseulua uusiokäyttää puhdistusseulonnan jälkeen? Kevään ja kesän 2024 aikana toteutettiin seulontakokeilu, jonka tavoitteena oli antaa vastauksia tähän kysymykseen.

Käytetty hiekoitusseula on lainsäädännön näkökulmasta jätettä, joten sen käsittelyssä on otettava huomioon jätelain ja ympäristönsuojelulain vaatimukset. Seulontakokeilun mahdollistamiseksi tehtiin koelupailmoitus ympäristönsuojeluviranomaisille. Varsinainen käsittelyprosessi sisälsi kolme päävaihetta: käytetyn hiekoitusseulun kuivatuksen aumoiksi kasattuna, käsittelyn hiekoitusseulun seulontaan sopivaksi muokatulla seulakoneella ja lopuksi siirron varaston suojiin syksyn sateilta ja ensimmäisiltä pakkasilta. Uusiokäytettävyyden selvittämiseksi vertailtiin käyttämättömän ja seulotun hiekoitusseulun teknisiä ominaisuuksia ja varmistettiin terveys- ja ympäristöturvallisuus käytetystä ja seulotusta hiekoitusseulasta haitta-aineanalyysin. Näiden lisäksi laskettiin seulontasaanto ja arvioitiin uusiokäytön kustannusvaikutusta.

Koeseulonnan tulokset olivat positiivisia. Seulonta poisti tehokkaasti hienoaikaisen ja roskat. Teknisiltä ominaisuuksiltaan seulottu hiekoitusseula vastasi lähestulkoon uutta hiekoitusseulua ja haitta-ainetulosten alittaessa PIMA-asetuksen kynnyksarvot, se voitiin todeta myös pilaantumattomaksi. Koeseulottu hiekoitusseuluerä tarvitsee vielä ympäristöviranomaisilta jätteeksi luokittelun päättämisen uusiokäytön mahdollistamiseksi, mutta seulontakokeen tulosten perusteella sen saamiseksi on täydet edellytykset.

Koe-erän kustannuksia arvioitaessa hiekoitusseulun uusiokäyttö osoittautui edullisemmaksi kuin vanha toimintatapa. Siirryttäessä säännölliseen uusiokäyttöön ja toiminnan laajentuessa kunnan muihinkin osiin, on toteutusta suunniteltaessa huomioitava hiekoitusseulun uusiokäytön edellyttämien vaatimusten täyttyminen ja kustannusten järkevänä pysyminen.

Tutkimuksen tuloksena kevyenliikenteenväyliltä ja piha-alueilta kerätty ja puhdistusseulottu hiekoitusseula soveltuu erinomaisesti uusiokäyttöön. Kiertotalousperiaatteiden mukaisesti hiekoitusseulun uusiokäyttö vähentää uusiutumattomien luonnonvarojen kulutusta ja syntyvän jätteen määrää.

As the spring arrives, the fate of the gravel used for sanding the icy roads during the winter season is often to end up as waste, even though it could potentially be reused. In the municipality of Nurmijärvi, it was decided to explore whether the gravel collected from pedestrian paths and yard areas could be reused after a screening process. During the spring and summer of 2024, a screening trial was carried out, aiming to provide answers to this question.

From a legal standpoint, used sanding gravel is considered waste, so its handling must comply with the requirements of the Waste Act and the Environmental Protection Act. To enable the screening trial, a trial permit notification was submitted to environmental protection authorities. The actual process consisted of three main stages: drying the used gravel by stacking it into piles, processing it using a modified screening machine suitable for gravel and sand, and finally moving it to storage to protect it from autumn rains and the first frosts. To assess the reusability, the technical properties of unused and screened gravel were compared, and health and environmental safety were ensured through contaminant analyses of the used and screened gravel. In addition, the screening yield was calculated, and the cost impact of reuse was evaluated.

The results of the screening trial were positive. The screening effectively removed fine particles and debris. In terms of technical properties, the screened gravel compared well to new gravel, and as the contaminant results fell below the threshold values set by the Decree on the Assessment of Soil Contamination and Remediation Needs, it was also confirmed to be non-contaminated. The batch of screened gravel still requires an end-of-waste decision from environmental authorities to allow reuse, but based on the screening trial results, all the conditions for obtaining this decision are met.

When assessing the costs of the trial batch, the reuse of sanding gravel proved to be more cost-effective than the old procedure. When moving towards regular reuse and expanding the operation to other parts of the municipality, it is essential to ensure compliance with the requirements for the reuse of sanding gravel and reasonable costs while planning of the implementation.

The study concluded that sanding gravel collected from pedestrian paths and yard areas, and cleaned through screening is highly suitable for reuse. In line with circular economy principles, the reuse of gravel reduces the consumption of non-renewable natural resources and the amount of waste produced.

Keywords Circular economy, reuse, sanding gravel

Pages 46 pages and appendices 14 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite ja tutkimuskysymykset	2
3	Katujen ja teiden liukkaudentorjunta.....	3
4	Kiviaineksen kiertotalous.....	5
5	Hiekoitusseppelin uusiokäyttökokeilut ja muut tutkimukset.....	8
5.1	Aikaisemmat uusiokäyttökokeilut	8
5.2	Muita tutkimuksia	9
6	Lainsäädäntö hiekoitusseppelin uusiokäytön näkökulmasta.....	12
6.1	Jätelaki	12
6.2	Ympäristönsuojelulaki	12
6.3	Ilmoitus koeluontoisesta toiminnasta.....	13
6.4	Ympäristölupa.....	13
6.5	Jätteeksi luokittelun päättäminen (EEJ)	14
6.6	Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (PIMA-asetus)	15
7	Käytetylle hiekoitussepelille annetut EEJ-päätökset.....	16
7.1	Jätekkukko Oy:lle annettu EEJ-päätös.....	16
7.2	Salpakierto Oy:lle annettu EEJ-päätös.....	16
8	Tutkimuksen toteutus	18
8.1	Esivalmistelut.....	19
8.2	Puhdistusseulonta.....	20
8.3	Laadunvarmistus.....	23
8.3.1	Haitta-aineanalyysit	25
8.3.2	Rakeisuusmäärittäminen	26
8.3.3	Kulutuskestävyyskoe	26
8.3.4	Särmikkyuden arviointi.....	26
8.3.5	Kelluvien ja kellumattomien epäpuhtauksien määrittäminen	27
9	Seulontakokeen tulokset	28
9.1	Seulontasaanto	28
9.2	Haitalliset aineet	29
9.3	Rakeisuus	30
9.4	Kulutuskestävyys	32
9.5	Särmikkyys	32
9.6	Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet.....	33

9.7	Kustannukset.....	35
9.7.1	Seulontakulut.....	35
9.7.2	Analyysikulut	35
9.7.3	Lupakulut.....	36
9.7.4	Hankintasäästöt.....	36
9.7.5	Jätekulut.....	37
9.7.6	Kuljetuskustannukset.....	37
9.7.7	Koeseulontaerän kokonaiskustannus	37
10	Tutkimuksen tulosten yhteenveto ja johtopäätökset	40
11	Hiekoitusseppelin uusiokäyttö tulevina vuosina.....	43
12	Lopuksi	46
	Lähteet	47

Kuvat ja taulukot

Kuva 1.	Nurmijärven kunnan hoitovastuulla oleva katuverkosto.....	4
Kuva 2.	Uusiokäytön vaikutus hiekoitusseppelin elinkaareen.....	7
Kuva 3.	Kevään koittaessa käytetty hiekoitusseppeli kerätään pois.	19
Kuva 4.	Käytettyä hiekoitusseppeliä kuivumassa aumoiksi kasattuna.....	20
Kuva 5.	Hiekoitusseppelin puhdistusseulontaan käytetty 3-tasoseula.	20
Kuva 6.	Käytetyn hiekoitusseppelin seulontatyö käynnissä.	22
Kuva 7.	Käytetystä hiekoitussepelistä puhdistusseulonnan aikana syntyvät jakeet.	22
Kuva 8.	Orgaanista ainesta runsaasti sisältävä erä voi vaatia seulonnan kahdesti.	23
Kuva 9.	Hiekoitusseppelinäyte lähdössä rakeisuus- ja kulutuskestävyysmäärittämiseen.	25
Kuva 10.	Käyttämätöntä, käytettyä ja seulottua hiekoitusseppeliä.	31
Kuva 11.	Kooste rakeisuuskäyristä.	31

Kuva 12. Hienoaineksesta pesty käyttämätön ja seulottu hiekoitusseppi särmikkyden arviointia varten.	33
Kuva 13. Särmikkyden vertailu.	33
Kuva 14. Seulotun hiekoitusseppelin kelluvia epäpuhtauksia.	34
Kuva 15. Koeseulontaerän kustannukset.	38
Kuva 16. Hiekoitusseppelin uusiokäyttöprosessi kiertotalousperiaatteiden mukaisesti. .	45
Taulukko 1. Hiekoitusseppelin analyysisuunnitelma seulontakokeen eri vaiheille.	24
Taulukko 2. Käytetyn hiekoitusseppelin seulontajakeiden saannot.	28
Taulukko 3. Kooste tutkittujen haitta-aineiden pitoisuuksista kuiva-ainetta kohden.	30
Taulukko 4. Seulotun hiekoitusseppelin sekä hienoaineksen liukoisuustestitulokset.	30
Taulukko 5. Kulutuskestävyyismäärityksen tulokset.	32
Taulukko 6. Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet seulotussa hiekoitusseppelissä. .	35

Liitteet

Liite 1. Koeseulontaerän analyysisuunnitelma

Liite 2. Käyttämättömän ja käytetyn hiekoitussepin haitta-ainetulokset

Liite 3. Hienoaineksen ja seulotun hiekoitussepin haitta-ainetulokset

Liite 4. Käyttämättömän hiekoitussepin rakeisuustutkimus

Liite 5. Seulotun hiekoitussepin rakeisuustutkimus ja kulutuskestävyysskoe

Liite 6. Hienoaineksen rakeisuustutkimus

Liite 7. Käyttämättömän hiekoitussepin kulutuskestävyysskoe

Liite 8. Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet

1 Johdanto

Suomessa käytetään vuosittain noin miljoona tonnia hiekoitussepeä (■■■■■■■■■■, 2024). Menekki riippuu hyvin pitkälti siitä, minkälainen talvi sattuu osumaan kohdalle. Lämpötilan sahatessa nollan molemmin puolin, hiekoitustarve kasvaa. Talven päätyttyä ja yöpakkasten väistyttyä aloitetaan hiekoitussepin puhdistaminen kaduilta pois. Kerätty hiekoitussepe luokitellaan jätteeksi, joten useimmiten sen kohtalona on päätyä kaatopaikalle, jolloin hiekoitussepin elinkaari jää hyvin lyhyeksi.

Hiekoitussepe on kalliosta louhittua ja tämän jälkeen murskattua sekä seulottua materiaalia (Haaviston Sora, n.d.). Yhtä hiekoitussepeitonnia varten täytyy louhia ja murskata kymmenkertainen määrä kalliota (HSY, 2016). Vaikka geologinen kierto tuottaakin uutta kiviainesta, on prosessi niin hidas, että kallioperä luokitellaan uusiutumattomaksi luonnonvaraksi (SYKE, 2024b). Sen lisäksi siis, että hiekoitussepin tuottaminen kuluttaa valtavasti uusiutumattomia luonnonvaroja, myös louheen prosessointi lopulliseen käyttötarkoitukseensa vaatii energiaa, vettä ja kemikaaleja, joiden käytöllä on ympäristövaikutuksia (Syke, 2022). Tällainen toiminta on kestäväntöntä ja ratkaisu ongelmaan voisi löytyä kiertotaloudesta.

Kiertotalousperiaatteen ideana on pitää tuotteet ja materiaalit käytössä mahdollisimman pitkään ja turvallisesti. Ympäristöministeriön tavoitteena onkin hiilineutraaliin kiertotalousyhteiskuntaan siirtyminen vuoteen 2035 mennessä ja tätä tukemaan valtioneuvosto on tehnyt periaatepäätöksin kiertotalouden strategisesta ohjelmasta vuonna 2021. (YM, n.d.-a)

Nurmijärven kunta on ottanut tärkeän askeleen matkalla kohti hiekoitussepin uusiokäyttöä ja tässä opinnäytetyössä sukellaan tarkemmin tämän matkan alkuvaiheeseen eli kesän 2024 aikana toteutettuun käytetyn hiekoitussepin seulontakokeiluun, jonka toivotaan jatkuvan positiivisten tulosten ja myönteisen lupapäätöksen jälkeen säännöllisenä uusiokäyttöprosessina.

2 Opinnäytetyön tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää Nurmijärvellä kevyenliikenteenväyliltä ja piha-alueilta kerätyn ja puhdistusseulotun hiekoitusseppelin uusiokäyttömahdollisuutta. Työ on toiminnallinen tapaustutkimus, jossa keväällä kaduilta kerätylle koe-erälle suoritetaan puhdistusseulontaa ja arvioidaan laatuanalyysitulosten perusteella soveltuvuus uusiokäyttöön.

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys koostuu liukkaudentorjunnan perusteista, aikaisempien kokeilujen ja selvitysten tuloksista ja havainnoista sekä aiheeseen liittyvästä lainsäädännöstä. Tärkeänä tienviittana tutkimuksen suunnittelussa on toiminut hiekoitusseppelin uusiokäytölle lupaviranomaisen jo myöntämät ei-enää-jätettä-päätökset.

Tutkimuksen tuloksena syntyy tietoa ja aineistoa, jota voidaan hyödyntää koetoiminnan viemiseksi osaksi tavanomaisia toimintatapoja Nurmijärvellä sekä hyödyttää muita toimijoita, jotka suunnittelevat hiekoitusseppelin uusiokäytön aloittamista. Tämä huomioitiin sekä tutkimuksen suunnittelussa että tutkimuskysymysten asettelussa.

Tutkimuskysymykset:

1. Soveltuuko kevyenliikenteenväyliltä ja piha-alueilta kerätty ja puhdistusseulottu hiekoitusseppi uusiokäyttöön?
2. Kuinka paljon puhdistusseulottavasta hiekoitussepelistä voidaan saada uusiokäyttöön?
3. Minkälainen on hiekoitusseppelin uusiokäytön kustannusvaikutus?

3 Katujen ja teiden liukkaudentorjunta

Suomessa sattuu vuosittain Liikenne- ja viestintäministeriön arvion mukaan noin 75 000 talviliukastumistapaturmaa ja näistä aiheutuu yli 1,42 miljardin euron kustannukset (■■■■■■ ym., 2022, s.39). Ilmaston lämpenemisen seurauksena liukkaan kauden arvioidaan lähivuosisikymmeninä Skandinaviassa lyhenevän, mutta muuttuvan entistä liukkaammaksi etenkin kevyenliikenteenväylien osalta lämpötilan sahatessa useammin nollan molemmin puolin. Tämä asettaa uusia haasteita oikea-aikaiselle liukkaudentorjunnalle. (■■■■■■ ym., 2022, ss.11–12)

Liukkautta voidaan torjua eri tavoin. Hiekoituksen sijasta suolaaminen sopii paremmin vilkkaasti liikennöidyille teille. Suolauksessa ennakointi on tärkeää. Suola tulisi levittää ennen tienpintojen jäätymistä, jolloin vähempi määrä riittää ja tienpinta pysyy sulana. Suolaa ei kuitenkaan voida levittää alle -6 C° lämpötiloissa, sillä riskinä on suolan sulattaman jään uudelleenjäätymisen tien pintaan. (Väylävirasto, 2022)

Valtion hoitovastuulla olevat jalankulku- ja pyöräilyväylät pyritään pitämään etenkin vilkasliikenteisten väylien osalta erityisesti aamuaikaan turvallisina. Liukkaudentorjuntaan käytetään hiekoitusta tai karhentamista. Tietyillä, mutta harvoilla korkeimmin luokitelluilla osuuksilla voidaan käyttää myös harjasuolausta ja korkeinta kiireellisyysluokkaa. Tällaisilta väyliltä poistetaan keväisin myös hiekoitusmateriaali ensimmäisenä pyöräilyn edistämiseksi. (Väylävirasto, 2024)

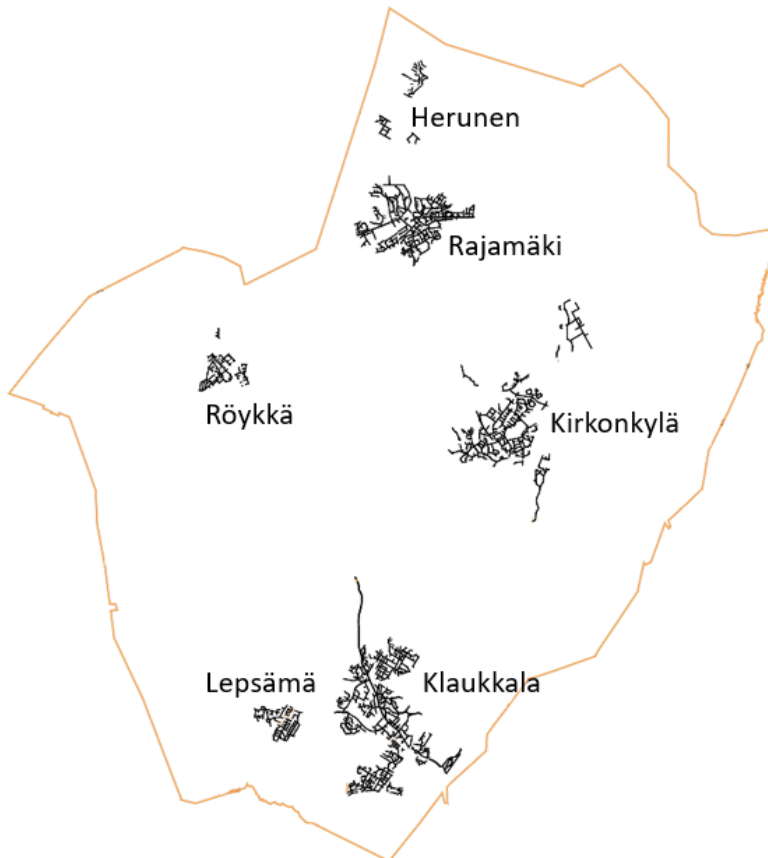
Katupöly on jokakeväinen ongelma etenkin kaupungeissa. Valtaosa hengitettävistä hiukkaista (PM₁₀) on lumien sulaessa ja maan kuivuessa liikenteen ilmaan nostattamaa pölyä. Tämä pöly on peräisin niin hiekoitusmateriaalista, tien pinnasta, renkaista, jarruista kuin pakokaasuistakin. (Ilmatieteenlaitos, n.d.)

Keväinen katupöly on enimmäksä määrin mineraaliperäistä eli peräisin asfaltista ja hiekoitusmateriaalista. Hiekoitusmateriaalin käyttömäärän kasvaessa katupölyn määrä lisääntyy suhteessa enemmän. Tämä johtuu siitä, että hiekoitusmateriaali asfaltin ja renkaiden välissä sekä jauhautuu itsekin että hiertää asfaltista irti hienoainesta. Etenkin hienompirakeinen hiekoitusmateriaali tehostaa tätä vaikutusta ja vastaavasti asfaltista irtoava aines voimistaa entisestään kulumista lisäämällä hienoaineksen määrää.

Pölynmuodostuksen kannalta karkeampilaatuinen hiekoitusmateriaali on parempaa, mutta myös hiekoitusmateriaalin iskunkestävyydellä ja asfaltin laadulla on merkitystä. (■■■■■■ ym., 2005, ss.6,8,10–11,13–16)

Nurmijärvellä talvikunnossapitovastuu jakautuu tietyypeittäin. Tiekuntien vastatessa yksityisteistä ja ELY-keskuksen maanteistä, kunta vastaa katujen aurauksesta ja liukkaudenpoistosta yhdessä sopimusurakoitsijoiden kanssa. (Nurmijärven kunta, 2024a) Kuvassa 1 on havainnollistettuna kunnan hoitovastuulla olevat katualueet kartalle sijoitettuna.

Kuva 1. Nurmijärven kunnan hoitovastuulla oleva katuverkosto. (Mukaiillen Nurmijärven karttapalvelu, 2024)



Liukkauden torjunnassa kunta käyttää raekooltaan 3–6 mm hiekoitussepeä, joka levitetään sirottelevalla hiekoittimella (Nurmijärven kunta, 2024a). Polanteiden syntymisen estämiseksi kalusto on varustettu etuauran lisäksi alusterällä ja mahdolliset syntyneet polanteet poistetaan tarpeen mukaan. (Nurmijärven kunta, 2023)

Kevään tultua alkaa Nurmijärvelläkin valmistautuminen hiekoitussepin poistoon. Kalustoon asennetaan harjat aurojen tilalle ja niin katujen puhdistus voi alkaa. Kun hiekoitussepeä on saatu kerättyä pois, kadut vielä pestään puhtaaksi jäljelle jäävästä ja pölyävästä hienoaineksesta. (Nurmijärven kunta, 2024c)

4 Kiviaineksen kiertotalous

Maailman ylikulutuspäivää on vietetty viime vuosina elokuun alussa ja tänä vuonna se oli 1.8.2024. Suomalaisten ylikulutuspäivää vietettiin jo 12.4. Kulutamme siis luonnonvaroja reippaasti yli kestävyysrajojen. (■■■■■, 2024)

Kiertotalouden ydinajatuksena on materiaalien pitäminen kierrossa mahdollisimman pitkään. Toimiva kiertotalous vähentää neitseellisten luonnonvarojen kulutusta ja vähentää jätteen määrää samalla, kun käyttöön otetun materiaalin elinkaari kasvaa. Tämä vaatii kestävyysajattelua niin raaka-ainehankintojen, suunnittelun, valmistuksen, käytön kuin kierrätyksenkin osalta. (KiSu, n.d.)

Siirtymä lineaarisesta talousmallista kiertotalousmalliin on käynnissä. EU:n tavoitteena on saavuttaa ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä ja kiertotalouteen siirtyminen on välttämätöntä tavoitteen saavuttamiseksi (Euroopan komissio, 2020). Työ tämän eteen aloitettiin vuonna 2015 julkaisemalla ensimmäinen kiertotalouden toimintasuunnitelma. Suunnitelma sai jatkoa vuonna 2020 uudella toimintasuunnitelmalla ja sen käytäntöönpano on meneillään. EU tukee siirtymää mm. lainsäädännöllisin keinoin. (YM, n.d.-c)

Suomen ympäristöministeriö on asettanut tavoitteekseen vuodelle 2035 hiilineutraalin kiertotalousyhteiskunnan. Tavoitteisiin kuuluu uusiutumattomien luonnonvarojen kulutuksen vähentäminen ja uusitutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö siten, että primääri- ja sekundaari-ainekokonaiskulutus ei ylitä vuoden 2015 tasoa, resurssien tuottavuuden ja materiaalien kiertotalousasteen kaksinkertaistaminen vuoden 2015 tasosta. (YM, n.d.-d)

Aivan ensimmäiseksi ei välttämättä tule mieleen, että hiekka on veden jälkeen maailman toiseksi kysytyin luonnonvara. Viimeisten vuosikymmenten aikana hiekan kysyntä rakennusteollisuuden tarpeisiin on kolminkertaistunut ja vaikka geologinen kierto tuottaa uutta kiviainesta, se ei riitä korvaamaan nykyistä, paikoin hyvinkin korkeaa kysyntää. Voisi luulla, että onhan maailma täynnä hiekkaa, mutta kaikki hiekka ei sovellu teollisuuden käyttöön. Aavikoiden hiekka on liian sileäksi kulunut. Sopivan tyyppinen hiekka on rouheaa, eroosion hitaasti synnyttämää. Niinpä sitä nostetaan kiihtyvään tahtiin joki- ja rantapenkereiltä sekä merestä aiheuttaen tuhoa paikallisille ekosysteemeille. (■■■■■, 2023)

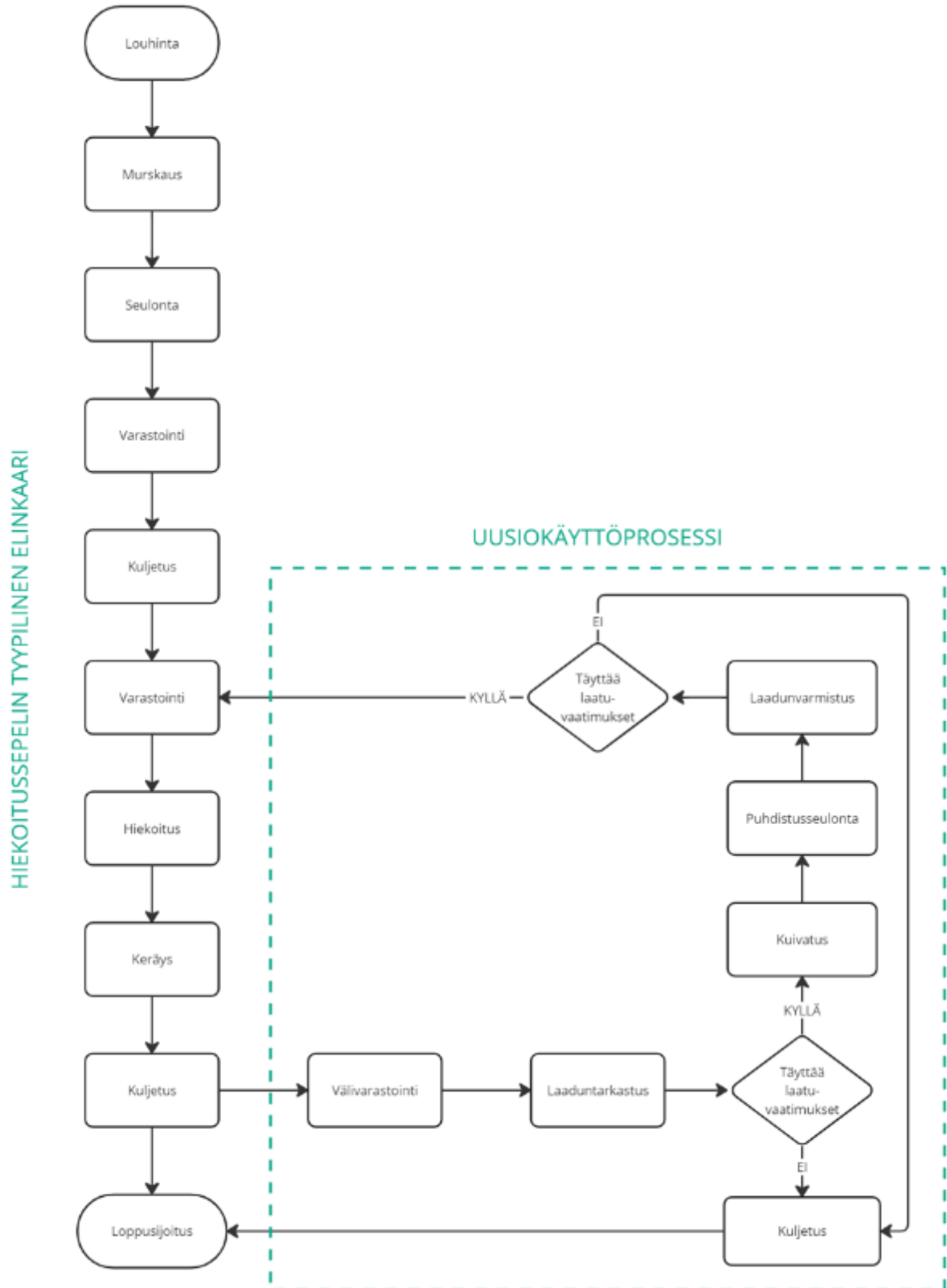
Sorahiekan saatavuus on paikoin heikentynyt myös Suomessa. Pääkaupunkiseudulle sitä tuodaan vielä jonkin verran Uudenmaan reunamilta tai kauempaa, mikä tietää pitkiä kuljetusmatkoja ja kasvavia kustannuksia. Jääkauden muodostamat harjut ja reunamuodostumat ovat oivallisia hiekan ja soran lähteitä, mutta myös arvokkaita

pohjavesialueita ja osa suomalaista kansallismaisemaa. Nykypäivänä harjualueiden arvo tunnustetaan ja olemassa olevia esiintymiä varjellaan hyvinkin tarkkaan, jotta vältetään Tuusulan harjujen kaltaiselta kohtalolta. Kyseisistä harjuista on nimittäin nykyään jäljellä enää lähinnä muisto, kun soraä kauhottiin ja kuljetettiin rakentamisen tarpeisiin Helsinkiin etenkin 60 ja 70-luvuilla. Sorahiekkaa onkin saatavuushaasteiden myötä alettu korvaamaan enenevässä määrin kalliosta louhittavalla kiviaineksella. (■■■■■, 2019; ■■■■■, 1992; SYKE, 2024b)

Kalliosta louhittava kiviaines ja siitä edelleen jatkojalostettavat erilaiset lajikkeet vaativat runsaasti energiaa, vettä ja kemikaaleja, joiden käytöllä on ympäristövaikutuksia. Toiminnasta syntyy melua, tärinää ja pölyä. Haittaa voi aiheutua myös alueen pinta- ja pohjavesille. Uuden kiviaineksen syntyprosessi on niin hidas, että kallioperä luokitellaankin uusiutumattomaksi luonnonvaraksi (SYKE, 2022, 2024b). Jos ajatellaan vaikka hiekoitussepin elinkaarta, joka päättyy useimmiten yhden talven jälkeen, on helppo ymmärtää, että se on nykyisellään kestävämpään lyhyt. Kiviaines hiekoitussepiin louhitaan ensin kalliosta, jonka jälkeen se useamman murskausvaiheen jälkeen seulomalla erotellaan eri jakeiksi aina kivituhkasta isompaan murskeeseen. Yksi näistä syntyvistä jakeista on hiekoitussepi ja yhtä hiekoitussepilonnia varten on täytynyt louhia kymmenkertainen määrä kalliota. (Haaviston Sora, n.d; HSY, 2016)

Ratkaisu tähän kestävyysongelmaan löytyy kiertotaloudesta. Uusiokäytön lisäämisellä kerran jo kallioperästä louhittu hiekoitussepi voisi pysyä kierrossa huomattavasti pidempään. Kaikkea talven aikana levitettyä hiekoitussepiä ei toki saada kerättyä takaisin ja ohjattua puhdistusprosessin kautta uusiokäyttöön. Osa sepeleistä häviää aurauslumien mukana tienpientareille ja kerätystä hiekoitussepeleistäkin huonolaatuiset, mm. runsaasti orgaanista ainesta tai haitta-aineriskin sisältävät erät joudutaan ohjaamaan jäteasemalle. Merkittävä osa kuitenkin voitaisiin puhdistaa ja näin ollen saada pidettyä kierrossa, mahdollisesti useamman kauden. Kuvassa 2 on kuvattuna, kuinka Nurmijärvellä uusiokäytöllä saataisiin lisää pituutta hiekoitussepin nykyiseen elinkaareen. Tällöin neitseellistä materiaalia tarvittaisiin vähemmän ja arvokkaita uusiutumattomia luonnonvaroja säästyisi myös tulevien sukupolvien käyttöön.

Kuva 2. Uusiokäytön vaikutus hiekoitusseppelin elinkaareen.



5 Hiekoitussepin uusiokäyttökokeilut ja muut tutkimukset

Hiekoitussepin uusiokäyttöä ja kierrätystä on jonkin verran jo tutkittu ja testattukin. Aiheeseen liittyen löytyy sekä uutisartikkeleita että opinnäytetöitäkin. Seuraavassa näistä lyhyt kooste.

5.1 Aikaisemmat uusiokäyttökokeilut

Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) ja Maapörssi Oy testasivat hiekoitusmateriaalin puhdistusta ja kierrätystä Espoon Ämmänsuolla vuonna 2016, mutta kokeilu päätettiin lopettaa, puhdistettavan materiaalin saatavuushaasteiden vuoksi (■■■■■■, 2019).

Espoossa kokeiltiin hiekoitussepin kierrättämistä vuonna 2019. Puhdistuksessa käytettiin seulonnan ja puhallustekniikan yhdistelmää. Kustannukset olivat samaa luokkaa kuin uuden hiekoitusmateriaalin, mutta pienen toiminta-alueen aiheuttamien haasteiden vuoksi toiminnasta luovuttiin. (■■■■■■, 2020)

Raahessa tehtiin vuonna 2020 kokeilu, jossa hiekoitussepin puhdistus on tehty samalla seulontatekniikalla kuin louhoksilla kalliomurskeen seulomiseksi. Hiekoitusseppi seulotaan kuivana roskien ja pölyn poistamiseksi. Kaikesta kerätystä hiekoitussepelistä saatiin uusiokäyttöön noin puolet. Raahessa tämä puhdistusprosessi on ollut jopa taloudellisesti kannattavaa, mutta myös ympäristönäkökulma on painanut vaakakupissa. Uusiokäytettävälle materiaalille asetettiin yhtä suuri raekokovaatimus kuin uudelle hiekoitussepilille eikä uudelleen käytössä olleen hiekoitusmateriaalin ole havaittu aiheuttaneen enempää pölyämistä kuin uuden materiaalin. (■■■■■■, 2020)

Jyväskylässäkin on kokeiltu hiekoitussepin puhdistusta uudelleenkäyttöä silmällä pitäen, mutta kokeilu lopetettiin taloudellisesti kannattamattomana ja materiaalin sisältämän liian suuren hienoaineksen vuoksi. Liian suuri hienoaineksen määrä saattaa lisätä katupölyn määrää keväisin. (■■■■■■)(2022)

5.2 Muita tutkimuksia

Hiekoitusseppelin uusiokäyttöön tai kierrättämiseen liittyen on tehty muutamia opinnäytetöitä. Hieman jo vanhempaa aineistoa löytyy [REDACTED] opinnäytetyöstä vuodelta 2010. Työn tavoitteena on ollut selvittää auraslumien mukana kertyneelle käytetylle hiekoitussepelille kustannustehokkaita käyttökohteita. Työssä on tavoiteltu vaihtoehtoja, jotka vaatisivat vain vähäistä käsittelyä ennen käyttöä, sillä uusiokäyttökustannukset on koettu kalliiksi johtuen monimutkaisista käsittelyvaiheista, jotta materiaali kelpaisi takaisin liukkaudentorjuntaan. Työssä on tutkittu käytetyn hiekoitusseppelin rakeisuutta ja routivuutta. Haitta-aineita työssä ei tutkittu, mutta [REDACTED] viittaa pariin aikaisempaan tutkimukseen, joissa hiekoitusshiekasta on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Materiaalin sisältämien haitta-aineiden arvioidaan olevan suurin este uusiokäytölle, mutta muutoin materiaali todetaan teknisten ominaisuuksiensa perusteella soveltuvaksi sellaisenaan maavallirakenteisiin tai pururatojen alusrakenteisiin. Erilaisilla seulontakäsittelyillä materiaali voisi sopia salaojamateriaaliksi tai kaapelien suojatäyttöön. Seulomalla materiaalin sopiviin jakeisiin, sitä voitaisiin jakaa eri käyttötarkoituksiin. ([REDACTED], 2010, ss. 5, 8, 23)

[REDACTED] on selvittänyt vuonna 2015 käytetyn hiekoitusseppelin ominaisuuksia ja haitta-aineita sekä käsittelymenetelmiä, joilla käytetty hiekoitusmateriaali saataisiin vielä jatkokäyttöön. Työssä on tutkittu hiekoitusseppelin raekokojakaumaa, haitta-aineita sekä arvioitu silmämääräisesti kuluneisuutta ja roskaisuutta. Erilaisista käsittelymenetelmistä tarkastelun alle on nostettu stabilointi, terminen käsittely, pesu, kompostointi ja eristäminen. Hiekoitusseppelin uusiokäytöstä [REDACTED] arvioi sen olevan kuluneisuuden ja heikomman iskunkestävyyden aiheuttaman pölyherkkyyden vuoksi sopimatonta liukkaudentorjuntaan. Mahdollisina käyttökohteina hän listaa betonituotteista betonikiven tai asfaltin, kevyen rasituksen kohteissa. Haitta-aineanalyysien perusteella käytetty hiekoitusseppi arvioitiin vain lievästi saastuneeksi. Tutkitun materiaalin runsaan hienoaineksen vuoksi pesu arvioitiin käyttökelpoisimmaksi menetelmäksi, joskin jätevesien, lietteiden ja seula-alitteen oikeaoppinen käsittely tulisi huomioida. ([REDACTED], 2015, ss. 9–10, 34–47, 51–53, 56).

[REDACTED] on opinnäytetyössään vuonna 2018 selvittänyt YIT:lle voisiko käytettyä hiekoitusmateriaalia käyttää sellaisenaan ilman käsittelyä tiepäällysteiden SIP-paikkausmateriaalin valmistuksessa. Tutkimuksessa on rajattu pois muut mahdolliset käyttökohteet. Tutkimus osoittaa hiekoitusmateriaalista tehdyn paikkausmateriaalin heikommaksi ja hankalammin käsiteltäväksi kuin puhtaasta kiviaineksesta valmistetun sen sisältämän hienoaineksen vuoksi. SIP-paikkaukseen tulisi käyttää joko uutta hiekoitusseppiä tai seulottua materiaalia. ([REDACTED], 2018, ss. 6, 19–20)

██████████ on selvittänyt opinnäytetyössään Destialle vuonna 2021 hiekoitusmateriaalin uusiokäyttömahdollisuuksia Helsingissä. Työ on toteutettu kirjallisuusselvityksenä ja siinä selvitettiin toiminnan vaatimuksia niin teknisten vaatimusten kuin lainsäädännönkin näkökulmasta ja arvioitu taloudellista kannattavuutta. Teknisten vaatimusten osalta hiekoitusmateriaali tulisi seuloa hienoaineksen poistamiseksi, jotta saavutetaan vaadittava rakeisuus ja ehkäistään katupölyhaittoja. Kuivaseulottuna materiaali sopisi kuitenkin vain esikaupunkialueille, joilla ei vaadita pestyn hiekoitussepin käyttöä. Raemuodon arvioidaan olevan pyöreäsärmäisempää, jolloin sen liukkaudenestokyky voi olla heikentynyt, mutta toisaalta polkupyöräilyn näkökulmasta materiaali olisi rengasystävällisempää. Lainsäädännön osalta työn tekemisen aikaan ollut juuri menossa jätelain uudistaminen ja se on huomioitu vaatimusselvityksessä. Lainsäädäntö kannustaa uusiokäyttöön mahdollisuuksien mukaan. Jättestatuksesta eroon pääsemisen vaatimukset on mahdollista täyttää, kun uusiomateriaalille on määritelty käyttökohde, kysyntää, tekniset vaatimukset saadaan täytettyä ja käytöstä ei aiheudu vaaraan terveydelle tai ympäristölle. Hiekoitusmateriaalille ei ole olemassa yleisiä teknisiä vaatimuksia, vaan nämä ovat alue- tai toimijakohtaisia, joten ehtojen täytyminen riippuu pitkälti niistä. Ympäristönäkökulmasta varmin keino olisi päästä maaperän pilaantuneisuudelle (PIMA) asetettujen kynnsarvojen alle. Lupapuolella alkuun on mahdollista saada koelupa ilmoitusmenettelyn kautta, mutta jatkossa tarvitaan ympäristölupa. Käytetyn hiekoitusmateriaalin käsittely puolestaan vaatii ympäristöluvan. Jättestatuksen päättäminen voitaisiin tehdä joko PIMA-asetuksen nojalla tai ympäristöviranomaisen päätöksellä. ██████████ tarkastelee haitta-aineita ja niiden ominaisuuksia sekä esiintymistodennäköisyyttä. Hän arvelee, että seulotun materiaalin haitta-ainepitoisuudet eivät ylitä, etenkin jos alle 2 mm hienojae seulotaan pois. Harjausejätteenkäsittelytavoista ██████████ käy läpi erilaisia luokitus- tai seulontamenetelmiä ja tulee siihen tulokseen, että täryllä varustettu kuivaseulonta on toimivin ratkaisu. Veden käyttö prosessissa nostaisi käsittelykustannuksia syntyvän jäteveden muodossa ja saattaa tehdä prosessista taloudellisesti kannattamattoman. Kannattavuusnäkökulmasta ██████████ arvioiden mukaan vuosittain käytetystä hiekoitus materiaalista olisi saatavissa käsittelyyn 33–60 % ja käsittelysaannoksi hän arvioi 66–90 %, riippuen tavoiteltavasta lajikkeesta. Lopullinen kannattavuus toiminnalle riippuu niin monesta tekijästä, että tarkkaa arvioita on vaikea antaa, mutta karkean arvion mukaan kustannukset olisivat edullisemmat tai vähintään samat kuin uudella materiaalilla. Etenkin suurkaupunkialueen haasteeksi ██████████ nostaa varastointi- ja käsittelyalueiden saatavuuden. (██████████, 2021, ss.1–3, 7, 13–14, 16–21, 29–31, 32–37)

██████████ on selvittänyt Kreate Oy:lle vuonna 2023 käytetyn hiekoitusmateriaalin jäteluokittelun päättämistä uudistuneen jätelain puitteissa. Vuonna 2021 jätelakiin lisättiin §5b, jossa säädetään jätteeksi luokittelun päättämisestä. Tämä voisi avata monenlaisia

hyödyntämismahdollisuuksia ilman ympäristölupamenettelyä. Työssä keskitytään tarkastelemaan hiekoitusmateriaalin saattamista takaisin liukkaudentorjuntakäyttöön.

■■■■■■ käsittelee aihetta monipuolisesti ja nostaa esille nykyprosessin haasteet. Käytetyn hiekoitusmateriaalin käsittely vaatii ympäristöluvan. Prosessin hitaus ja siitä aiheutuva kustannus voi tehdä hiekoitusmateriaalin uusiokäyttöön valmistelusta taloudellisesti kannattamatonta, mikäli käsittelymäärät eivät ole riittävän suuria. Jotta puhdistettua hiekoitusmateriaalia voitaisiin käyttää uudelleen liukkauden torjunnassa, täytyy materiaalille saada ei-enää-jätettä (EEJ) -päätös. ■■■■■ arvioi, että tapauskohtainen EEJ-päätös hiekoitusmateriaalille on haastava, sisällöllisen vaikeuden ja vaadittavan erikoisasantuntemuksen vuoksi. Kuitenkin, kun ensimmäinen EEJ-päätös on tehty, se on ennakkotapaus, johon voidaan jatkossa vedota. (■■■■■, 2023, ss.1–2, 22–23)

■■■■■ puolestaan on selvittänyt Kiertomaa Oy:lle vuonna 2024 hiekoitussepin kierrätystä asfalttikiviainekseksi. Tavoitteena hänellä on ollut selvittää käytetyn hiekoitussepin ympäristökelpoisuus sekä tekninen soveltuvuus asfalttikiviainekseksi. Työssä on tutkittu haitta-aineet käytetyn hiekoitussepin osalta. Kynnysarvot ylittyivät osassa näytteitä öljyhiilivetyjen C10-C40, raskaiden öljyhiilivetyjen C21-C40 ja arseenin osalta myös kevyenliikenteenväyliltä kerätystä materiaalista. Öljyhiilivetyjen arvellaan olevan peräisin ajoväylien päästöistä ja asfaltista. Tutkimusalue sijaitsee Turussa, jossa arseenin taustapitoisuus on jo luonnostaan suurempi, joten se selittää pitkälti, miksi arseenipitoisuudet näytteissä olivat koholla. Hiekoitussepin seulonta 2-tasoseulalle ei merkittävästi vähentänyt näitä pitoisuuksia. Seulapuhdistetun sepin pintaan jää jonkin verran hienoainesta, joka voi selittää lähes merkityksettömän eron tuloksissa ja toisentyyppisellä menetelmällä hienoaines saattaisi olla paremmin poistettavissa. Teetetty rakeisuustutkimus havainnollistaa tämän hyvin, seulomattomassa hiekoitussepelissä on n. 30 % ja seulotussa n. 20 % alle 2 mm:n hienoainesta. Lisäksi työssä on selvitetty litteysluku ja kulutuskestävyys. Lopputulemana on, että käytettyä hiekoitussepeä on mahdollista hyödyntää asfalttikiviaineksena korvaamaan osan neitseellisestä materiaalista. Yksinään siitä ei olisi mahdollista valmistaa normit täyttävää asfalttia. Lisäksi haitta-aineiden kynnysarvojen ylittyessä, käyttömahdollisuus tulisi arvioida tapauskohtaisesti. (■■■■■, 2024, ss. 5–8, 42–43, 45, 52, 54–55)

6 Lainsäädäntö hiekoitusseppelin uusiokäytön näkökulmasta

Käytöstä poistetun hiekoitusseppelin käsittelyä suunniteltaessa on huomioitava, mitä ympäristönsuojelulaissa ja jätelaissa säädetään.

6.1 Jätelaki

Talven jälkeen kaduilta kerätty hiekoitusseppi luokitellaan jätteeksi. Jätelaissa (Jätelaki 646/2011 §5) jätteellä ”tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä”.

Jätelain tarkoituksena on ”edistää kiertotaloutta ja luonnonvarojen käytön kestävyyttä, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, varmistaa toimiva jätehuolto sekä ehkäistä roskaantumista.” (Jätelaki 646/2011 §1). Tämän vuoksi jätelaki edellyttää kaikessa toiminnassa noudatettavan etusijajärjestyttä, jolloin ”ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä”. (Jätelaki 646/2011 §8)

6.2 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulaki säädettiin alun perin vuonna 2000 koskemaan ympäristön pilaantumista ja sen ennaltaehkäisyä (YM, n.d.b). Lakia uudistettiin vuonna 2014 vastaamaan paremmin Euroopan unionin lainsäädäntöä (■■■■■■■■■■, 2014)

Ympäristönsuojelulakia (Ympäristönsuojelulaki 527/2014 §1 §2) sovelletaan toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista, syntyy jätettä tai käsitellään jätettä. ”Tarkoituksena on:

- 1) ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä sekä poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja;
- 2) turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävää kehitystä sekä torjua ilmastonmuutosta;

- 3) edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä vähentää jätteiden määrää ja haitallisuutta ja ehkäistä jätteistä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia;
- 4) tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena; sekä
- 5) parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon”.

Ympäristönsuojelulain liitteen 1 mukaisesti jätteiden ammattimaiseen tai laitospäiseen käsittelyyn tarvitaan ympäristölupa (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, Liite 1). Lainsäädäntö ei määrittele tarkemmin, milloin toiminta on ammattimaista tai laitospäistä, mutta esimerkiksi Pirkanmaan ELY-keskuksen tuottaman luentomateriaalin mukaan toiminnan säännöllisyys voi olla yksi kriteeri (■■■■■, 2018).

Ympäristölainsäädäntö kuitenkin mahdollistaa koeluontoiselle toiminnalle poikkeuksen. Koeluontoisen ja lyhytaikaisen toiminnan tarkoituksena on ”kokeilla uutta tekniikkaa, raaka- tai polttoainetta, valmistus- tai polttomenetelmää tai puhdistuslaitetta taikka käsitellä jätettä laitos- tai ammattimaisesti tällaisen toiminnan vaikutusten, käyttökelpoisuuden tai muun näihin rinnastettavan seikan selvittämiseksi” (Ympäristönsuojelulaki 527/2014 §31). Tällöin riittää pelkkä ilmoitus ”lupaviranomaiselle viimeistään 30 vuorokautta ennen toiminnan aloittamista” (Ympäristönsuojelulaki 527/2014 §119).

6.3 Ilmoitus koeluontoisesta toiminnasta

Kun lähdetään suunnittelemaan koeluontoista toimintaa, on syytä olla ensin yhteydessä lupaviranomaiseen ja tarkistaa, riittääkö suunniteltuun toimintaan pelkkä ilmoitus vai tarvitaanko ympäristölupa. Ilmoituksen voi tehdä sähköisesti joko valmiilla lomakkeella tai vapaamuotoisesti. Ilmoituksen tarkastuksen ja hyväksynnän jälkeen viranomainen voi antaa määräyksiä liittyen järjestelyihin tai valvontaan. Toiminnan saa aloittaa 30 vuorokauden kuluttua ilmoituksen jättämisestä. (SYKE, 2023)

6.4 Ympäristölupa

Ympäristöluvan myöntää joko aluehallintavirasto tai kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Hakemuksen jättämisen jälkeen hakemus kuulutetaan ja se on nähtävillä 30 vuorokauden ajan lupaviranomaisen verkkosivuilla ja useimmiten paikallisessa sanomalehdessä. Tämän lisäksi kaikkia asianosaisia tiedotetaan asiasta. Asianosaisilla on oikeus esittää lupaan

liittyen muistutuksia ja muut tahot voivat halutessaan esittää mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuun päivämäärään mennessä. Tämän lisäksi pyydetään lausunnot viranomaisilta. Luvan hakijalta pyydetään vastine, mikäli lupahakemukseen liittyen on tullut viranomaislausuntoja tai asianosaisten muistutuksia. (SYKE, 2024a)

Mikäli päätös asiasta tehdään aluehallintovirastossa, sitä voi olla ratkaisemassa tarvittaessa useampi asiantuntija. Kunnassa ratkaisijana toimii lautakunta tai yksittäinen viranhaltija. Myöntävän päätöksen saamiseksi, toiminnan tulee täyttää lainsäädännön vaatimukset. Tällöin toiminnasta ei saa aiheutua ”terveyshaittaa tai merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa”. Päätös on valituskelpoinen ja julkinen asiakirja. Mahdolliset valitukset hoidetaan Vaasan hallinto-oikeudessa ja asia voi tarvittaessa edetä myös korkeimpaan hallinto-oikeuteen. (SYKE, 2024a)

6.5 Jätteen luokittelun päättäminen (EEJ)

Päätös jätteen luokittelun päättymisestä voidaan tehdä EU-tasolla, jolloin se koskettaa kaikkia jäsenmaita. Päätös voidaan tehdä myös kansallisesti tai tapauskohtaisesti. EU-tasolla on annettu sääntelyä tällä hetkellä muutamille materiaaleille ja kansallisella tasolla Suomessa valtioneuvosto toimesta vain yhdelle materiaalille, betonimurskeelle. Ympäristöviranomaiselta on mahdollista hakea tapauskohtaista jätteen luokittelun päättymistä, mikäli vaadittavat kriteerit täyttyvät. (██████████, n.d.)

Jätelain mukaisesti jäte ”ei ole enää jätettä, jos sitä on määrä käyttää erityisiin tarkoituksiin, sillä on markkinat tai kysyntää, se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien säännösten ja standardien mukainen ja sen käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle” (Jätelaki 656/2011 § 5b). Viranomaisen huomioi päätöstä tehdessä ”materiaalia koskevat epäpuhtauksien raja-arvot sekä materiaalista mahdollisesti aiheutuva vaara tai haitta terveydelle tai ympäristölle”. (Jätelaki 656/2011 § 5b).

Jätteen luokittelun tapauskohtaista päättämistä haetaan ympäristöluvan yhteydessä tai erillisenä luvan muutoksena. Kun jättestatus päätetään, materiaali siirtyy tuotteita koskevan lainsäädännön alaiseksi. (YM, 2022)

6.6 Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (PIMA-asetus)

Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetaan maaperän haitallisille aineille ohjearvoja. Näiden kynnyksarvojen ylittyessä tulee arvioida maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve. Mikäli alueella jonkin haitta-aineen taustapitoisuus ylittää asetuksessa määritetyt kynnyksarvot, voidaan niitä pitää raja-arvoina. (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007 §2, §3)

7 Käytetylle hiekoitussepelille annetut EEJ-päätökset

Heinäkuuhun 2024 mennessä aluehallintovirasto on myöntänyt kahdelle yritykselle EEJ-päätöksen käytetylle hiekoitusmateriaalille. Tämä tarkoittaa sitä, että puhdistustoimen läpikäynyt ja vaatimukset täyttävältä käytetyltä hiekoitusmateriaalilta poistuu jätteeksi luokittelu ja materiaali voidaan hyödyntää uudelleen hiekoitussepinä tai muuhun tarkoitukseen päätöksen mukaisesti. Kyseiset päätökset, tulevat todennäköisesti antamaan suuntaviivat muillekin vastaaville lupahakemuksille ja päätöksille.

7.1 Jätekuikko Oy:lle annettu EEJ-päätös

Kuopiolainen Jätekuikko Oy on saanut tammikuussa 2024 Itä-Suomen Aluehallintovirastolta päätöksen hiekoitussepin jätteeksi luokittelun päättymisestä.

Päätöksen mukaan käsittelyyn saa ohjata vain sellaista hiekoitussepelijätettä, jonka syntyperä on tiedossa, haitta-ainepitoisuudet ovat alle valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista säädettyjen eli PIMA-kynnysarvojen sekä käsitelty hiekoitussepele ei saa sisältää kellumattomia epäpuhtauksia yli 2 painoprosenttia eikä kelluvia epäpuhtauksia yli 0,5 tilavuusprosenttia. Edellä mainitut analyysit tehdään kokoomanäytteistä siten, että käsiteltävästä materiaalista joko eräkohtaisesti tai enintään 2 000 tonnin välein ja käsitellystä materiaaleista joka seulonnan yhteydessä, enintään 2 000 tonnin erästä. Käsitellystä materiaalista on analysoitava haitta-aineiden ja kelluvien sekä kellumattomien epäpuhtauksien määrä sekä raekokojakauma ja mahdolliset muut tarvittavat ominaisuudet. Puhdistettu materiaali on käytettävä kolmen vuoden kuluessa, joka jälkeen se on käsiteltävä hiekoitussepelijätteenä. Käsiteltyä saa käyttää vain ammattimaisessa liukkaudentorjunnassa, sen on vastattava teknisiltä vaatimuksiltaan neitseellistä hiekoitussepeleä. (AVI, 2024-a, ss.65–67)

7.2 Salpakierto Oy:lle annettu EEJ-päätös

Etelä-Suomen Aluehallintovirasto on myöntänyt Lahtelaiselle Salpakierto Oy:lle kesäkuussa 2024 jätteeksi luokittelun päättymisen käytetylle ja puhdistuskäsittelyn läpikäyneelle hiekoitushiekalle (AVI, 2024b, s. 26).

Päätöksen mukaisesti Salpamaa oy saa kerätä ja ohjata käsittelyyn PIMA-kynnysarvot alittavaa käytettyä hiekoitushiekkaa kaduilta ja pihoilta, lumenvastaanottoaikoilta sekä

viheralueilta. Puhdistusprosessissa syntyviä hiekkatuotteita on lupa käyttää liukkaudentorjunnassa, maanrakentamiseen, metsä- ja yksityisteiden sorastusmateriaalina, suodatinkerrosmateriaalina sekä soveltuvin osin maanrakenteissa suoraan tai sekoitettuna muihin kiviaineksiin sekä betoniteollisuuden ja asfaltinvalmistuksen raaka-aineina. (AVI, 2024b, ss. 9, 27). Lupaa kasvualustojen valmistukseen ei myönnetä, sillä hiekka ei sisälly Ruokaviraston ylläpitämään ainesosaluetteluun (AVI, 2024b, s. 30).

Käsittelyprosessiin ohjattava hiekoitushiekka ei saa ylittää PIMA-asetuksen kynnsarvoja. Haitta-aineista on tutkittava metallit ja puolimetallit sekä öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ sekä tarvittaessa rakeisuus ja vesipitoisuus. Käsitellystä materiaalista analysoitava lisäksi kellumattomat ja kelluvat epäpuhtaudet, raekoko ja muut mahdolliset vaatimuksenmukaisuuden osoittamat parametrit. Lisäksi vuosittain on tutkittava PAH- ja PCB-pitoisuuden kerran vuodessa. Analysoitavien näytteiden on oltava 20 osanäytteestä koostuvia kokoomanäytteitä, jotka on ottanut sertifioitu näytteenottaja. Näytteet on analysoitava akkreditoitussa laboratoriossa. (AVI, 2024b, ss. 27–28)

8 Tutkimuksen toteutus

Hiekoitusseppelin uusiokäyttömahdollisuuksien selvittämiseksi järjestettiin Nurmijärven kunnassa puhdistusseulontakokeilu. Tätä varten koottiin projektisuunnitelma ja toiminnalle haettiin koelupaa ympäristönsuojeluviranomaiselta.

Puhdistusseulontakokeilussa lähdettiin liikkeelle huolehtimalla seulontaan ohjattavan hiekoitusseppelin hyvästä laadusta. Keräys suoritettiin kevyenliikenteenväyliltä ja piha-alueilta, joilla arvioitiin olevan vähiten kulunutta ja puhtainta sepeliä. Muilta alueilta kerätty tai runsaasti orgaanista ainesta sisältävä hiekoitusseppi toimitettiin suoraan jäteasemalle. Tavoitteena oli kerätä käsittelyyn noin 1000 tonnia käytettyä hiekoitusseppiä. Siitä seulottu uusiokäyttöön suunniteltu hiekoitusseppi mahtuisi kunnan varikolla sijaitsevan hallin suojiin odottamaan EEJ-päätöstä ja jatkokäyttöä.

Kevyenliikenteenväyliltä ja piha-alueilta kerätty hiekoitusseppi kasattiin keväällä aumoiksi kuivumaan varikon piha-alueelle. Varsinainen seulontatyö oli suunniteltu tehtäväksi heinäkuussa. Tutkimusprojektille laadittiin näytteenottosuunnitelma ja sertifioitu näytteenottaja kävi ottamassa kerätystä hiekoitussepelistä kokoomanäytteet laadun tarkistamiseksi.

Puhdistusseulonta toteutettiin kuivaseulontana. Se on vaivattomampi ja toimivaksi todettu ratkaisu, sillä vettä käytettäessä ongelmaksi olisi muodostunut prosessissa muodostuvan jäteveden käsittely. Nurmijärven kunnan käyttämän hiekoitusseppelin ei teknisiltä vaatimuksiltaan tarvitse olla pesuseulottua, kuten joidenkin kaupunkien kantakaupunkialueella saattaa vaatimuksena, joten kuivaseulonta sopi siitäkin näkökulmasta erinomaisesti menetelmäksi. Käytetyn hiekoitusseppelin aiemmissa kuivaseulontakokeiluissa ongelmaksi on muodostunut seulan tukkeutuminen ja siitä seurannut laadun romahtaminen (HS Tekniikan [REDACTED] henkilökohtainen tiedonanto, 29.7.2024). HS Tekniikka on kehittänyt ratkaisua tähän tukkeutumisongelmaan ja puhdistusseulontakoe toteutettiin seulakoneella, jossa oli heidän kehittelemänsä seulan aukipitojärjestelmä.

Seulonnan jälkeen hiekoitusseppi siirrettiin kauhakuormaajalla halliin. Seulonnan jälkeinen sateilta suojaaminen ehkäisee jäätymistä ensipakkasten tultua. Sekä seulalle syötetty materiaali että muodostuneet seulajakeet punnittiin prosessin aikana saannon laskemiseksi. Laadunvarmistamiseksi seulotusta hiekoitussepelistä otettiin kokoomanäytteet analysointia varten.

8.1 Esivalmistelut

Hiekoitussepelien keräys Nurmijärven kirkonkylän kevyenliikenteenväyliltä ja kiinteistöjen piha-alueilta suoritettiin kevään 2024 aikana. Kyseisillä alueilla hiekoitussepin voitiin olettaa olevan vähiten pilaantunutta, polttoaine- tai öljyjäämistä vapaata eikä alueilla käytetä suolausta. Käytetyt hiekoitussepelit kerättiin harjakoneilla. Sepeli saadaan tällöin kerättyä hieman kuivempana kuin imulakaisukoneella kerättynä, sillä harjauksen aikana käytetään vettä vain pieniä määriä. Kuvassa 3 on hiekoitussepeleä kevyenliikenteenväylällä talvikauden lähestyessä loppuaan.

Kuva 3. Kevään koittaessa käytetty hiekoitussepele kerätään pois.



Aiempina vuosina poiskerätty hiekoitussepele on päätynyt Metsä-Tuomelan jäteasemalle. Puhdistusseulontakoetta varten kerätty hiekoitussepele tuotiin jäteaseman sijasta kunnan varikolle ja kasattiin noin 2 metriä kokeiksi aumoiksi kuivumaan kuvan 4 mukaisesti. Tavoitteena oli kerätä sepeliä käsittelyä varten n. 1000 tonnia. Kuivumisen onnistumisen kannalta on oleellista, että hiekoitussepeleä ei kasata liian suuriksi kasoiksi. Sepelin on oltava riittävän kuivaa seulonnan aloittamiseksi, joten puhdistusseulonta suunniteltiin aloitettavaksi heinäkuun alkupuoliskolla.

Kuva 4. Käytettyä hiekoitussepeä kuivumassa aumoiksi kasattuna.



8.2 Puhdistusseulonta

Puhdistusseulonta päästiin aloittamaan alkuperäisen aikataulun mukaisesti kuvassa 5 esitetyllä 3-tasoseulalla. Seulontatyö kesti yhteensä 48 tuntia, jakautuen useammalle arkipäivälle eikä suunnitellulle ajankohdalle sattunut runsaita sateita.

Kuva 5. Hiekoitussepeän puhdistusseulontaan käytetty 3-tasoseula.



Seulakoneessa on HS Tekniikan hiekoitussepin seulontaa varten kehittämä seulanaukipitojärjestelmä. HS Tekniikan toimitusjohtaja [REDACTED] on ollut mukana hiekoitussepin puhdistukseen liittyvissä aiemmissä kokeiluissa. Näistä kerätyt kokemukset ja havainnot osoittivat tarpeen kehittää koneeseen seulanaukipitojärjestelmä, sillä seulan tukkeutuminen kesken puhdistusprosessin johti seuleen laadun romahtamiseen. Aukipitojärjestelmällä varustettu kone mahdollistaa laadukkaamman seulontauloksen. Soveltuvan laitteen lisäksi tarvitaan ammattitaitoinen ja kokenut henkilö suorittamaan seulontaa. ([REDACTED] henkilökohtainen tiedonanto, 29.7.2024).

Tämän työn seulontaprosessia oli toteuttamassa Maansiirto & Kuljetus E. Järvi Oy:n toimitusjohtaja [REDACTED], jolla on runsaasti kokemusta erikoisseulonnoista. Seulontaa tehtäessä oli tarkkailtava jatkuvasti ulostulevan jakeen laatua ja tarvittaessa reagoitava muutoksiin seulontalaadussa. Seulontanopeuden tuli olla riittävän hidas, jotta hienoaines saatiin tehokkaasti eroteltua ja saavutettiin onnistunut lopputulos. Mikäli lähtömateriaalissa oli runsaammin orgaanista ainesta, se oli tarpeen kierrättää ensimmäisen seulonnan jälkeen vielä toistamiseen seulan läpi, jotta saavutettiin tavoiteltu laatu. ([REDACTED] henkilökohtainen tiedonanto, 8.8.2024).

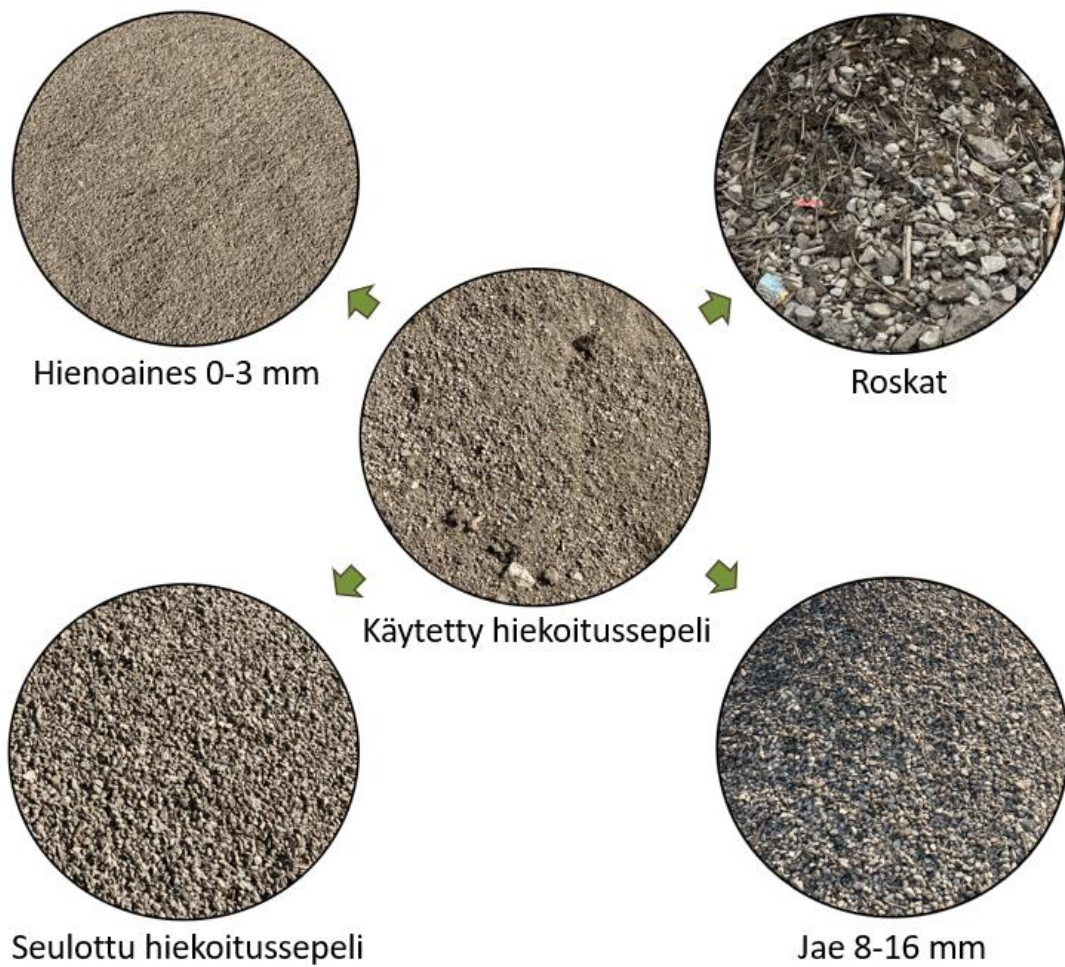
Aumakuivatuksessa ollut seulottava hiekoitusseppi kipattiin kauhakuormaajalla väljän läpi tilavuudeltaan 8 m³ syöttimeen. Kippiväljän avulla suurimmat roskat, kuten irronneet katujen reunakivet, saatiin eroteltua jo ennen prosessiin päätymistä.

Syötin annostelee seulottavaa hiekoitusseppiä nostavalle kuljettimelle, josta se päättyy 3-tasoseulalle. Seulonnan aikana seppi kulkee 16 mm:n, 8 mm:n ja 3 mm:n seulojen läpi erotelen roskat sekä jakeet 8/16, 3/8 ja 0/3. Sivukuljettimien kautta eri jakeet johdetaan omiin kasoihinsa. Seulonnan jälkeen 3/8 jae siirrettiin hiekoitusseppihalliin säilytykseen. Kuvassa 6 Seulontatyö on meneillään. Kauhakuormaaja kippaa puhdistettavan hiekoitussepin syöttimelle, josta se ajetaan 3-tasoseulan läpi ja sivukuljettimet erottelevat eri jakeet omiksi kasoikseen. Kuvan oikeassa laidassa prosessissa erotellut roskat ja vasemmalla etualalla seulottua 3–8 mm seppiä. Takavasemmalle jää 0–3 mm jae ja koneen taakse vievä kuljetin kerää jakeen 8–16 mm. Kuvasta 7 voidaan tarkemmin nähdä lähtömateriaalista eli käytetystä hiekoitussepeleistä puhdistuskäsittelyn aikana syntyvät eri jakeet.

Kuva 6. Käytetyn hiekoitusseppelin seulontatyö käynnissä.



Kuva 7. Käytetystä hiekoitussepelistä puhdistusseulonnan aikana syntyvät jakeet.



Tässä projektissa lähtömateriaalin laadukkuuteen oli kiinnitetty huomiota jo keräysvaiheessa, mutta siitä huolimatta pieni osa kierrätettiin kahdesti seulankoneen läpi. Kuvassa 8 on esimerkki tällaisesta keräyserästä, jossa orgaanista ainesta on ollut muuta erää enemmän. Ensimmäisen seulonnan jälkeen materiaalissa oli vielä silminnähtäviä oksanpaloja, jotka saatiin poistettua toisella seulontakierroksella. Vasta toisen seulontakierroksen jälkeen laatu oli hyväksyttävällä tasolla.

Kuva 8. Orgaanista ainesta runsaasti sisältävä erä voi vaatia seulonnan kahdesti.



8.3 Laadunvarmistus

Käytetty hiekoitussepeli luokitellaan lainsäädännön näkökulmasta jätteeksi. Myös puhdistusseulottu hiekoitussepeli on jätettä, kunnes se saa EEJ-päätöksen ympäristönsuojeluviranomaiselta. Lainsäädännössä ei määrätä erikseen uusiokäytettävän hiekoitussepelin kelpoisuusvaatimuksista, kuten uusiokäytettävälle betonimurskeelle (Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättämisen arviointiperusteista 466/2022, Liite 2). Tällöin päätöksen tekee alueen lupaviranomainen tapauskohtaisesti.

Koeseulontaa varten saadussa koelupapäätöksessä määrättiin, että puhdistusseulontaan ohjattava käytetty hiekoitussepeli ei saa ylittää PIMA-asetuksen kynnyksarvoja öljyhiilivetyjen >C₁₀-C₄₀ osalta. Myöhemmin haettavaa ympäristölupaa ja EEJ-päätöstä varten puhdistusseulotusta hiekoitussepelistä analysoitiin haitta-aineiden lisäksi kelluvat ja

kellumattomat epäpuhtaudet sekä rakeisuus. Näiden lisäksi selvitettiin hiekoitusseppelin kulutuskestävyys ja arvioitiin särmikkyyttä uusiomateriaalin ominaisuuksien mahdollisten muutosten ymmärtämiseksi. Näiden lisäksi ennen ja jälkeen koeseulonnan seurattiin käsittelyalueen läheisen ojan tilaa vesinäytteitä analysoimalla. Näitä tuloksia ei käsitellä tässä työssä sen tarkemmin kuin toteamalla, ettei tuloksissa havaittu hiekoitusseppelin käsittelystä aiheutuvan päästöjä.

Hiekoitusseppelin puhdistusseulontaprosessia varten laadittiin analyysisuunnitelma, joka on esitetty tarkemmin liitteessä 1. Ennen seulontatyön aloittamista käytetyn hiekoitusseppelin laatu varmistettiin analysoimalla haitalliset aineet. Lisäksi analysoitiin käyttämättömistä hiekoitussepeleistä haitalliset aineet, rakeisuus ja kulutuskestävyys. Seulonnan jälkeen seulotusta hiekoitussepeleistä analysoitiin haitalliset aineet, rakeisuus, kulutuskestävyys sekä kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet. Lisäksi verrattiin silmämääräisesti käyttämättömän ja seulotun hiekoitusseppelin särmikkyyttä. Taulukossa 1 on kooste seulontakokeen eri vaiheiden ja jakeiden analyysisuunnitelmasta.

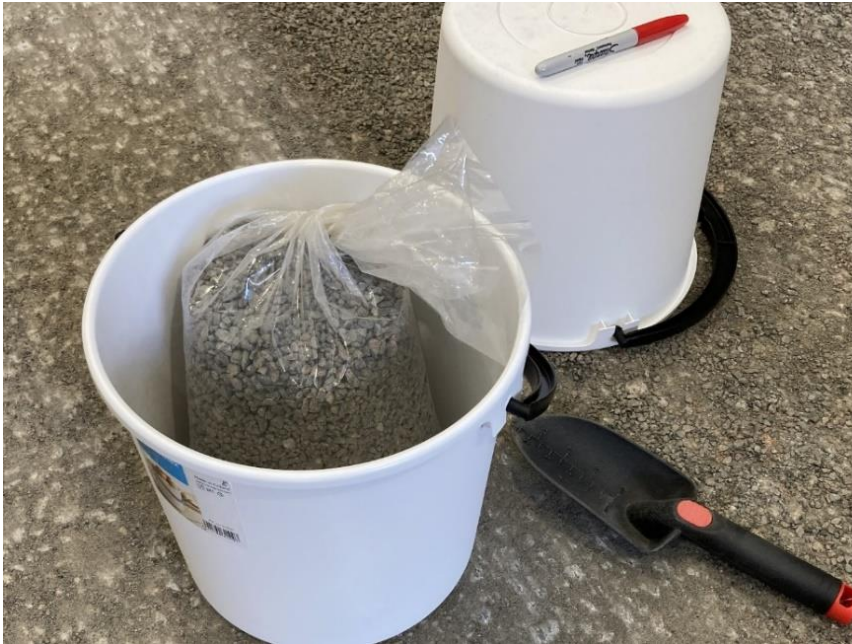
Hienoainesta syntyi kolmasosa koko seulontakokeessa seulotusta käytetystä hiekoitussepeleistä. Hienoaines sisältää kivituhkan lisäksi orgaanista materiaalia. Sen mahdollisten jatkokäyttömahdollisuuksien kartoittamiseksi päätettiin siitäkin analysoida haitalliset aineet ja rakeisuus.

Taulukko 1. Hiekoitusseppelin analyysisuunnitelma seulontakokeen eri vaiheille. (Liite 1)

Näyte/Analyysi	Haitta-aineet	Rakeisuus	Kulutuskestävyys	Särmikkyys	Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet
Käyttämätön hiekoitusseppi	x	x	x	x	
Käytetty hiekoitusseppi	x				
Seulottu hiekoitusseppi	x	x	x	x	x
Hienoainesjake	x	x			

Näytteiden ottamisen suoritti FCG Finnish Consulting Group Oy:n sertifioitu näytteenottaja. Näytteet ovat kokoomanäytteitä, jotka koostuvat 20 osanäytteestä. Erästä näytteenottovälineistöä esitettynä kuvassa 9. Tarvittava välineistö vaihtelee sen mukaan, mitä näytteistä on tarkoitus analysoida. Näytteet analysoitiin akkreditoituissa laboratorioissa.

Kuva 9. Hiekoitusseppelinäyte lähdössä rakeisuus- ja kulutuskestävyysmäärittämiseen.



8.3.1 Haitta-aineanalyysit

Haitta-aineanalyysillä oli tarkoitus varmistaa uusiokäyttöön suunnitellun hiekoitusseppelin ympäristö- ja terveysturvallisuus.

Käyttämättömästä ja käytetystä hiekoitussepelistä analysoitiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n toimesta:

- Metallit ja puolimetallit
- Öljyhiilivetyjakeet C₁₀-C₄₀
- PAH-yhdisteet

Seulotusta hiekoitusseppi- ja hienoainesjakeesta analysoitiin puolestaan SGS Finland Oy:n toimesta:

- Metallit ja puolimetallit
- Öljyhiilivetyjakeet C₁₀-C₄₀
- PAH-yhdisteet
- PCB-yhdisteet

Haitta-aineiden pitoisuudet määritettiin kuiva-ainetta kohti ja lisäksi seulonnan jälkeisistä jakeista määritettiin metallien liukoisuudet 2-vaiheisella ravistelutestillä. Tarkemmat tiedot käytetyistä standardeista löytyvät liitteistä 2 ja 3.

8.3.2 Rakeisuusmäärittäminen

Hiekoitussepin teknistä laatua voidaan tarkastella rakeisuuskäyrien avulla. Tätä varten sekä käyttämättömästä että seulotusta hiekoitussepeleistä ja hienoainesjakeesta määritettiin rakeisuus pesuseulontamenetelmällä standardin SFS-EN 933-1:2012 mukaisesti.

Määrittäminen suoritti Mitta Oy.

8.3.3 Kulutuskestävyyden koe

Kuulamylykoetta käytetään tyypillisesti kiviaineksen kulutuskestävyyden määrittämiseksi. Kuulamylykokeessa tutkittavan materiaalin raekoon on oltava 11,2–16,0 mm (PANK, 1995). Koska hiekoitussepin raekoko on edellä mainittua alhaisempi, kuulamylytesti ei sovellu kulutuskestävyyden määrittämiseksi. Hiekoitussepin tutkimiseksi soveltuu sen sijaan Micro-Deval määrittäminen. Tielaitoksen toimesta on tutkittu kuulamylykokeen ja Micro-Deval-kokeiden vastaavuutta, ja todettu menetelmien korreloivan hyvin keskenään, joten kuulamylykoe voidaan korvata Micro-Deval -kokeella (Vuorinen, 1999). Hiekoitussepin kulutuskestävyydelle ei ole määritelty teknistä vaatimusta, mutta tulokset antavat tärkeää tietoa sepin kestävyyden säilymisestä, etenkin jos toiveena on uusiokäyttää materiaalia useammankin talven aikana.

Käyttämättömästä ja seulotusta hiekoitussepeleistä tehtiin Micro-Deval-koe standardin SFS-EN 1097-1 mukaisesti, Mitta Oy:n toimesta.

8.3.4 Särmikkyuden arviointi

Hiekoitussepin särmikkyydellä on vaikutusta liukkaudentorjuntaominaisuuksiin, mutta erityisiä vaatimuksia sille ei ole. Terävsärmäinen sepele torjuu liukkautta parhaiten, toisaalta pyöreäsärmäisempi hiekoitusmateriaali on rengasystävällisempää. Koeseulontaerän osalta särmikkyyttä arvioitiin ja verrattiin silmämääräisesti sekä käyttämättömän että seulotun hiekoitussepin näytteistä, joista oli pesty hienoaines pois.

8.3.5 Kelluvien ja kellumattomien epäpuhtauksien määrittäminen

Uusiokiviaineksen osa-aineiden luokittelutestin avulla voidaan varmistaa, ettei puhdistusseulottu hiekoitussepele sisällä liikaa siihen kuulumatonta materiaalia kuten lasia, metallia tai puunkappaleita. Nämä hiekoitussepeleistä erotetut epäpuhtaudet jaotellaan testissä kelluviin ja kellumattomiin epäpuhtauksiin, joista jälkimmäiset luokitellaan vielä kuuden eri kategorian mukaisesti. Määrittäminen suoritettiin Mitta Oy standardin SFS-EN 933-11+AC mukaisesti.

9 Seulontakokeen tulokset

Seulontakokeen tuloksena syntyi runsas määrä erilaista tutkimustietoa. Tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää, soveltuuko kevyenliikenteenväyliltä kerätty ja puhdistusseulottu hiekoitussepele uusiokäyttöön. Tutkimuksen tuloksena tuotettiin myös tarvittavaa tietoa ympäristölupa- ja EEJ-hakemuksen tueksi sekä mahdollisten tulevien jatkotutkimusten ja seulontaprosessien pohjaksi. Seuraavassa esitetyt tulokset koskevat ainoastaan tämän työn koeseulontaerää sekä testattuja näytteitä.

9.1 Seulontasaanto

Seulontasaanto kertoo, kuinka paljon eri jakeita seulontaprosessissa syntyy seulotusta materiaalista. Ensisijainen kiinnostuksen kohde luonnollisestikin on, kuinka paljon seulonnasta syntyy uusiokäyttöön sopivaa hiekoitussepeleä. Koeseulonnan aikana seulottiin 1267 tonnia käytettyä hiekoitussepeleä. Uusiohiekoitussepeleä eli raekooltaan 3–8 mm jaetta syntyi 782 tonnia. Seulontasaannoksi saatiin näin ollen 62 %. HS Tekniikan omien kokemusten mukaan 45–50 % saanto on tyypillinen, 60–70 % saanto on jo oikein hyvä tulos uusiohiekoitussepele seulontasaannoksi ([REDACTED] henkilökohtainen tiedonanto, 29.7.2024).

Roskajae koostui yli 8 mm:n ja 16 mm:n seulaylitteistä. Yhteissaanto näille oli vain 3 % koko seulotusta erästä. Hienoainesta eli seula-alitetta sen sijaan syntyi 35 % eli 449 tonnia. Tästä jakeesta päätettiin tutkia haitalliset aineet ja rakeisuus pitäen silmällä jatkokäyttömahdollisuuksia, esimerkiksi pengertäyttömateriaalina. Taulukossa 2 on eriteltyä seulontaprosessissa syntyneiden jakeiden määrät sekä niiden saannot.

Taulukko 2. Käytetyn hiekoitussepele seulontajakeiden saannot.

Lähtömateriaali	Määrä (tonnia)
Käytettyä hiekoitussepeleä	1267

Jae	Määrä (tonnia)	Saanto %
Uusiohiekoitussepele	782	62 %
Hienoaines 0-3 mm	449	35 %
Roskat	36	3 %

9.2 Haitalliset aineet

Käytetystä hiekoitussepelistä analysoitiin haitalliset aineet ennen seulontaa. Mikäli haitta-aineanalyysien tulokset olisivat ylittäneet PIMA-asetuksessa annetut kynnsarvot (Valtioneuvoston asetusmaaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007 §2 §3), olisi hiekoitussepeli todettu pilaantuneeksi ja toimitettu jätteenkäsittelyyn. Käytetyn hiekoitussepin haitta-ainetulokset jäivät kuitenkin reilusti alle kynnsarvojen. Myös käyttämättömästä hiekoitussepelistä analysoitiin haitalliset aineet, jotta saatiin käsitys lähtötasosta uudella sepelillä. Näiden kahden elinkaarensa eri vaiheessa olevan materiaalin tulokset eivät kuitenkaan ole täysin vertailukelpoisia, sillä niiden ei voida olettaa olevan samasta hiekoitussepelistä erästä alun alkaen peräisin. Hiekoitussepin uusiokäyttösuunnitelmien osalta merkityksellisintä on tieto, että kevyenliikenteenväyliltä ja piha-alueilta kerätty hiekoitussepeli on haitta-aineetonta eikä yksikään tuloksista ylitä asetettua kynnsarvoa. Liitteen 2 analyysitodistuksesta on luettavissa tarkemmat tulokset.

Koeseulonnan jälkeen seulotusta hiekoitussepelijakeesta ja hienoaineksesta analysoitiin haitalliset aineet. Näidenkin pitoisuudet jäivät alle kynnsarvojen. Kooste haitta-ainetuloksista esitettyinä taulukossa 3. Näiden lisäksi molemmista jakeista analysoitiin liukoiset metallit eikä niiden osalta ylitetty yhdenkään tuloksen osalta edes analyysin määrittäjärajaa. Näistä tuloksista löytyy tarkempia tietoja liitteen 3 analyysitodistuksesta. Taulukkoon 4 on kerätty kooste liukoisuustuloksista. Näiden tulosten valossa puhdistusseulottu hiekoitussepeli ja hienoaines voidaan todeta pilaantumattomaksi ja kynnsarvot alittavien haitta-aineiden osalta soveltuvaksi uusiokäyttöön.

Taulukko 3. Kooste tutkittujen haitta-aineiden pitoisuuksista kuiva-ainetta kohden.

(Liitteet 2 ja 3)

Metallit ja puolimetallit	Hiekoitussepele				Pitoisuudet kuiva-ainetta kohti	
	Käyttämätön	Käytetty	Seulottu	Hienoaines	Kynnysarvo	Yksikkö
Antimoni (Sb)	<0.5	<0.5	<1.0	<1.0	2	mg/kg
Arseeni (As)	<1	<1	<0.7	1	5	mg/kg
Elohopea (Hg)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	0.5	mg/kg
Kadmium (Cd)	<0.2	<0.2	<0.3	<0.3	1	mg/kg
Koboltti (Co)	9.4	5.6	9.2	7.2	20	mg/kg
Kromi (Cr)	41	26	32.3	23.8	100	mg/kg
Kupari (Cu)	78	21	22.9	38.8	100	mg/kg
Lyijy (Pb)	2.8	2.5	2.7	2.1	60	mg/kg
Nikkeli (Ni)	17	10	12.5	9.3	50	mg/kg
Sinkki (Zn)	43	38	43.6	36.6	200	mg/kg
Vanadiini (V)	42	30	39.5	27.6	100	mg/kg
Polyaromaattiset hiilivedyt						
PAH summapitoisuus	<0.096	0.11	<3	<3	15	mg/kg
Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt (>C10-C40)	<10	68	<40	75	300	mg/kg
PCB-yhdisteet						
PCB summapitoisuus	—	—	<0.035	<0.035	0.1	mg/kg

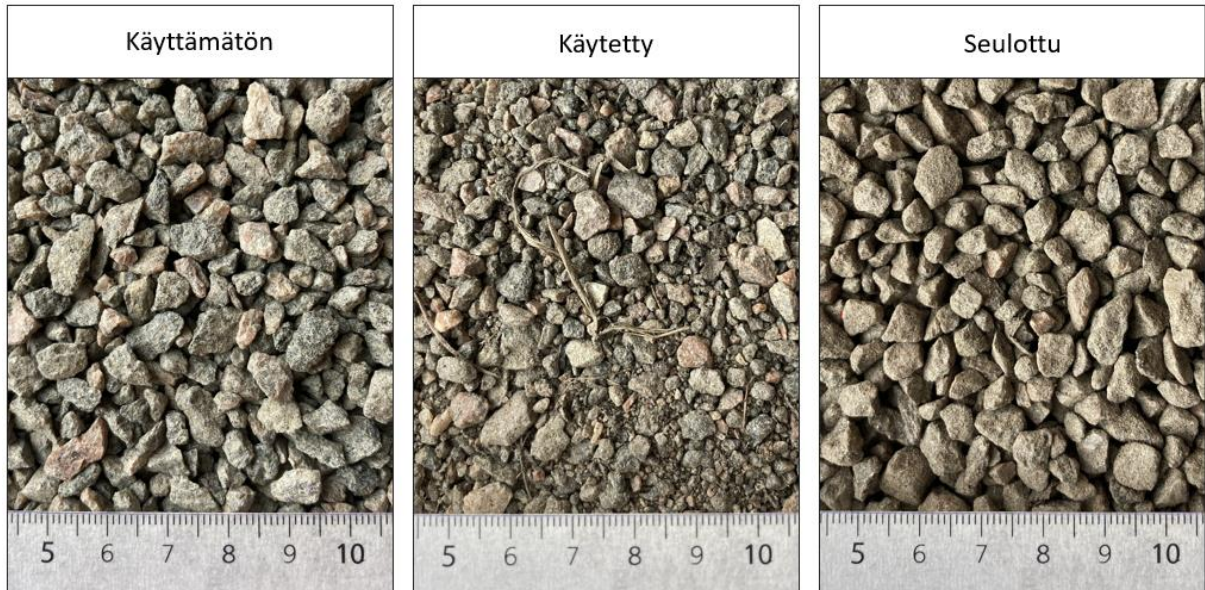
Taulukko 4. Seulotun hiekoitussepelelän sekä hienoaineuksen liukoisuustestitulokset. (Liite3)

Metallit ja puolimetallit	Hienoaines		Seulottu hiekoitussepele		Pitoisuudet kuiva-ainetta kohti	
	L/S=2	kumul. L/S=10	L/S=2	kumul. L/S=10	Määrittäysraja	Yksikkö
Antimoni (Sb)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	mg/kg
Arseeni (As)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	mg/kg
Elohopea (Hg)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	mg/kg
Kadmium (Cd)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	mg/kg
Koboltti (Co)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	mg/kg
Kromi (Cr)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	mg/kg
Kupari (Cu)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	mg/kg
Lyijy (Pb)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	mg/kg
Nikkeli (Ni)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	mg/kg
Sinkki (Zn)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	0.8	mg/kg
Vanadiini (V)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	mg/kg

9.3 Rakeisuus

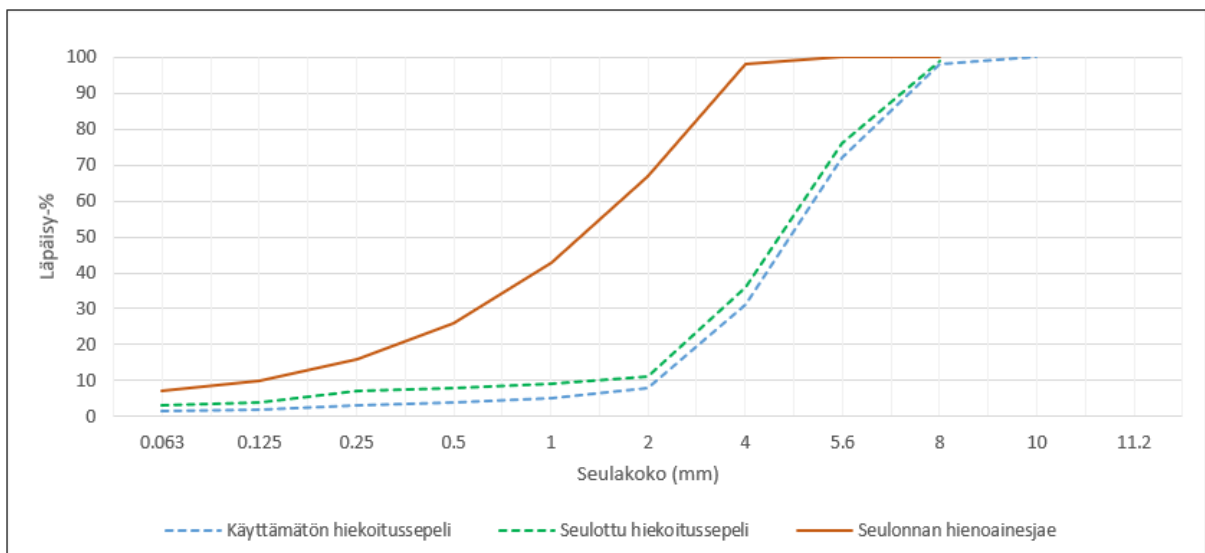
Puhdistusseulonnan tarkoitus oli paitsi poistaa roskat käytetyn hiekoitussepelelän seasta, myös talven aikana kertynyt hienoaines. Kuva 10 havainnollistaa erinomaisesti, miten talvikauden jälkeen kerätystä, käytetystä hiekoitussepelelässä oli kohtuullisen paljon hienoainesta seassa. Verrattaessa seulottua hiekoitussepeleliä käyttämättömään ja käytettyyn, voidaan todeta silmämääräisesti seulonnan poistaneen hienoaineuksen varsin tehokkaasti.

Kuva 10. Käyttämätöntä, käytettyä ja seulottua hiekoitussepeä.



Todentaaksemme tämän havainnon, käyttämättömästä ja seulotusta hiekoitussepeistä määritettiin rakeisuuskäyrät pesuseulontamenetelmällä. Kuten kuvasta 11 voidaan havaita, seulotun ja käyttämättömän hiekoitussepeän välinen ero on hyvin pieni. Seulottu hiekoitussepe sisältää vain jonkin verran enemmän hienompaa kiviainesta. Samassa kuvaajassa on esitetty myös hienoainesjakeen rakeisuuskäyrä mahdollista jatkojohdyntämismahdollisuutta ajatellen. Tarkemmat tulokset pesuseulontatuloksista löytyvät liitteistä 4, 5 ja 6.

Kuva 11. Kooste rakeisuuskäyristä. (Liitteet 4,5 ja 6)



Puhdistusseulonta vaikuttaa siis poistaneen hienoaineksen varsin hyvin eikä seulottu hiekoitussepelillä juurikaan poikkea käyttämättömästä hiekoitussepelistä. Hiekoitussepelille ei ole määritelty rakeisuusvaatimuksia, joten tuloksen hyväksyminen on tehtävä tapauskohtaisesti. Mahdolliset vaikutukset muun muassa katupölyn esiintyvyyteen voidaan havaita kertyvien käyttökokemusten myötä, mutta kuten luvussa 3 kerrottiin, tähän vaikuttavat muutkin tekijät eikä nyt saatu tulos nosta erityistä huolta tämän suhteen.

9.4 Kulutuskestävyys

Hiekoitusseppelin teknisten ominaisuuksien selvittämiseksi tutkittiin hiekoitusseppelin kulutuskestävyyttä. Käyttämättömälle hiekoitussepelille mitattiin kulutuskestävyydeksi 25 M_{DE} (Liite 7), joka tarkoittaa sitä, että enintään 25 % testatusta kiviaineksesta hienonee testin aikana. Sepeli on tällöin kohtalaisen kestävä. Puhdistusseulotulle hiekoitussepelille mitattiin kulutuskestävyydeksi 10 M_{DE} (Liite 5). Taulukossa 5 on kooste tuloksista.

Saatuja tuloksia ei kuitenkaan voida täysin varauksetta verrata toisiinsa, sillä hiekoitussepeleitä on talven mittaan toimitettu useammassa erässä, ja näiden välillä on saattanut esiintyä eroja käytetyn kivimateriaalin kovuudessa. Käyttämättömän hiekoitusseppelin näyte on peräisin viimeisestä toimituksesta. Tulos kuitenkin vaikuttaa lupaavalta seulotun uusiohiekoitusseppelin kestävyden näkökulmasta ja sen voisi olettaa kestävän hyvin uuden talvikauden kulutusta.

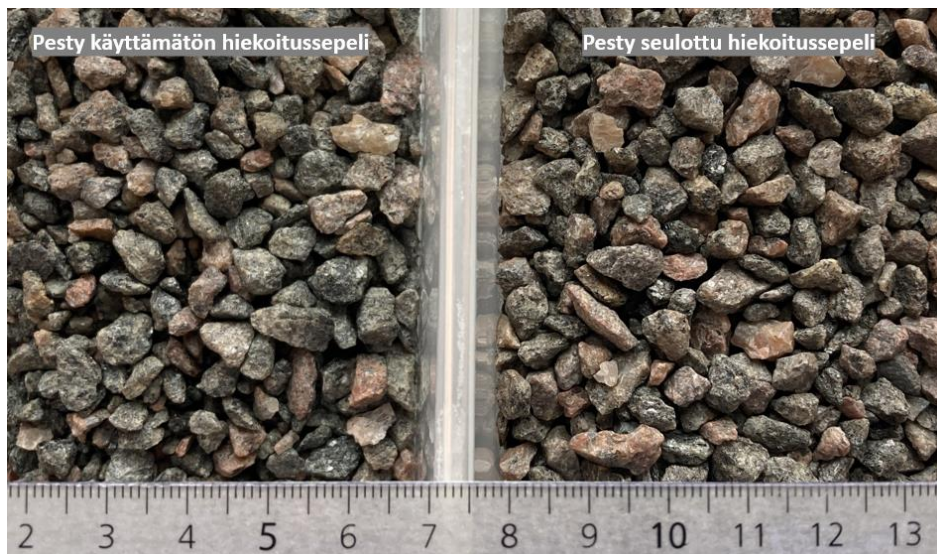
Taulukko 5. Kulutuskestävyydsmäärityksen tulokset. (Liitteet 5 ja 7)

Hiekoitussepeli	Näyte 1	Näyte 2	Tulos	Luokka
Käyttämätön	24.6 %	24.7 %	25	M _{DE} 25
Seulottu	8.7 %	9.4 %	9	M _{DE} 10

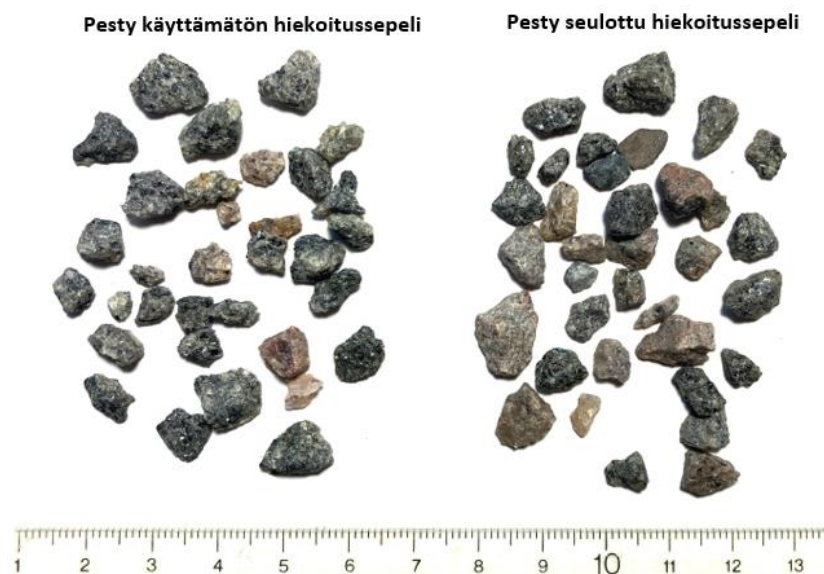
9.5 Särmikkyys

Hiekoitusseppelin särmikkyydellä on vaikutusta seppelin liukkaudentorjuntakykyyn. Talven aikana hiekoitussepeli joutuu alttiiksi kulutukselle ja kivilajin kovuudesta sekä kulutuksen laadusta ja määrästä riippuen kivien särmät hioutuvat pyöreämmiksi. Tämän arviointia varten näytteet pestiin hienoaineksesta ja kuivatettiin. Silmämääräisesti arvioituna kivissä ei näyttäisi olevan juurikaan kulumisesta johtuvaa pyöristymistä. Kuvissa 12 ja 13 on esitettyä rinnakkain molemmat näytteet.

Kuva 12. Hienoaineksesta pesty käyttämätön ja seulottu hiekoitussepele särmikkyuden arviointia varten.



Kuva 13. Särmikkyuden vertailu.



9.6 Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet

Silmämääräisesti tarkasteltuna seulontakäsittelyyn kerätyn käytetyn hiekoitussepelein seassa oli havaittavissa jonkin verran roskaa. Nämä olivat pääasiassa orgaanista jätettä, kuten havunneulasia, oksia ja lehtiä, mutta jonkin verran myös muuta roskaa, kuten muovia tai

tupakantumppeja. Näiden lisäksi voidaan olettaa käytetyn hiekoitussepin voivan sisältää muun muassa lasia, metallia tai kumia.

Seulontakäsittely poisti tehokkaasti roskat, mutta tästä huolimatta jonkin verran seulotun hiekoitussepin sekaan jää muutakin kuin kiviperäistä materiaalia. Seulotun hiekoitussepin seassa oli havaittavissa muun muassa pieniä puunkappaleita ja havunneulasia. Kuvassa 14 on seulotusta näytteestä kerättyjä kelluvia roskia.

Kuva 14. Seulotun hiekoitussepin kelluvia epäpuhtauksia.



Epäpuhtauksien määrän selvittämiseksi seulotusta hiekoitussepelistä määritettiin kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet (Liite 8). Seulotussa hiekoitussepelissä kelluvia epäpuhtauksia oli 0,32 tilavuusprosenttia, joka on alle aikaisemmille EEJ-päätöksille annetun raja-arvon, <math><0,50</math> tilavuusprosenttia. Kellumattomille epäpuhtauksille asetettu vastaava raja-arvo on ollut <math><2,0</math> painoprosenttia. Analysoidussa näytteessä ei ollut kellumattomia epäpuhtauksia lainkaan. Seulotun hiekoitussepin laatua voidaan siis pitää epäpuhtauksien osalta hyvänä.

Taulukko 6. Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet seulotussa hiekoitussepelissä. (Liite 8)

Kelluvat epäpuhtaudet		
cm ³ /kg	til-%	raja-arvo (til-%)
2.3	0.32	<0.50

Kellumattomat epäpuhtaudet	
paino-%	raja-arvo (p-%)
0	<2

9.7 Kustannukset

Seulontakokeesta muodostui erityyppisiä kuluja, mutta uusiokäyttö tuo puolestaan myös säästöjä. Kokonaiskustannusvaikutuksen ymmärtämiseksi käydään läpi seuraavaksi, mitä nämä kulut ovat ja minkälaisia säästöjä uusiokäytön myötä voidaan odottaa. Lisäksi arvioidaan kustannusvaikutuksia puhdistusseulotun hiekoitusseppelin uusiokäytölle jatkuvana prosessina. Tässä työssä esitetyt summat ovat arvonlisäverottomia.

9.7.1 Seulontakulut

Suurin yksittäinen menoerä oli käytetyn hiekoitusseppelin seulonta, joka maksoi 14 237 euroa. Tähän summaan sisältyi työkoneiden siirtomaksu sekä työtunteja seulontaan kuluneet 48 tuntia.

Kauhakuormaajan ja seulakoneen siirtomaksu on kiinteä kustannus, kun taas työtunnit lukeutuvat muuttuviksi kustannuksiksi. Mikäli seulottavan hiekoitusseppelin määrä nostetaan, yksikkökustannus uusiohiekoitussepelille laskee, olettaen seulontasaannon ja seulontanopeuden pysyvän kutakuinkin samana. Koeseulontaerän hiekoitussepelijakeelle yksikkökustannukseksi muodostui 18,21 €/tonni ja hienoainesjakeelle 31,68 €/tonni.

9.7.2 Analyysikulut

Koeseulontaerän analyysikuluja kertyi 6311,63 euroa. Yksittäisten analyysien hinnat vaihtelivat muutamista kymmenistä euroista joihinkin satoihin euroihin. Näiden lisäksi näytteenotoista tuli kuluja. Analyysikustannusten tarkempaa erittelyä ei tässä työssä tarkemmin avata. Analyysikulut riippuvat aina kulloisenkin sopimuksen mukaisista hinnoista.

Seulontatoiminnan muuttuessa jatkuvaksi, analyysien määrää on mahdollista vähentää. Koeseulonnan osalta oli tärkeää hankkia hieman laajemmin tietoa seulonnan onnistumisen arvioinnin pohjaksi ja näin ollen esimerkiksi käyttämättömän hiekoitussepin osalta ei ole jatkossa tarpeen teettää uusia analyysejä kuin ainoastaan poikkeustapauksissa. Haettavan ympäristöluvan ja EEJ-päätöksen myötä tulevien käsittelyiden laadunvarmistusvaatimukset vielä tarkentunevat, mutta perustuen jo myönnettyihin EEJ-päätöksiin, tulevaisuuden analyysikustannuksille pystyttiin tekemään karkea arvio. Oletuksena arviossa käytettiin, että sekä seulottu hiekoitusseppi ja hienoainesjäte saavat EEJ-päätöksen. Tarvetta mahdollisille ojan vesinäytteiden otolle ja niiden haitta-aineanalyyseille ei sisällytetty tähän arvioon. Riippuen seulottavasta hiekoitusseppimäärästä, analyysikustannukset tulisivat todennäköisesti liikkumaan 2000–2500 euron välillä.

9.7.3 Lupakulut

Hiekoitussepin käsittelyyn ja uusiokäyttöön tarvittavista viranomaisluvista kertyy erinäisiä kuluja. Koeseulontaa varten tehtiin koetoimintailmoitus ympäristöviranomaiselle. Nurmijärven tapauksessa asiaa käsitteli Keski-Uudenmaan ympäristökeskus ja maksut määräytyivät ympäristölautakunnan päätöksen (Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta, 2023) mukaisesti. Koetoimintailmoitus maksoi 1260 euroa. Ympäristönsuojelulain 59 § määrää asetettavaksi vakuuden jätteenkäsittelytoiminnan seurannan, tarkkailun, toiminnan lopettamisen tai sen jälkeisten toimien varmistamiseksi (Ympäristönsuojelulaki 527/2014 §59). Koelupaan liittyen asetettiin 5000 euron vakuus, josta pankki peri 200 euron käsittelymaksun.

Ympäristöluvan hakemisesta tulee koitumaan kuluja joitakin tuhansia euroja. Tarkka summa riippuu käsittelyyn kuluvasta ajasta, mutta Keski-Uudenmaan Ympäristönsuojeluviranomaisen taksataulukon (Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta, 2023, kohta 12.2.) mukaisesti maksu on 5325 euroa noin 75 tunnin käsittelyajalle.

9.7.4 Hankintasäästöt

Hiekoitussepin uusiokäyttö vähentää tarvetta hankkia uutta hiekoitusseppiä ja tästä luonnollisestikin syntyy säästöjä hankintakulujen osalta. Koeseulontaerän osalta säästö hiekoitussepin hankintahinnassa on 17 904 euroa vuoden 2024 hinnaston mukaisilla hinnoilla. Tämän opinnäytetyön kirjoitusaikana tulevan talvikauden 2025 kiviaineshinnat eivät olleet vielä tiedossa meneillään olevan kilpailutusprosessin vuoksi, joten lopullinen säästö kiviaineshankinnoissa tarkentuu vasta tämän jälkeen.

Hienoainesjakeen osalta hankintasäästö laskettiin 0–3 mm kivituhkan hankintahinnalla, ja kuten hiekoitussepelinkin, vuoden 2024 hinnaston mukaisesti. Hienoaineksen uusiokäytöstä kertyisi näin ollen arviolta 3595 euroa säästöä.

9.7.5 Jätekulut

Keväisin kaduilta poiskerättävä hiekoitusseppi on jätettä ja se on päätynyt Metsä-Tuomelan jäteasemalle. Edellisvuonna käytetty hiekoitusseppi toimitettiin erillissopimushintaan jäteasemalle, sillä sitä voitiin hyödyntää siellä muihin tarkoituksiin. Muutoin hiekoitusseppelin toimituksesta jäteasemalle peritään Kiertokapula Oy:n hinnaston mukaisesti 101,21 €/tonni. Tämä hinta sisältää jäteveron 80 €/tonni. (Kiertokapula, n.d.)

Tässä työssä jätekuluista syntyvien säästöjen määrä on arvioitu hinnaston mukaisesti. Seulonnasta saatava uudelleenhyödynnettävä materiaali näin ollen vähentää jäteasemalle toimitettavan hiekoitusseppelin määrää. Mikäli koeseulonnassa käsitelty hiekoitusseppelieriä olisi toimitettu seulonnan sijasta jäteasemalle, tästä olisi kertynyt jätekuluja 128 268 euroa. Seulonnan jälkeen jätejätettä muodostui vain 36 tonnia, joten mikäli molemmat jakeet, seulottu hiekoitusseppi ja hienoaines, saavat EEJ-päätöksen ja päästään hyödyntämään uudelleen, jätemaksusta kertyy säästöä jopa 124 610 euroa.

9.7.6 Kuljetuskustannukset

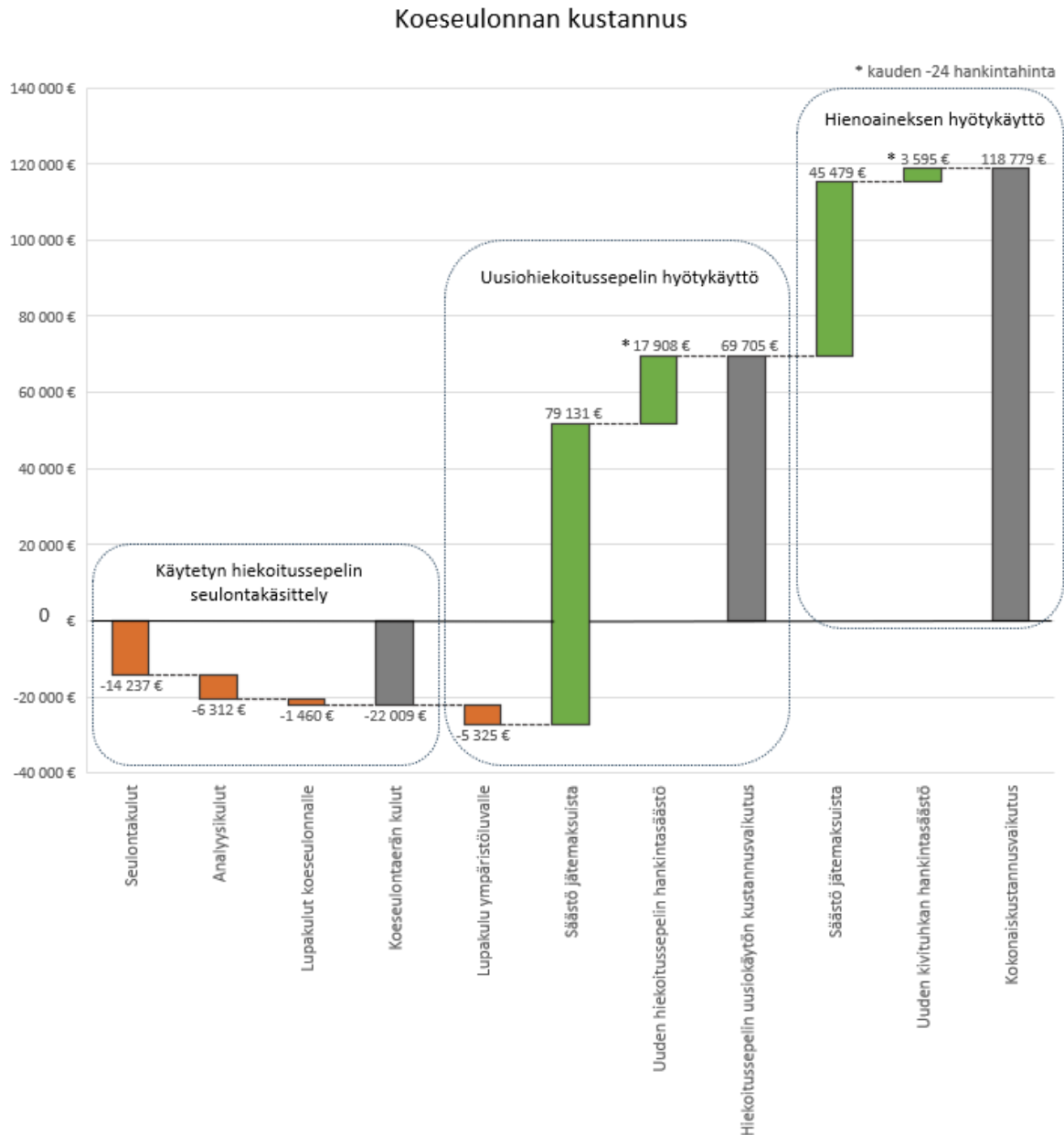
Seulontakokeen käytetty hiekoitusseppi kerättiin Nurmijärven kirkonkylän alueelta. Tältä keräysalueelta kuljetusmatkojen ero Metsä-Tuomelan jäteasemalle ja koeseulonta-alueelle on vain muutama kilometri koeseulonta-alueen hyväksi. Seulottavan materiaalin kuivatus, seulonta ja jälkivarastointi oli mahdollista järjestää samalla alueella, joten erillisille siirtokuljetuksille ei ollut tarvetta. Vaikutus kuljetuskustannuksiin nähtiin täten niin vähäisenä, että ne rajattiin laskelman ulkopuolelle. Toiminnan laajeneminen tulevaisuudessa koko kunnan kattavaksi saattaa kuitenkin muuttaa tilannetta, valitusta toteutustavasta riippuen, jolloin kuljetuskustannusten vaikutus on otettava huomioon.

9.7.7 Koeseulontaerän kokonaiskustannus

Koeseulonnalle kertyi kuluja yhteensä noin 22 000 euroa. Tähän sisältyy seulonta-, analyysi- ja lupakulut. Seuraavassa vaiheessa seulotulle hiekoitusseppi- ja hienoainesjakeelle on tarkoitus hakea EEJ-päätöstä ja ympäristölupaa säännölliselle käsittelylle. Tästä

lupaprosessista koituu kuluja, mutta hiekoitusseppelin jätetatuksen päättäminen tarkoittaa hankintasäästöjen ja jätekulusäästöjen realisoitumista. Tässä vaiheessa kokonaiskustannus kääntyy positiivisen puolelle lähes 70 000 euron verran. Mikäli myös hienoainekselle myönnetään jätetatuksen poisto, säästöt nousevat lähes 120 000 euroon. Kuvassa 15 on havainnollistettu koe-erän kustannusrakennetta vesiputousmallin avulla.

Kuva 15. Koeseulontaerän kustannukset.



Koska tulevan kauden hiekoitussepin hankintahintakilpailutus on työn kirjoittamisen aikaan vielä kesken, hintojen mahdollisesti noustessa, säästöjen määrä nousee entisestään. Toisaalta, jos taas jätekulu määräytyisi erillissopimuksen mukaisesti, tämä saattaisi pudottaa säästöjen määrää hyvinkin paljon. Koe-erän osalta alle 4,75 euron tonnihinta hiekoitussepijätteen vastaanotolle kääntäisi kokonaiskustannukset negatiiviseksi, jolloin kuluja olisi syntynyt enemmän kuin säästöjä, olettaen toki hankintahinnan pysyvän muuttumattomana.

10 Tutkimuksen tulosten yhteenveto ja johtopäätökset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää käytetyn hiekoitussepin uusiokäyttömahdollisuuksia Nurmijärven kunnassa. Tätä varten käynnistettiin tutkimusprojekti, jossa pilotoitiin puhdistusseulontaprosessia, tarkasteltiin uusiohiekoitussepin ominaisuuksia ja pidettiin kirjaa kustannuksista. Tutkimuskysymyksillä kirkastettiin työn päätavoitteita ja rajattiin tutkimusaihetta.

Tutkimuskysymys 1: Soveltuuko kevyenliikenteenväyliltä ja piha-alueilta kerätty ja puhdistusseulottu hiekoitusseppi uusiokäyttöön?

Jotta tähän kysymykseen voidaan vastata, on tarkasteltava asiaa monesta näkökulmasta. Ensinnäkin jätelaki määrittelee käytetyn hiekoitussepin jätteeksi, kun se on tehtävänsä hoitanut ja kerätään pois kaduilta keväisin (Jätelaki 646/2011 §5). Toisekseen, jotta käytettyä hiekoitusseppiä voitaisiin uusiokäyttää, tulee sen täyttää tietyt vaatimukset saadakseen ympäristöviranomaiselta päätöksen jätteeksi luokittelun päättämisestä (Jätelaki 646/2011 §5b). Näistä uusiokäyttöön soveltumisen kannalta huomionarvoisia ovat tekniset vaatimukset sekä vaarattomuus tai haitattomuus terveydelle tai ympäristölle.

Tarkastellaanpa käytettyä hiekoitusseppiä ensin teknisten vaatimusten näkökulmasta. Ominaisuuksiltaan sen tulisi vastata mahdollisimman hyvin käyttämätöntä hiekoitusseppiä, sillä varsinaisia teknisiä vaatimuksia tai standardia hiekoitussepilille ei ole. Käytetyn hiekoitussepin seassa on talven jäljiltä paljon kulumisesta syntynyttä hienoainesta ja roskaa, joka on peräisin ihmisen toiminnasta tai ympäröivästä luonnosta. Käytetty hiekoitusseppi on seulottava, jotta siitä saadaan poistettua hienoaines ja roskat. Muiden teknisten ominaisuuksien vertailemiseksi käyttämättömistä ja seulotusta hiekoitussepeleistä määritettiin rakeisuuskäyrät ja kulutuskestävyys sekä tarkasteltiin särmikkyyttä silmämääräisesti.

Rakeisuuden osalta seulottu hiekoitusseppi ei merkittävästi eronnut käyttämättömistä hiekoitussepeleistä eikä sisältänyt hienoainesta juurikaan enempää kuin käyttämätön hiekoitusseppi. Runsas hienoaineksen määrä uusiohiekoitussepin seassa voisi johtaa keväisin katupölyn määrän kasvuun, mutta katupölyn syntyyn ja määrään vaikuttaa moni muukin tekijä, kuten hiekoitussepin ja asfaltin kulutuskestävyys, rasituksen määrä ja laatu, talven aikana käytetyn hiekoitussepin määrä sekä kevään sääolosuhteet. Seulotun hiekoitussepin kulutuskestävyytulos osoittautui hyväksi. Syy havaittuun suureen eroon käyttämättömän ja käytetyn hiekoitussepin välillä voi johtua yksinkertaisesti eräkohtaisesta

vaihtelusta, mutta toinen teoria on, että talven aikana heikompi aines on kulunut pois ja jäljelle on jäänyt vain kestävämpi kiviaines. Tämän pohjalta voisi ajatella, että seulottu hiekoitussepele saattaisi jopa pölytä hieman vähemmän. Joka tapauksessa seulotun hiekoitussepelein hyvä kulutuskestävyystulos vaikutti lupaavalta uusiokäytön näkökulmasta. Särmikkyudessa havaitut erot olivat hyvin pieniä. Hiekoitussepelein särmikkyydellä on vaikutusta liukkaudentorjuntakykyyn, mutta toisaalta terävimmät särmänsä menettänyt uusiohiekoitussepele on todennäköisesti pyöräilijöiden mieleen. Käytännössä tätä eroa tuskin huomaa sillä talven aikana kaduille levitetään seulotun hiekoitussepelein lisäksi myös uutta hiekoitussepeleä.

Seulotusta hiekoitussepeleistä määritettiin edellisten lisäksi myös kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet. Kellumattomia epäpuhtauksia ei havaittu näytteessä lainkaan ja kelluviakin vain vähäisissä määrin. Seulottu hiekoitussepele ei näin ollen sisällä juurikaan sinne kuulumatonta ainesta. Tähän on vaikuttanut sekä seulontaan ohjatun käytetyn hiekoitussepelein hyvä laatu että tehokkaasti hienoaineksen ja muut roskat poistanut seulonta.

Haitalliset aineet analysoitiin käytetystä hiekoitussepeleistä ennen seulontaa, jotta varmistuttiin materiaalin pilaantumattomuudesta. Hiekoitussepele oli kerätty alueilta, joilla kohonneiden haitta-aineiden riski arvioitiin pieneksi eli kevyenliikenteenväyliltä ja piha-alueilta. Kerätyn koe-erän haitta-aineiden osalta jäätiin reilusti alle PIMA-kynnysarvojen (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007) ja seulonta päästiin toteuttamaan suunnitellusti. Seulotun hiekoitussepelein haitta-ainepitoisuudet alittivat odotetusti kynnysarvot ja materiaali voitiin todeta pilaantumattomaksi.

Näiden koe-erän tulosten perusteella voidaan todeta seulotun hiekoitussepelein vastaavan teknisiltä ominaisuuksiltaan hyvin uutta hiekoitussepeleä ja olevan haitatonta terveydelle tai ympäristölle, joten sen voidaan todeta soveltuvan erinomaisesti uusiokäyttöön.

Tutkimuskysymys 2: Kuinka paljon puhdistusseulottavasta hiekoitussepeleistä voidaan saada uusiokäyttöön?

Seulontaan ohjatusta käytetystä hiekoitussepeleistä saatiin 62 % uusiokäyttöön soveltuvaa hiekoitussepeleä. Hiekoitussepelein seulontasaantoon vaikuttaa useampi asia. Ensinnäkin kerätyn ja seulottavan hiekoitussepelein laatu: hienoaineksen ja roskien määrä. Näiden osuuden ollessa korkea uusiohiekoitussepelein osuus luonnollisestikin jää vähäisemmäksi. Toisekseen vaikutusta saantoon on myös aumakuivatuksen onnistumisella sekä sääoloilla ennen seulontaa sekä sen aikana. Märästä hiekoitussepeleistä hienoaines irtoaa huonommin,

jolloin saantolukema saattaisi ensisilmäyksellä vaikuttaa hyvältä, mutta rakeisuusmääritys paljastaisi hienoaineksen määrän kohonneeksi. Samaan lopputulokseen voitaisiin päätyä myös siinä tapauksessa, että seulontaa ei malteta tehdä riittävän rauhallisella tahdilla. Koe-erän rakeisuuskäyrien perusteella voidaan todeta, että hienoaineksen poisto onnistui hyvin eikä seulottu hiekoitussepele sisältänyt juurikaan enempää hienoainesta kuin käyttämätön hiekoitussepele. Teoriassa prosessia optimoimalla hienoaineksen määrää voisi olla mahdollista vielä hieman laskea. Hienoainesta kuitenkin jää aina sepelin pintaan, kun prosessi toteutetaan kuivaseulontana ilman vettä eikä työssä tavoiteltukaan pestyn hiekoitusseppelin laatua. Yksinään pelkkä saantolukema ei siis välttämättä kerro mitään seulonnan onnistumisesta vaan sitä pitää tulkita yhdessä muiden tulosten kanssa. Koeseulontaerän saantolukema yhdessä muiden tulosten kanssa antaa kuitenkin erinomaisesti suuntaa jatkuvan toiminnan suunnitteluun.

Tutkimuskysymys 3: Minkälainen on hiekoitusseppelin uusiokäytön kustannusvaikutus?

Tutkimuksen aikana kerättiin tietoa kustannuksista ja näiden perustella muodostettiin kuva koeseulontaerän kustannusrakenteesta. Etenkin alkuvaihe tuotti ainoastaan kuluja seulonta-, analyysi- ja lupakulujen muodossa, mutta siinä vaiheessa, kun seulotulle hiekoitussepelille saadaan EEJ-päätös, siirrytään säästövaiheeseen. Ensinnäkin uusihiekoitussepele korvaa uutta hiekoitussepeleä ja näin ollen tuottaa säästöjä hankintakuluissa. Toisekseen jätteenä päätyy vähemmän käytettyä hiekoitussepeleä. Etenkin jätekustannuksista syntyvä säästö on merkittävä.

Koe-erän osalta hiekoitusseppelin uusiokäytöstä syntyy säästöjä, mikäli EEJ-päätös saadaan ja seulottu materiaali päästään suunnitellusti käyttämään. Mikäli seulonnassa syntyneelle hienoainesjakeellekin saadaan EEJ-päätös, päästään koeseulontaerä hyödyntämään 97 prosenttisesti ja tällä on merkittävä lisävaikutus syntyviin säästöihin.

Toiminnan muuttuessa jatkuvaksi on odotettavissa kustannusten laskua analyysi- ja lupakulujen osalta. Säästöjen määrän puolestaan ennakoitaan kasvavan jatkossa, sillä kiviaineksen hintojen ja jätemaksujen oletetaan olevan ennemminkin nousujohteisia. Mikäli toimintaa lähdetään laajentamaan muualle kuntaan, tällöin on laskettava mukaan myös kuljetuskustannusten vaikutus. Tähän vaikuttaa valittu toteutustapa: hajautettu vai keskitetty malli, jota tulee punnita kustannusten lisäksi myös siitä näkökulmasta, mikä on käytännön toiminnan kannalta järkevintä.

11 Hiekoitusseppelin uusiokäyttö tulevina vuosina

Positiivisten seulontakoetulosten myötä voidaan lähteä suunnittelemaan hiekoitusseppelin puhdistusseulonnan ottamista jokavuotiseksi käytännöksi ja laajentamaan sitä myös muille alueille kunnan sisällä. Toteutuksen osalta on erilaisia vaihtoehtoja, kuten keskitetty tai hajautettu malli.

Nykyisellä varikkoalueella on mahdollista käsitellä ja varastoida vain rajallinen määrä hiekoitusseppiä. Uuteen hiekoitushalliin investoimalla varastointitilaa olisi mahdollista kasvattaa, kunhan huomioidaan kuivatuksen ja seulonnan vaatima tilantarve. Tällöin tulee tarkastella myös toiminta-alueita, jotta hiekoitusseppelin kuljetusmatkat pysyvät järkevinä.

Kunnan taajama-alueet sijoittuvat eripuolille kuntaa, joten toinen ratkaisu voisi olla etsiä lisäalueita käsittelyyn ja varastointiin isoimpien taajamien lähetyviltä. Tällöin kuljetusmatkat käsittelypaikalle sekä tämän jälkeen takaisin käyttöön pysyisivät lyhyinä ja vain seulontakone siirtyisi paikasta toiseen.

Siirryttäessä säännölliseen käsittelyyn, voidaan odottaa joidenkin kulujen kevenevän koeseulontaerään verrattuna. Koevaiheeseen vaaditulle koeluontoisen toiminnan ilmoitukselle ei ole enää tarvetta, sillä säännöllistä toimintaa ja hiekoitusseppelin uusiokäyttöä varten on tullut hakea ympäristölupaa. Jatkossa kuitenkin voi kertyä kuluja mahdollisista ympäristölupaan tarvittavista muutoksista tai valvontakäynneistä.

Analyysimääriä on mahdollista myös karsia koe-erään verrattuna, sillä jatkossa kaikille koeseulontaerään onnistumisen todentamiseen tarvituille analyyseille ei ole enää tarvetta. Analyysikulut toki elävät seulontamäärien mukaan, mutta muutos on hyvin maltillinen ja pysyy todennäköisesti samansuuruisena alle 2 000 tonnin käsittelyerille. Tämä oletus perustuu aiempien hiekoitusseppelin EEJ-päätösten näytteenottoiheyden vaatimuksille. Mikäli käsittelypaikkoja on useampia, jokaisessa käsitelty materiaali luonnollisestikin katsottaisiin omaksi eräkseen. Analyysit toteutetaan kunnassa ostopalveluna, joten kulloisillakin sopimushinnoilla on myös vaikutuksensa analyysikuluihin tulevaisuudessa.

Edellä mainittujen lisäksi muutokset kiviainesten hinnoissa ja jätemaksuissa vaikuttavat myös tuleviin kustannuksiin. Hiekoitusseppelin hankintahinta Nurmijärven kunnalle on pysynyt vakaana useamman vuoden ajan, mutta parhaillaan vasta menossa olevan hankintakilpailutuskierron jälkeen nähdään, mihin hintaan kunta lähivuosina

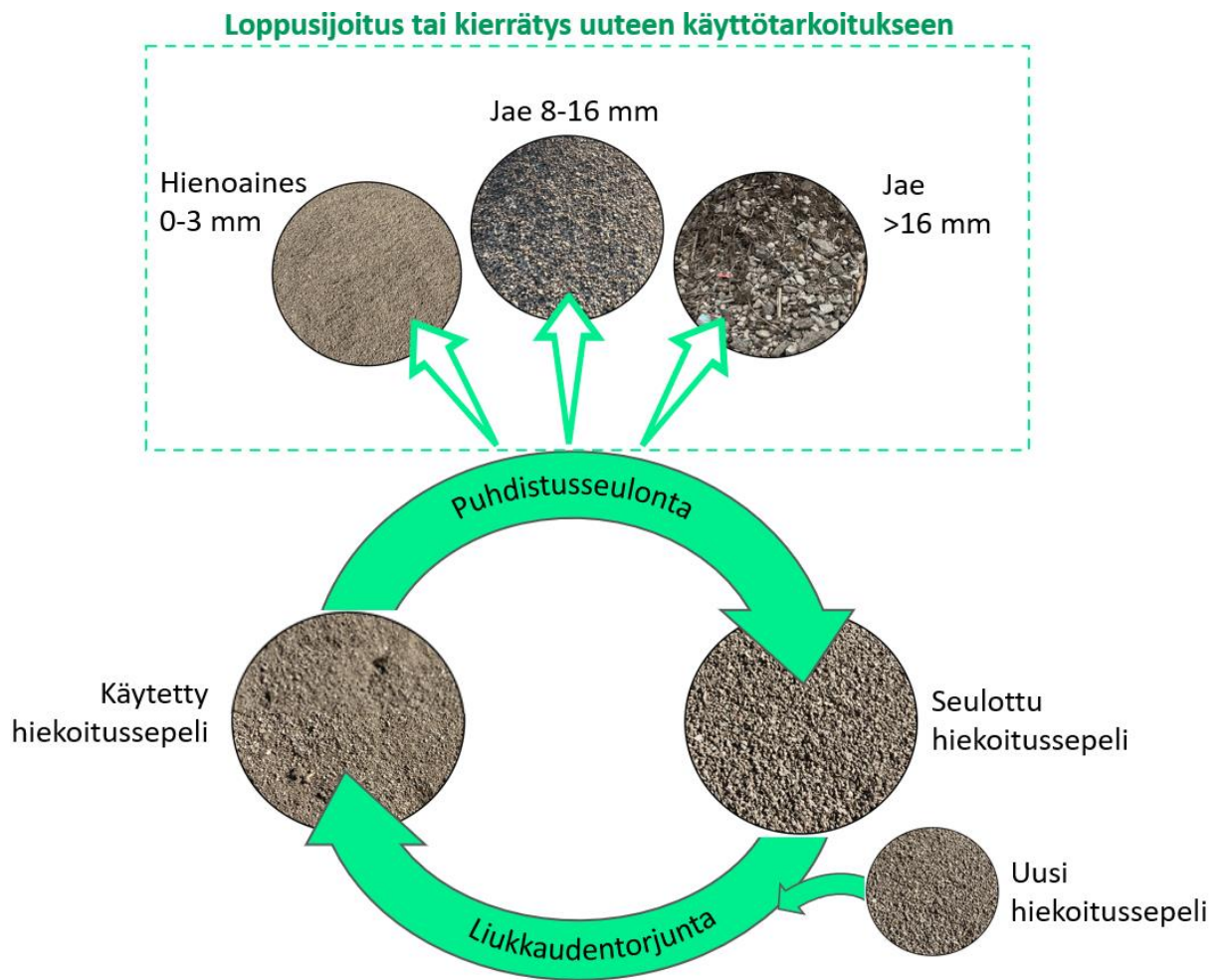
hiekoitussepelinsä hankkii. Jättemaksujen osalta todennäköinen suunta tulevaisuudessa on ylöspäin, jolloin kiertotalouteen siirtyminen tulee entistäkin houkuttelevammaksi.

Hiekoitusseppelin vuosittaisen seulontaprosessin toteuttamiseksi tarvitaan myös jonkin verran työpanosta sitä koordinoivalta henkilöltä, mutta koeseulontavaiheessa tehty työ antaa toiminnalle hyvän pohjan ja prosessin voidaan olettaa muuttuvan vakiintuneiden toimintatapojen myötä nopeasti osaksi normaaleja työrutiineja.

Toisinaan voi käydä myös niin, että seulotaan suunniteltu tai jo seulottu hiekoitusseppi ei täytäkään laatuvaatimuksia esimerkiksi haitta-aineiden osalta ja se joudutaankin uusiokäytön sijaan toimittamaan jäteasemalle. Tämä on uusiokäyttöprosessiin liittyvä riski, jota on kuitenkin mahdollista hallita. Mikäli riski hallintatoimenpiteistä huolimatta toteutuu, tulee selvittää juurisyy, jotta voidaan tehdä korjaavia toimenpiteitä.

Kiertotalousnäkökulmasta hiekoitusseppelin saaminen uusiokäyttöön on merkittävä parannus nykyiseen hyvin kestävämpään käytäntöön. Kuvassa 16 on kuvattuna hiekoitusseppelin uusiokäyttöprosessi. Vastaus kysymykseen, kuinka monta sykliä samaa hiekoitusseppiä voidaan uusiokäyttää, ei ole aivan yksinkertainen. Teoriassa sama kiertävä uusiohiekoitusseppelieriä vähenee joka kierroksen jälkeen kuluessaan vähitellen hienoainekseksi. Käytännössä uusiohiekoitusseppi tulee talven aikana sekoittumaan neutraaliseen hiekoitusseppiin, sillä uusiokäyttöön siirtyminen ei tarkoita sitä, että uuden hiekoitusseppelin hankinnasta pystyttäisiin luopumaan kokonaan. Talven jäljiltä kaikkea käytettyä hiekoitusseppiä ei koskaan saada kerättyä takaisin ja osa kerätystä materiaalista ei välttämättä täytä laatuvaatimuksia. Hyvänä esimerkkinä tästä, vaikka liian paljon orgaanista ainesta tai haitta-aineriskin sisältävä erä.

Kuva 16. Hiekoitussepin uusiokäyttöprosessi kiertotalousperiaatteiden mukaisesti.



12 Lopuksi

Siirtymä lineaarisesta talousmallista kiertotalousmalliin on käynnissä. Siihen ohjataan niin lainsäädännön kuin erilaisten kannustimien ja ohjelmien avulla. Tosiasia kuitenkin on, että muutos on useimmiten vaikeaa, vaikka sen välttämättömyys olisi tunnistettu. On helpompaa pitäytyä vanhoissa toimintatavoissa kuin siirtyä pois mukavuusalueelta, mutta maapallomme kantokyky ei sitä enää kestä ja siirtymällä alkaa olla jo hoppu. Kun otetaan askelia kestävämpään tulevaisuuteen, tarvitaan aina rohkeita suunnannäyttäjiä. Panostamalla yhdessä tekemiseen, tiedon ja kokemusten jakamiseen, helpotetaan uuteen siirtymistä. Kaikkien näiden askelien ei tarvitse olla valtavia, pienemmilläkkin on merkitystä, kunhan niitä vain otetaan.

Tämä opinnäytetyö oli toiminnallinen tapaustutkimus ja tulokset koskettavat tehtyä koeseulontaerää. Ensisijainen tarkoitus oli vastata Nurmijärvellä pohdituttaneisiin kysymyksiin hiekoitussepin uusiokäyttömahdollisuudesta, mutta opinnäytetyö pyrittiin rakentamaan myös siten, että se antaa eväitä lähteä suunnittelemaan ja kokeilemaan vastaavaa toimintaa myös muualla. Alueellinen vaihtelu voi johtaa toisaalla hyvin erilaisiin tuloksiin, mutta samalla myös kartuttaa tärkeää kokemusperäisen tiedon määrää.

Tämä projekti oli kokonaisuudessaan hyvin mielenkiintoinen ja antoisa, ja on herättänyt paljon kiinnostusta. Työn tulokset toivon mukaan inspiroivat ja auttavat muitakin siirtymään hiekoitussepin uusiokäyttöön ja matkalle kohti kestävämpää tulevaisuutta.

Lähteet

AVI. (2024a). *Heinälammirinteen jätekeskuksen toiminnan olennainen muuttaminen ja toiminnanaloittamislupa sekä hiekoitussepin jätteeksi luokittelun päättymisen (EEJ), Kuopio*. Diaari nro ISAVI/9919/2020. Päätös nro 12/2024 www-julkaisu. Aluehallintovirasto. Haettu 26.5. osoitteesta <https://ylupa.avi.fi/fi-FI/asia/2102693>

AVI. (2024b). *Hakemus käsitellyn hiekoitushiekan jätteeksi luokittelun päättymiseksi ja toiminnan aloittamislupa, Lahti*. Diaari nro ISAVI/48513/2023. Päätös nro 141/2024 www. Aluehallintovirasto. Haettu 6.8. osoitteesta <https://ylupa.avi.fi/fi-FI/asia/2649040>

Euroopan komissio. (11.3.2020). *Tuotanto- ja kulutustapojen muuttaminen: Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma viitoittaa tietä kohti ilmastoneutraalia ja kilpailukykyistä taloutta, jossa kuluttajilla on paremmat valinnanmahdollisuudet*. Lehdistötiedote. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/ip_20_420

██████████ (2022). *Climate change impacts on future driving and walking conditions in Finland, Norway and Sweden*. Regional Environmental Change, vuosikerta 22, artikkeli 58. [Climate change impacts on future driving and walking conditions in Finland, Norway and Sweden | Regional Environmental Change \(springer.com\)](https://www.springer.com/journal/10107/issue/22)

Haaviston Sora (n.d.). *Hiekoitusseppi, hiekoitusmurske*. Haettu 5.5.2024 osoitteesta <https://www.haavistonsora.fi/tuote-osasto/murskeet/hiekoitusseppi>

HSY. (18.4.2016). *Hiekoitusmurske kiertoon - HSY ja Maaporssi Oy sopivat yhteistyöstä uuden menetelmän testaamisesta Ämmässuolla Ekomossa*. Suomen tietotoimiston julkaisu. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/44255085/hiekoitusmurske-kiertoon---hsy-ja-maaporssi-oy-sopivat-yhteistyosta-uuden-menetelman-testaamisesta-ammassuolla-ekomossa?publisherId=4346>

██████████ (15.7.2019). *Riittääkö Suomessa hiekka? Ehtyvälle hiekalle haetaan nyt korvaajaa konehiekasta ja mahdollisesti merihiekasta*. Yle. <https://yle.fi/a/3-10865010>

Ilmatieteenlaitos. (n.d.). *Katupöly*. Haettu 23.5.2024 osoitteesta <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/katupoly>

██████████ (2010), *Hiekoitusseppelin uusiokäyttökohteiden kartoitus* [AMK-opinnäytetyö, Savonia ammattikorkeakoulu].

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201002202403>

██████████ (2021), *Harjajätteen jalostaminen hiekoitusmateriaaliksi - Toiminnan vaatimusten ja edellytysten kartoitus* [YAMK-opinnäytetyö, LAB-ammattikorkeakoulu].

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021060814991>

██████████ (14.6.1992), *Liian myöhään, Tuusula*. Helsingin Sanomat. Haettu 20.9.2024 osoitteesta: <https://www.hs.fi/feature/art-2000003152062.html>

Nurmijärven karttapalvelu. (päivitetty 23.4.2024). [Tieverkko: Kunnantiet, yksityistiet, valtion tiet]. Haettu 28.4.2024 osoitteesta

<https://kartta.nurmijarvi.fi/IMS/?layers=Opaskartta&lon=Kunnan%20tiet&lon=Yksityistiet&lon=Valtion%20tiet&cp=6706500,25486300&z=32>

Nurmijärven kunta. (13.6.2023). *Nurmijärven kunnan talvikunnossapitotöiden puitesopimus 2023–2025*. Haettu 28.4.2024 osoitteesta https://www.nurmijarvi.fi/wp-content/uploads/2024/01/Katujen-kunnossapito_sopimus-2023-2025.pdf

Nurmijärven kunta. (8.1.2024a). *Lumenaeraus ja liukkaudenpoisto -kriteerit ja toimita-ajat*. Haettu 28.4.2024 osoitteesta <https://www.nurmijarvi.fi/lumenaeraus-ja-liukkaudenpoisto-kriteerit-ja-toiminta-ajat/>

Nurmijärven kunta. (26.3.2024c). *Katujen ja teiden hiekanpoisto alkamassa*. Haettu 28.4.2024 osoitteesta <https://www.nurmijarvi.fi/katujen-ja-teiden-hiekanpoisto-alkamassa/>

██████████, 2014, *Ympäristönsuojelulaki*. Eduskunta. Haettu 18.5. osoitteesta https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/ymparistonsuojelulaki.aspx

██████████ (21.4.2022) *Hiekoitushiekan kierrätyskokeilut tyssäivät kustannuksiin ja pölyyn Jyväskylässä – hiekan kierrättäjä kehottaa kuntien päättäjiä perehtymään asiaan*. Yle. Haettu 17.5.2024 osoitteesta <https://yle.fi/a/3-12410397>

PANK. (1995). *KUULAMYLLYKOE, RAAKA-AINETESTI*. Päälystealan neuvottelukunta. https://www.pank.fi/wp-content/uploads/2020/12/234_pank2207.pdf

██████████ (2023), *Käytetty hiekoitusmateriaali ja EEJ-menettely* [AMK-opinnäytetyö, Metropolia ammattikorkeakoulu].

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023062724337>

██████████ (2018), *Hiekoitusmateriaalin uusiokäyttö SIP-päällystapaikkauksessa* [AMK-opinnäytetyö, Turun ammattikorkeakoulu].

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2018102816301>

SYKE. (julkaistu 19.10.2022, päivitetty 23.11.2022). *Sekä uusiutumattomien että uusiutuvien luonnonvarojen käytöllä on rajansa*, Suomen ympäristökeskus.

<https://www.ymparisto.fi/fi/seka-uusiutumattomien-etta-uusiutuvien-luonnonvarojen-kaytolla-rajansa>

SYKE. (7.9.2022, päivitetty 8.3.2023). *Ilmoitus koeluontoisesta toiminnasta*. Suomen ympäristökeskus. <https://www.ymparisto.fi/fi/luvat-ja-veloitteet/ysln-kertaluonteiset-ilmoitusmenettelyt/koeluonteinen-toiminta>

SYKE. (28.2.2022, päivitetty 15.5.2024a). *Ympäristölupa*. Suomen ympäristökeskus.

[https://www.ymparisto.fi/fi/luvat-ja-veloitteet/ymparistolupa -ymp%C3%A4rist%C3%B6luvanvaraiset-toiminnat](https://www.ymparisto.fi/fi/luvat-ja-veloitteet/ymparistolupa-ymp%C3%A4rist%C3%B6luvanvaraiset-toiminnat)

SYKE. (17.3.2023, päivitetty 25.6.2024b). *Maa-ainesten otto*. Suomen ympäristökeskus.

<https://www.ymparisto.fi/fi/kestava-kierto-ja-biotalous/luonnonvarojen-ja-raaka-aineiden-kaytto/maa-ainesten-otto>

██████████ (2005). *Tutkimuksia katupölyn koostumuksesta ja lähteistä*. Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta.

https://www.hsy.fi/globalassets/ilmanlaatu-ja-ilmasto/tiedostot/pjs_b_12_2005_katupolytutkimuksia.pdf

██████████ (1.8.2024). *Maailman ylikulutuspäivä on tänään – ”Luonnonvarojen kulutukselle asetettava riittävä hinta”*. WWF Suomi. Haettu 20.8.2024 osoitteesta:

<https://wwf.fi/uutiset/2024/08/maailman-ylikulutuspaiva-on-tanaan-luonnonvarojen-kulutukselle-asetettava-riittava-hinta/>

██████████, (n.d.) *Jätehuolto ja kierrätys*. Kiertotalous-Suomi. Haettu 18.5.2024 osoitteesta <https://kiertotaloussuomi.fi/tieto/ohjauskeinot/jatteiden-kasittely-ja-jatehuolto/>

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070214>

Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättämisen arviointiperusteista 466/2022 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20220466>

██████████ (1999). *Kuulamyly- ja Micro-Deval-kokeiden tulosten vastaavuus*. Tiehallinto. [4106tie.pdf \(doria.fi\)](https://www.doria.fi/handle/10138/4106)

Väylävirasto. (29.4.2022). *Liukkauden torjunta*. Haettu 15.5.2024 osoitteesta <https://vayla.fi/kunnossapito/tieverkon-kunnossapito/talvihoito/liukkauden-torjunta>

Väylävirasto. (8.3.2024). *Teiden talvihoito*. Haettu 15.5.2024 osoitteesta <https://vayla.fi/kunnossapito/tieverkon-kunnossapito/talvihoito/liukkauden-torjunta>

██████████ (2023). *Sand mining is close to being an environmental crisis. Here's why – and what can be done about it*. World Economic Forum. Haettu 16.5.2024 osoitteesta <https://www.weforum.org/agenda/2023/09/global-sand-mining-demand-impacting-environment/>

██████████ (2024), *Hiekoitussepin hyötykäytön mahdollisuuksien arviointi asfalttikiviaineksena* [YAMK-opinnäytetyö, Oulun ammattikorkeakoulu]. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202401191571>

YM. (n.d.a). *Kiertotalouden strateginen ohjelma*, Ympäristöministeriö. <https://ym.fi/kiertotalousohjelma>

YM. (n.d.b). *Ympäristö-ministeriön hallinnonalan lait, asetukset ja ohjeet*. Ympäristöministeriö. Haettu 2.5.2024 osoitteesta <https://ym.fi/ympariston-pilaantumisen-ehkaiseminen/lainsaadanto>

YM. (n.d.c) *Kiertotalouden edistäminen EU:ssa*. Ympäristöministeriö. Haettu 12.8.2024 osoitteesta: <https://ym.fi/kiertotalouden-edistaminen-eu-ssa>

YM. (n.d.d) *Kiertotalouden strateginen ohjelma*. Ympäristöministeriö. Haettu 12.8.2024 osoitteesta: <https://ym.fi/kiertotalousohjelma>

YM. (30.6.2022). *Tapauskohtaisen jätteen luokittelun päättymistä ja sivutuotteita koskevan päätöksenteon kehittäminen*. Ympäristöministeriö. <https://tinyurl.com/4mt76sbw>

Ympäristönsuojelulaki 527/2014 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

Liite 1. Koeseulontaerän analyysisuunnitelma

Analyyssisuunnitelma (koeseulonta)

Näytteiden otto

Näytteiden ottamisen suorittaa sertifioitu näytteenottaja. Kokoomanäytteet koostuvat vähintään 20 osanäytteestä. Näytteet analysoidaan akkreditoituissa laboratorioissa ensisijaisesti standartoiduilla menetelmillä.

Näytteenottotiheys

Otetaan koe-erästä 1 kokoomanäyte. Koeseulontakäsittelyn läpikäyvä hiekoitussepele katsotaan yhdeksi eräksi.

Näyte/Analyysi	Haitta-aineet	Rakeisuus	Kulutuskestävyys	Särmikkyys	Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet
Käyttämätön hiekoitussepele	x	x	x	x	
Käytetty hiekoitussepele	x				
Seulottu hiekoitussepele	x	x	x	x	x
Hienoainesjää	x	x			

Haitta-aineet

Haitta-aineanalyysillä on tarkoitus varmistaa uusiokäyttöön suunnitellun hiekoitussepelelin ympäristö- ja terveysturvallisuus.

Käyttämättömistä ja käytetystä hiekoitussepeleistä analysoidaan:

- Metallit ja puolimetallit
- Öljyhiilivetyjakeet C₁₀-C₄₀
- PAH-yhdisteet

Puhdistusseulotusta hiekoitussepeleistä analysoidaan:

- Metallit ja puolimetallit
- Öljyhiilivetyjakeet C₁₀-C₄₀
- PAH-yhdisteet
- PCB-yhdisteet

Käsitteelyyn ohjattavan käytetyn hiekoitussepelelin ja puhdistusseulotun hiekoitussepelelin haitta-aineiden tulee alittaa Vna (214/2007) mukaiset kynnsarvot. Kynnsarvojen ylityessä materiaali ohjataan jätteenä Metsä-Tuomelan jäteasemalle.

Käyttämättömistä hiekoitussepeleistä analysoidaan haitta-aineet lähtötason selvittämiseksi.

Rakeisuus

Teknisten vaatimusten todentamiseksi puhdistusseulotusta hiekoitussepeleistä määritetään rakeisuus.

Käyttämättömistä hiekoitussepeleistä analysoidaan rakeisuus lähtötason selvittämiseksi.

Hiekoitussepelele on tyypillisesti rakeisuudeltaan 3-6 mm tai 3-8 mm.

Kulutuskestävyys

Micro-Deval kokeella selvitetään kiviaineksen kulutuskestävyyttä.

Kulutuskestävyys määritetään käyttämättömistä ja puhdistusseulotusta hiekoitussepeleistä.

Hiekoitussepelele kulutuskestävyydelle ei ole teknisiä vaatimuksia.

Särmikkyys

Puhdistusseulotun hiekoitussepelelin särmikkyyttä verrataan silmämääräisesti käyttämättömään hiekoitussepeleliin.

Näyte pestään hienoaineksesta ennen vertailua. Hiekoitussepelele särmikkyydelle ei ole teknisiä vaatimuksia.

Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet

Uusiokiviaineksen osa-aineiden luokittelutestin tarkoitus on varmistaa, ettei puhdistusseulottu hiekoitussepelele sisällä liikaa siihen kuulumatonta materiaalia. Seulotusta hiekoitussepeleistä analysoidaan kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet.

Kelluvien epäpuhtauksien määrän tulee jäädä alle 0.5 tilavuusprosentin ja kellumattomien epäpuhtauksien alle 2 painoprosentin.

Liite 2. Käyttämättömän ja käytetyn hiekoitussepin haitta-ainetulokset



Tutkimustodistus AR-24-RZ-013676-01
Raportointipäivämäärä 08.05.2024

Sivu 1/4

Näyte-erä EUAA56-00167613
Tilausviite P51686

FCG Finnish Consulting Group Oy

PL 950
00601 HELSINKI
FINLAND

Projekti P51686

Näyttenumero	750-2024-00025420	750-2024-00025421	
Näytteen nimi	N1	N2	
Näytematriisi	Muu maaperä	Muu maaperä	
Näytteen kuvaus	Muu maaperä	Muu maaperä	
Vastaanottopäivä	23.04.2024	23.04.2024	
Näytteenottopäivä	22.04.2024	22.04.2024	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Esikäsitteily			
Murskaaminen	RZE57	Kyllä	Kyllä
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	100	100
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	RZDVK mg/kg ka	<0,5	<0,5
Arseeni (As) *	RZDVE mg/kg ka	<1	<1
Elohopea (Hg) *	RZDVL mg/kg ka	<0,1	<0,1
Kadmium (Cd) *	RZDVM mg/kg ka	<0,2	<0,2
Koboltti (Co) *	RZDVN mg/kg ka	5,6	9,4
Kromi (Cr) *	RZDVG mg/kg ka	26	41
Kupari (Cu) *	RZDW1 mg/kg ka	21	78
Lyijy (Pb) *	RZDVH mg/kg ka	2,5	2,8
Nikkeli (Ni) *	RZDVI mg/kg ka	10	17
Sinkki (Zn) *	RZDW6 mg/kg ka	38	43
Vanadiini (V) *	RZDVJ mg/kg ka	30	42
>C10-C40 Öljyhilivetyjakeet			
Öljyhilivedyt (summa C10-C40) *	RZP40 mg/kg ka	68	<10
Öljyhilivedyt >C10-C21 *	RZP40 mg/kg ka	<10	<10
Öljyhilivedyt >C21-C40 *	RZP40 mg/kg ka	64	<10
PAH EPA 16 yhdisteet			
Asenafeeni *	RZP17 mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Asenaftyleeni *	RZP17 mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Antraseeni *	RZP17 mg/kg ka	<0,0060	<0,0060

Eurofins Environment Testing Finland Oy
Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

+35 840 356 7895
ask@eurofins.fi
www.eurofins.fi

Y-Tunnus: FI27522925

Näyttenumero	750-2024-00025420	750-2024-00025421	
Näytteen nimi	N1	N2	
Näyttematriisi	Muu maaperä	Muu maaperä	
Näytteen kuvaus	Muu maaperä	Muu maaperä	
Vastaanottopäivä	23.04.2024	23.04.2024	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet			
Bentso(a)antraseen RZP 17 i *	mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Bentso(b/j)fluorante RZP 17 eni *	mg/kg ka	0,0068	<0,0060
Bentso(k)fluorantee RZP 17 ni *	mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Bentso(a)pyreeni * RZP 17	mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Bentso(g,h,i)perylee RZP 17 ni *	mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Dibentso(a,h)antras RZP 17 eeni *	mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Fenantreeni * RZP 17	mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Fluoreeni * RZP 17	mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Fluoranteeni * RZP 17	mg/kg ka	0,013	<0,0060
Kryseeni * RZP 17	mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Indeno(1,2,3-od)pyr RZP 17 eeni *	mg/kg ka	0,010	<0,0060
Naftaleeni * RZP 17	mg/kg ka	<0,0060	<0,0060
Pyreeni * RZP 17	mg/kg ka	0,010	<0,0060
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ) *	RZP 17 mg/kg ka	0,040	0,0
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ) *	RZP 17 mg/kg ka	0,11	<0,096
Bentso(e)pyreeni * RZP 17	mg/kg ka	0,0060	<0,0060
GEO			
Partikkelikokajakau ma (kuivaseulonta)	RZS02	Liite	Liite
Pesuseulonta	RZS05	Liite	Liite

*Menetelmä on akkreditoitu.

Lisätiedot

Kiviaines -näytteet olivat raekooltaan liian hienojakoisia Los Angeles ja kuulamyllytesteihin.

YHTEYSHENKILÖ

██████████ Analyysipalvelupäällikkö

████████████████████

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsitely						
RZE57	Murskaaminen			Ei	Sis. men., Jauhaminen	RZ
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990; SFS-EN 15934:2012; SFS-ISO 11465:2007	RZ
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	27%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2011	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	27%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2011	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	27%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2011	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Asenafteni, 83-32-9	43%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Asenaftyleeni, 208-96-8	43%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Antraseeni, 120-12-7	31%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(b)fluoranteeni, 205-82-3 / 205-82-3	30%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	33%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	35%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(g,h,i)perylenei, 191-24-2	31%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ

PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	35%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Fenantreeni, 85-01-8	39%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Fluoreeni, 86-73-7	43%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Fluoranteeni, 206-44-0	32%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Kryseeni, 218-01-9	34%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	30%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Naftaleeni, 91-20-3	39%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Pyreeni, 129-00-0	30%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)		0,048 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(e)pyreeni, 192-97-2	43%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
GEO						
RZS02	Partikkelikokojakauma (kuivaseulonta)			Ei	Sis.men., GEO, Seulonta, gravimetrinen	RZ
RZS05	Pesuseulonta			Ei	Sis.men., GEO, Seulonta	RZ
Laboratorio						
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)			SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039		

Tutkimustodistuksen jakelu: XXXXXXXXXX**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Liite 3. Hienoaineksen ja seulotun hiekoitussepin haitta-ainetulokset

SGS		ANALYYSIRAPORTTI		KE24-04000 R2		FINAS Finnish Accreditation Service T166 (EN ISO/IEC 17025)	
ASIAKAS				NÄYTE			
Nimi	FCG Finnish Consulting Group Oy			SGS Refno	KE24-04000 R2		
Yhteyshenkilö	[REDACTED]			Raportointi pvm	26.08.2024		
Osoite	[REDACTED], PL 950 HELSINKI 00601			Saapumis pvm	25.07.2024		
Projekt	--			Aiotus pvm	25.07.2024		
Asiakkaan viite	Numijärven varikko P51686P001			Valmistumis pvm	22.08.2024		
Näytteiden lkm	2						
KOMMENTIT							
<p>Analyyssiraportti KE24-04000 R2 korvaa aikaisemman analyyssiraportin KE24-04000 R1: Liukoksen arseenin (LS2) määrittysraja korjattu oikeaksi. Analyyssiraportti KE24-04000 R1 korvaa aikaisemman analyyssiraportin KE24-04000 R0: määrittysrajat korjattu oikeiksi metallien, öljyjen ja PAH:ien kohdalla.</p> <p>Näytteenotto: 25.7.2024 [REDACTED]</p> <p>Liukosuustestin suodokset on määritelty vesianalyysimenetelmillä, jotka täyttävät suodosanalyysille asetetut kriteerit (ENV 12506, ENV 13370 ja EN 16192).</p> <p>Liukosuuestesti on akkreditoitu maaperälle ja jätemateriaaleille. Liukosuustestin suodosten analyysielistä pH, sjk, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Sb, Se, Zn, Hg, DOC, Cl, F, SO4, TDS ja fenoli-indeksi ovat akkreditoituja.</p>							
ALLEKIRJOITUKSET							
[REDACTED]							
Laboratoriokemisti							
ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA							
<ul style="list-style-type: none"> - Tämä analyysi ei ole akkreditoitu DL Määrittysraja - Ei analysoitu <p>Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarvot pyydettyinä.</p>							

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaansa mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisältöön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaisista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Finland Oy Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)
Business ID 0634247-4

	Näytteen numero	KE24-04000.001	KE24-04000.002
	Näytteen nimi	Kivituikka	Puhdistettu hiekkojussceppi
Analyysi	Yksikkö	DL	

Kulva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Kulva-ainepitoisuus	palto-%	2	92.4	98.1
---------------------	---------	---	------	------

Luukisuus, 2-vaiheinen ravisteluteesti (raekoko <4mm) Menetelmä: SFS-EN 12457-3

Testinäytteen massa	kg	0.1	0.2	0.2
Kosteuspitoisuus	palto-%	0.1	8.3	2.0
Uuttoiluoksen tilavuus L2	l	0.1	0.4	0.5
Uuttoiluoksen tilavuus L8	l	0.1	1.7	1.9

Luukisuusasteen uuttoiluosten liuennet määrät L/S=2 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	7.6	7.8
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	12	8.2
Arseni	mg/kg KA	0.05	<0.05	<0.05
Kadmium	mg/kg KA	0.01	<0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA	0.1	<0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA	0.4	<0.4	<0.4
Lyijy	mg/kg KA	0.05	<0.05	<0.05
Nikkeli	mg/kg KA	0.1	<0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA	0.03	<0.03	<0.03
Vanadiini	mg/kg KA	0.1	<0.1	<0.1
Sinkki	mg/kg KA	0.8	<0.8	<0.8
Elohopea	mg/kg KA	0.002	<0.002	<0.002
Koboltti *	mg/kg KA	0.1	<0.1	<0.1

Luukisuusasteen uuttoiluosten liuennet määrät L/S=8 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	7.5	7.7
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	4.2	2.4

Luukisuusasteen kumulatiivinen liuennut määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192

Arseni	mg/kg KA	0.05	<0.05	<0.05
Kadmium	mg/kg KA	0.01	<0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA	0.1	<0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA	0.4	<0.4	<0.4
Lyijy	mg/kg KA	0.05	<0.05	<0.05
Nikkeli	mg/kg KA	0.1	<0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA	0.03	<0.03	<0.03
Vanadiini	mg/kg KA	0.1	<0.1	<0.1
Sinkki	mg/kg KA	0.8	<0.8	<0.8
Elohopea	mg/kg KA	0.002	<0.002	<0.002
Koboltti *	mg/kg KA	0.1	<0.1	<0.1

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA	0.2	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA	0.2	<0.20	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA	0.2	<0.20	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA	0.2	<0.20	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA	0.2	<0.20	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA	0.2	<0.20	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA	0.2	<0.20	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA	0.2	<0.20	<0.20

	Näytteen numero Näytteen nimi	KE24-04000.001 Kivituhka	KE24-04000.002 Puhdistettu hiekoitusseppeli
Analyysit	Yksikkö	DL	

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287 (continued)

Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA	0,2	<0,20	<0,20
Kryseeni	mg/kg KA	0,2	<0,20	<0,20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA	0,2	<0,20	<0,20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA	0,2	<0,20	<0,20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA	0,2	<0,20	<0,20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA	0,2	<0,20	<0,20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA	0,2	<0,20	<0,20
Bentso(g,h,i)perylenei	mg/kg KA	0,2	<0,20	<0,20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA	3	<3,0	<3,0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA	20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA	20	68	20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA	40	75	<40

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174:2012 kumoL, ISO 12914

Arseni	mg/kg KA	0,7	1,0	<0,7
Kadmium	mg/kg KA	0,3	<0,3	<0,3
Koboltti	mg/kg KA	0,3	7,2	9,2
Kromi	mg/kg KA	0,7	23,8	32,3
Kupari	mg/kg KA	1,4	38,8	22,9
Nikkel	mg/kg KA	0,5	9,3	12,5
Lyijy	mg/kg KA	0,5	2,1	2,7
Vanadiini	mg/kg KA	0,5	27,6	39,5
Sinkki	mg/kg KA	1,9	36,6	43,6
Antimoni *	mg/kg KA	1	<1,0	<1,0

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174:2012 kumoL, ISO 12914

Elohopea *	mg/kg KA	0,2	<0,2	<0,2
------------	----------	-----	------	------

Liite 4. Käyttämättömän hiekoitussepin rakeisuustutkimus



Laboratoriopalvelut

PANK-hyväksytty testausorganisaatio

Laboratoriopalveluita vuodesta 1951

RAKEISUUSTUTKIMUS

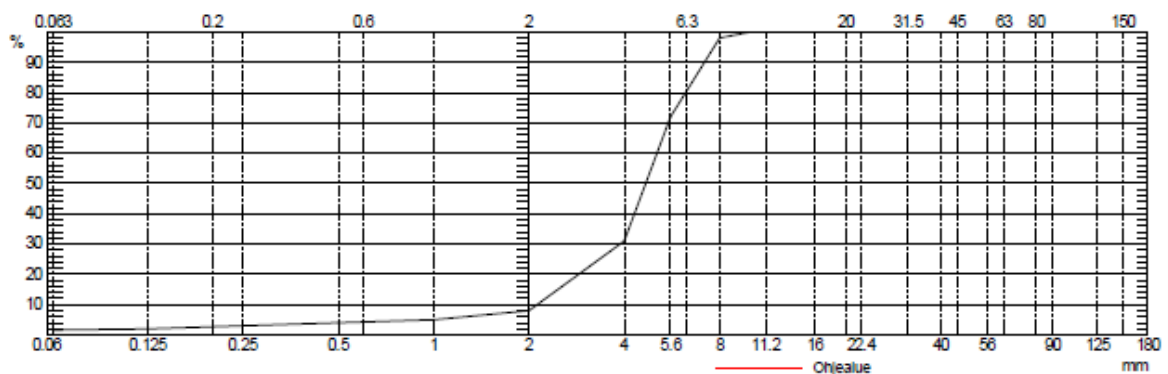
Asiakas	FCG Finnish Consulting Group Oy	Kunta	
Projekti	Nurmijärven hiekoitushiekka	Materiaali	KaM
Urakoitsija		Lajite	0-8
Paikka	Nurmijärven hiekoitushiekka	Diaarinro	24/1225
Yhteyshenkilö		Kasa	

Näytetunnus	1
Näytteenottopvm	8.7.2024
Näytteenottaja	

Seulontatapa	Pesuseulonta (SFS-EN 933-1:2012)
E-moduli [MPa]	100
Routivuus (InfraRYL)	Routimaton

Kokeen nimi (Menetelmä) [Yksikkö]	Tulos
Vesipitoisuus (SFS-EN 1097-5:2008) [%]	0.4

Seulat mm	Ohjealue min	max	Läpäisy %
10			100
8			98
5.6			72
4			31
2			8
1			5
0.5			4
0.25			3
0.125			2
0.063			1.6



Huom! Testausulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Jakelu	
--------	--

Päiväys 10.07.2024

Allekirjoitus

Oulun Laboratorio
Tyypite 1
90620 Oulu

Liite 5. Seulotun hiekoitussepin rakeisuustutkimus ja kulutuskestävyysskoe



Laboratoriopalvelut

PANK-hyväksytty testausorganisaatio

Laboratoriopalveluita vuodesta 1951

RAKEISUUSTUTKIMUS

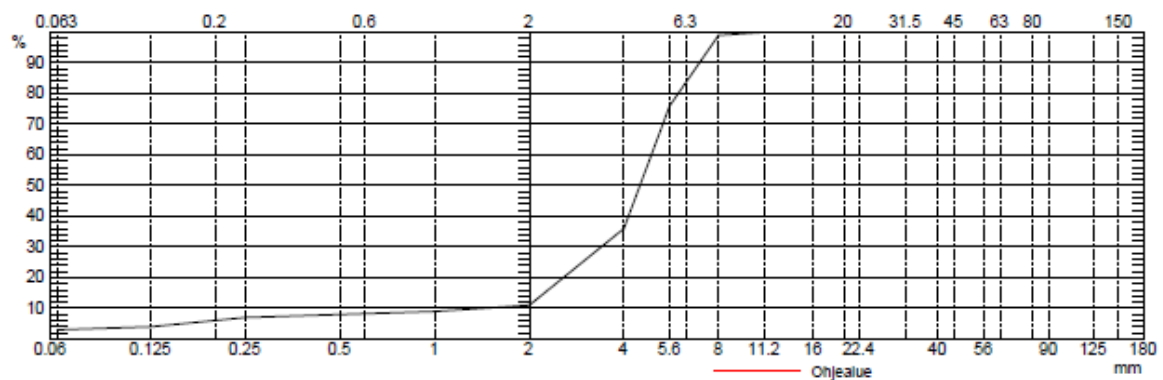
Asiakas	FCG Finnish Consulting Group Oy	Kunta	
Projekti	Nurmijärven hiekoitushiekka	Materiaali	KaM
Urakoitsija		Lajite	0-8
Paikka	Nurmijärven hiekoitushiekka	Diaarinro	24-1365
Yhteyshenkilö		Kasa	
Lisätieto	Projekti nro P51686		

Näytetunnus	Rak+MD
Näytteenottopvm	25.07.2024
Näytteenottaja	

Seulontatapa	Pesuseulonta (SFS-EN 933-1:2012)
E-moduli [MPa]	100
Routivuus (InfraRYL)	Routimaton

Kokeen nimi (Menetelmä) [Yksikkö]	Tulos
Vesipitoisuus (SFS-EN 1097-5:2008) [%]	0.6
Micro-Deval-koe (SFS-EN 1097-1:2011) [%]	9
- Micro-Deval-koe 1 [%]	8.7
- Micro-Deval-koe 2 [%]	9.4

Seulat mm	Ohjealue min	max	Läpäisy %
11.2			100
8			99
5.6			76
4			36
2			11
1			9
0.5			8
0.25			7
0.125			4
0.063			3.0



Huom! Testaustulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Jakelu	
--------	--

Päiväys 15.08.2024 Allekirjoitus

Oulun Laboratorio
Tyypitie 1
90620 Oulu
etunimi.sukunimi@mitta.fi

TUTKIMUSSELOSTUS

Asiakas	FCG Finnish Consulting Group Oy		Kunta	
Projekti	Nurmijärven hiekoitushiekka		Materiaali	KaM
Urakoitsija			Lajite	0-8
Paikka	Nurmijärven hiekoitushiekka		Diaarinro	24-1365
Yhteyshenkilö	[REDACTED]		Kasa	
Lisätieto	Projekti nro P51686			

Näytetunnus	Rak+MD	Näytteenottopvm	25.07.2024	
		Näytteenottaja	Elizabeth Monteiro	

Kokeen nimi	Menetelmä	Yksikkö	Tulos	Luokka
Vesipitoisuus	SFS-EN 1097-5:2008	%	0.6	
Micro-Deval-koe	SFS-EN 1097-1:2011	%	9	M _{De} 10
- Micro-Deval-koe 1		%	8.7	
- Micro-Deval-koe 2		%	9.4	

	Micro-Deval-arvo	M _{De} 10	M _{De} 15	M _{De} 20	M _{De} 25	M _{De} 30	M _{De} 35	M _{De} 40	M _{De} 45	M _{De} 50
Jakelu										

Päiväys 15.08.2024 Allekirjoitus [REDACTED]

Oulun Laboratorio
Tyypitie 1
90620 Oulu
etunimi.sukunimi@mitta.fi

Liite 6. Hienoaineksen rakeisuustutkimus



Laboratoriopalvelut

PANK-hyväksytty testausorganisaatio

Laboratoriopalveluita vuodesta 1951

RAKEISUUSTUTKIMUS

Asiakas	FCG Finnish Consulting Group Oy	Kunta	
Projekti	Nurmijärven hiekoitushiekka	Materiaali	KaM
Urakoitsija		Lajite	0-6
Paikka	Nurmijärven hiekoitushiekka	Diaarinro	24-1365
Yhteyshenkilö		Kasa	
Lisätieto	Kivituhka		

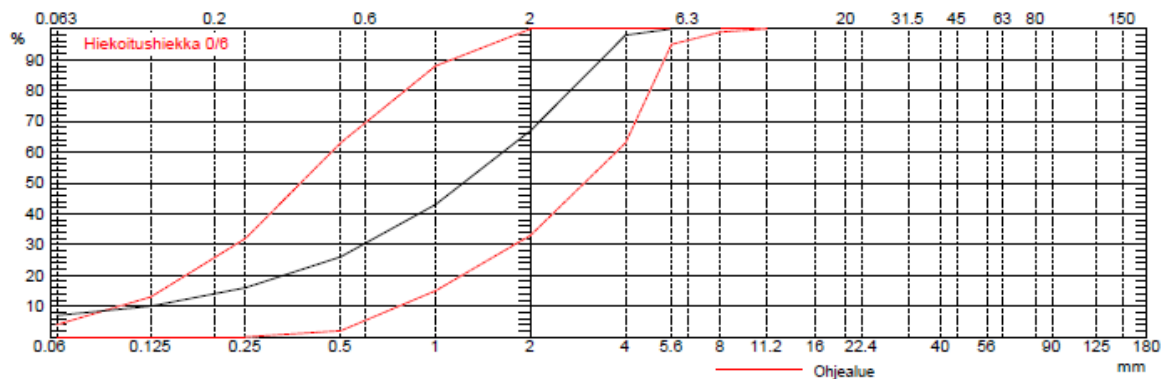
Näytetunnus	1
Näytteenottopvm	25.07.2024
Näytteenottaja	

Seulontatapa	Pesuseulonta (SFS-EN 933-1:2012)
E-moduli [MPa]	0
Routivuus (InfraRYL)	Routimaton

Kokeen nimi (Menetelmä) [Yksikkö]	Tulos
Vesipitoisuus (SFS-EN 1097-5:2008) [%]	4.4

Seulat mm	Ohjealue min	max	Läpäisy %
8	99	100	100
5.6	95	100	100
4	63	100	98
2	33	100	67
1	15	88	43
0.5	2	63	26
0.25	0	32	16
0.125	0	13	10
0.063	0.0	4.0	7.0 *

* Poikkeaa ohjeseulalta



Huom! Testaustulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Jakelu	
--------	--

Päiväys 15.08.2024 Allekirjoitus

Oulun Laboratorio
 Tyypitie 1
 90620 Oulu
 etunimi.sukunimi@mitta.fi

Liite 7. Käyttämättömän hiekoitussepin kulutuskestävyyskoe



Laboratoriopalvelut

PANK-hyväksytty testausorganisaatio

Laboratoriopalveluita vuodesta 1951

TUTKIMUSSELOSTUS

Asiakas	FCG Oy	Kunta	
Projekti	Nurmijärvi	Materiaali	KaM
Urakoitsija		Lajite	0/8
Paikka	Nurmijärvi	Diaarinro	24-773
Yhteysthenkilö		Kasa	
Lisätieto	microDeval lajitteesta 4-6,3 mm		

Näytetunnus	1	Näytteenottaja	asiakas
-------------	---	----------------	---------

Kokeen nimi	Menetelmä	Yksikkö	Tulos	Luokka
Micro-Deval-koe	SFS-EN 1097-1:2011	%	25	M _{De25}
- Micro-Deval-koe 1		%	24.6	
- Micro-Deval-koe 2		%	24.7	



Kuva 1

	Micro-Deval-arvo	M _{De10}	M _{De15}	M _{De20}	M _{De25}	M _{De30}	M _{De35}	M _{De40}	M _{De45}	M _{De50}
Jakelu										

Päiväys 22.05.2024

Allekirjoitus

Mitta Oy
 Typpitie 1
 90620 Oulu
 etunimi.sukunimi@mitta.fi
 0505503390

Liite 8. Kelluvat ja kellumattomat epäpuhtaudet


**Karkean uusiokiviaineksen
osa-aineiden luokittelutesti**

SFS-EN 933-11+AC

tilaaja FCG Finnish Consulting Group Oy

näyte Puhdistettu hiekoitussepele/ Nurmijärven hiekoitushiekk
näytteenottaja XXXXXXXXXX

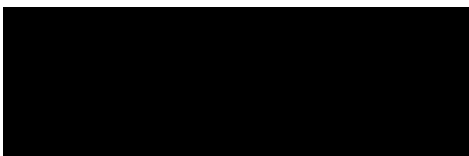
työnumero 24-1365

Osa-aineiden osuudet raekoossa 4-63 mm

	osa-aine		
<i>kelluvat</i>	FL	2,3	cm ³ /kg
tilavuus-%		0,32	tilavuus-% (v/v)
<i>kellumattomat</i>	osa-aine	[%]	
muut (metalli, puu, kumi, muovi, kipsilaasti)	X	#JAKO/0!	≤ 1 p-%
betoni, betonituotteet, laasti, betoniharkot	Rc	#JAKO/0!	
kiviaines	Ru	#JAKO/0!	
tiilet, kaakelit, kellumaton vaahbetoni	Rb	#JAKO/0!	≤ 30 p-%
bitumiset materiaalit	Ra	#JAKO/0!	
lasi	Rg	#JAKO/0!	
	yht.	#JAKO/0!	
kuivauslämpötila, T [°C]:	105		
näytteen 63 mm:n läpäisy-% [%]	100,0		
näytteen 4 mm:n läpäisy-% [%]	37,5		

Testaustulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Oulussa 15.8.2024



The C6 makes the best precision screening possible, available with double and triple deck screenbox, with interchangeable screen meshes on each deck. The best service access and walkways around all sides of the screenbox. Fast set up time and no support legs.

Maintenance free bearings on main and side conveyors (greased for life)

Double or triple deck screenbox



- Feed hopper of HB 450 steel
- Superiour level of surface treatment
- Accessible doors and panels on all sides of the machines for easy maintenance and repair

Increased uptime due to Long Life Grease

Automatic transport locking system of side conveyors

Standard walkways on all sides of the screenbox

14	9	4	36
l/h	l/h	l/h	kWh
Diesel-hydraulic	Diesel-electric	Electric plug-in other machinery	Electric plug-in mains

Applications

- Quarrying 0-4, 4-8, 8-16, 16-32 and others
- Separation of aggregate
- Sand and gravel
- Construction and demolition waste
- Screening behind a crusher
- Coal
- And others

METRIC



The C6 makes the best precision screening possible, available with double and triple deck screenbox, with interchangeable screen meshes on each deck. The best service access and walkways around all sides of the screenbox. Fast set up time and no support legs.

Maintenance free bearings on main and side conveyors (greased for life)

Double or triple deck screenbox



3,69	2,37	1,05	36
US Gal/h	US Gal/h	US Gal/h	kWh
Diesel-hydraulic	Diesel-electric	Electric plug-in other machinery	Electric plug-in mains

- Feed hopper of HB 450 steel
- Superiour level of surface treatment
- Accessible doors and panels on all sides of the machines for easy maintenance and repair



Increased uptime due to Long Life Grease

Automatic transport locking system of side conveyors

Standard walkways on all sides of the screenbox

- Applications**
- Quarrying 0-4, 4-8, 8-16, 16-32 and others
 - Separation of aggregate
 - Sand and gravel
 - Construction and demolition waste
 - Screening behind a crusher
 - Coal
 - And others



<p>Formular EF 18-02</p> 	<p align="center">Declaration</p> <p align="center">Noise Emission Explorer 1800</p>	 <p align="center">Environment</p>
--	--	--

Noise Emission Analyse Mobile Screening Plant
according to EN ISO 3744

Contractor : Keestrack N.V.
 Address : Taunusweg 2 3740 Bilzen / Belgium
 Contact person :
 Phone : +32-89-51 58 51

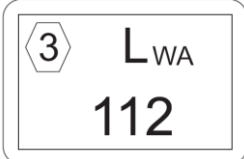
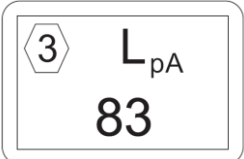

Name of Producer : Tridic s.r.o.
 Address : Pískoviště 1663/3 78501 Sternberk / Czech Republic

Machine : Mobile Screening plant
 Type : 60- Explorer 1800
 Serial number : 60-E 123-60034
 Production date : 2010
 Capacity : 91 kW DA / theoretic 119,6 kW Hydr.
 Screening output : ca.150-200 t/h

Measuring date : 13. July 2010
 Performed by : QM-Assistant
 Report number : QS-LWA-2010-60-Explorer-R1

Tested according to requirements corresponding with Machine guidelines EG 2006/42/CE

We declare to company Keestrack based on above mentioned noise emission measurements and report that mobile screening plants as stated in our contract "Explorer 1800" were accordingly evaluated as following.

<p>Following emission values were defined in the technical documentation and in the company manual.</p>		
<p>On the specific place of the machine near to the CE-label will be placed label that guaranties the noise level.</p>		

Further specification and measuring protocols regarding above mentioned Test report are available for every by Keestrack or the law authorised body.



Bilzen in July 2010
 [Redacted]
 QHSE – Manager
 KEESTRACK N.V.

Vastaanottaja
Nurmijärven Kunta

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
10.2.2025

NURMIJÄRVEN KUNTA

HI EKOITUSHIEKAN SEULONNAN MELUMALLINNUS

NURMIJÄRVEN KUNTA

Päivämäärä 10.2.2025

Laatija

Tarkastaja

Sisältää maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 02/2025 aineistoa

Viite 1510089613

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	MELUN OHJE- JA RAJA-ARVOT	1
2.1	Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (VnP 993/1992)	1
3.	TYÖN SUORITUS	2
3.1	MELUPÄÄSTÖMITTAUKSET	2
3.1.1	Mittausmenettely	2
3.2	Sääolosuhteet	2
3.3	Mittaustulokset	2
3.4	Äänenpainetasojen mittaus	2
3.5	MELUMALLINNUS	3
3.6	Mallinnusohjelma	3
3.7	Mallinnustilanteet	3
3.8	Maastomalli	3
3.9	Mallinnuksessa käytetty lähtötieto	3
4.	TULOKSET	4
5.	JOHTOPÄÄTÖKSET	4

LIITTEET

Kuva 1	Päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$.
Liite 1	Seulontalaitteiston melupäästökortti

1. JOHDANTO

Hiekoitushiekan seulontaa suunnitellaan toteutettavan Nurmijärven kunnan varikolla osoitteessa Varastotie 9. Tässä meluselvityksessä on mitattu ja mallinnettu seulontalaitteistosta ympäristöön aiheutuva melutaso. Tämä meluselvitys on tehty ympäristöluvan liitteeksi.

Melumallinnuksella tuotettiin valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaisesti meluohjearvoihin verrannolliset keskiäänitason meluvyöhykkeet ja niitä verrattiin yleisiin melun ohje- ja raja-arvoihin.

Työ on tehty Nurmijärven kunnan toimeksiannosta, jossa yhdyshenkilönä on toiminut [REDACTED]. Meluselvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut projektipäällikkö ins. (AMK) [REDACTED].

2. MELUN OHJE- JA RAJA-ARVOT

2.1 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (VnP 993/1992)

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VnP 993/1992). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 2.1 esitettyjä arvoja.

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitاسoa eli ekvivalenttiäänitاسoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös riittävästi hiljaisempia ajanjaksoja.

Taulukko 2.1. VnP 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾ Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

²⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

³⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

⁴⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Ohjearvomäärittelyn mukaisia melutason ohjearvoja käytetään usein myös ympäristöluvan melumääräysten perusteluissa.

3. TYÖN SUORITUS

3.1 MELUPÄÄSTÖMITTAUKSET

3.1.1 Mittausmenettely

Mittaukset tehtiin 5.2.2025.

Mittaukset tehtiin soveltaen melupäästön mittausstandardia Nordtest ACOU 080. Mittauksessa käytettiin jäljitetysti kalibroituja tarkkuusluokan 1 vaatimukset täyttävää äänitasomittaria sekä vakioäänitasolähdettä:

Rion NL-62 (RA-014-RIO) äänitasomittari

Norsonic Type 1251 (RA-004-NOR) kalibraattori

Äänitasomittari kalibrointiin ennen ja jälkeen mitausten. Etäisyyden mittauksessa käytettiin jäljitetysti kalibroitua laseretäisyysmittaria Hilti PD5 (RA-036-HIL). Melusta mitattiin LAeq -tasoja 1 sekunnin jaksotuksella kaikki taajuudet huomioivana kokonaistasona sekä lisäksi 1/3-oktaavikaistoitain taajuusvälillä 20 Hz – 20 kHz.

3.2 Sääolosuhteet

Melupäästömittauksissa tuulen suunnalla ja voimakkuudella ei ole suurta vaikutusta, koska nämä mittaukset tehdään lähietäisyydellä melulähteistä.

3.3 Mittaustulokset

Melupäästö eli äänitehotaso (L_{WA}) on laitteen säteilemän akustisen tehon voimakkuus. Maastossa tietyltä etäisyydeltä mitattua äänitasoa (L_{Aeq}) ei tule sekoittaa äänitehotasoon.

Mittausmenetelmän tarkkuus on annettu Nordtest NT ACOU 080 standardissa normaalihajontana kokonaistason mittausepävarmuus on 2 dB.

Mittauksessa mitattiin seulontalaitteiston äänitehotaso normaalin toiminnan aikana. Mitatun laitteiston äänitehotason mittaus on esitetty tarkemmin liitteen 1 kohdekortissa.

Taulukko 3.3.1. Äänitehotasomittauksen tulos

Mittauskohde	Äänitehotaso (L_{WA}), dB
Seula	102

3.4 Äänenpainetasojen mittaus

Äänenpainetasot mitattiin melupäästön määrittystä varten 20 m etäisyydeltä. Tämän lisäksi melutasot mitattiin 60 m etäisyydeltä, joka vastaa lähimmän häiriintyvän kohteen etäisyyttä suunnitellulla seulontapaikalla. Mittaustulokset on esitetty alla taulukossa 3.4.1.

Taulukko 3.4.1. Äänenpainemittausten tulokset eri etäisyyksillä

Äänenpainetaso, (L_{Aeq})	
20 m	60 m
67 dB	57 dB

3.5 MELUMALLINNUS

3.6 Mallinnusohjelma

Melulaskennassa käytettiin 3D-maastomallin huomioivaa SoundPLAN 9.0 -laskentaohjelmaa ja sen sisältämiä pohjoismaisia tieliikenne- ja teollisuusmelun laskentamalleja (RTN 1996, GPM; 2019). 3D-laskentamalli ottaa huomioon mm. etäisyysvaimenemisen, ilman ääniabsorption, maastonmuodot, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteisiin päin. Laskentatulosteissa olevat meluvyöhykkeet eivät siis luonnossa esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti kaikkialla, vaan ainoastaan myötätuulen puolella mittaus- ja mallinnustulos vastaavat toisiaan. Samaan aikaan sivu- ja varsinkin vastatuulen puolella mitattaisiin mallilaskennan antamia tuloksia alhaisempia tasoja.

Äänen logaritmisien asteikon takia pohjoismaiset laskentamallit kuvaavat kuitenkin hyvin sitä keskiäänitasoa, joka alueella vallitsisi erittäin pitkän mittausjakson aikana.

Melun leviämisen laskennoissa on käytetty taulukon 3.1.1 mukaisia arvoja.

Taulukko 3.6.1. Laskentaparametrit

Laskentaverkko	laskentapisteiden väli 10 metriä
Laskentakorkeus	2 metriä maanpinnasta
Laskentaetäisyys	max. 5000 metriä laskentapisteestä
Heijastukset/absorptio	asfalttialueet absorptiokerroin 0,5 (puolikova) muut pinnat absorptiokerroin 1 (pehmeä)
Heijastusten lukumäärä	3
Laskettavat meluarvot	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 7-20}$, dB

Pohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli (General Prediction Method, [REDACTED] ym. 2019) on kehitetty siten, että laskentatulostusta vastaa mittaustulosta, joka saataisiin hyvin pitkän mittausjakson aikana eri sääoloissa. Laskentatulokselle ilmoitetaan seuraava keskihajonta:

- 5...10 dB yksittäiselle melulähteelle, joka sijaitsee lähellä maanpintaa ja säteilee kapeakaisista taajuuksilla 250...500 Hz. Suuremmat arvot koskevat laskentapisteitä maanpinnan läheisyydessä ja kaukana melulähteestä.
- 1...3 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä laskentaetäisyydellä alle 500 m. Suuremmat arvot koskevat laskentapisteitä noin 2 m korkeudella maanpinnasta ja pienemmät arvot laskentapisteitä yli 5 m korkeudella maanpinnasta.
- Alle 1 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä, jotka sijaitsevat suhteellisen korkealla maasta siten, että laskentapisteet ovat yli 5 m korkeudella maanpinnasta ja lähellä melulähdettä.

Arvioimme, että lähimpien asuinrakennusten kohdalla kokonaislaskentaepävarmuus on noin ± 2 dB.

3.7 Mallinnustilanteet

Melun leviämisen mallinnus on tehty päiväajan osalta niin, että seulontalaitteisto on mallinnettu toimimaan 100% koko päiväajasta klo 7-22. Mikäli toiminta-aika on mallinnettu lyhyempi, laskevat päiväajalle mallinnetut melutasot.

3.8 Maastomalli

Melumallinnuksen maastomalli on rakennettu Maanmittauslaitoksen laserkeilaukseen pohjautuvasta korkeusmallista 2 m -aineistosta, jonka korkeustarkkuudeksi Maanmittauslaitos ilmoittaa $\pm 0,3$ metriä. Ympäristön rakennukset syötettiin malliin MML:n maastotietokannan aineistosta.

Mallinnuksessa ei ole huomioitu varastokasoja melun leviämistä rajoittavina esteinä. Sijoittamalla varastokasoja lähimpien häiriintyvien kohteiden suuntaan, alenevat melutasot mallinnetusta.

3.9 Mallinnuksessa käytetty lähtötieto

Melumallinnuksessa melulähteiden melupäästöarvoina käytettiin mitattua seulan melupäästöä L_{WA} 102 dB

4. TULOKSET

Melualuekartoilla äänitason vaihtelu on esitetty siten, että tuloksia voidaan suoraan verrata yleisiin melun ohje- ja raja-arvoihin. Mallinnuksessa on tästä syystä esitetty klo 7-22 päiväajan melualueet.

Mallinnuksen mukaiset meluvyöhykkeet on esitetty liitteenä olevassa melukuvassa 1.

Melualuekartoilla äänitason vaihtelu on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värialueiden päivääjän klo 7-22 ohjearvo 55 dB ylittyy keltaisesta väristä alkaen.

Kuvassa 1 on esitetty seulonnan aiheuttamat keskiäänitason meluvyöhykkeet seulan toimiessa 100% ajasta välillä klo 7-22. Päivääjän asuinrakennusten ohjearvon mukainen 55 dB melualue ylittää lähimmälle asuinrakennukselle. Rakennuksen taakse seualta päin katsoen muodostuu kuitenkin ohjearvon alittavaa meluvyöhykettä.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Ramboll Finland Oy on laatinut meluselvityksen Nurmijärven kunnan varikolla toteutettavan hieko-tushiekan seulonnan meluvaikutuksista ympäristössä.

Seulan melupäästö selvitettiin mittaamalla, jonka jälkeen melupäästö mallinnettiin toimivaksi Nurmijärven varikolle. Lisäksi mitattiin referenssimittaus 60 m etäisyydeltä, joka vastaa lähimmän asutuksen etäisyyttä varikolle sijoitettavasta seulasta.

Selvityksen perusteella voidaan todeta, että päiväajan ohjearvon 55 dB melu ulottuu lähimmille asutuksille. Rakennusten piha-alueille jää kuitenkin myös ohjearvot alittavia alueita. Myöskin 60m etäisyydellä tehdyn referenssimittauksen perusteella 55 dB melun arvioidaan yltävän asutukselle.

Huomioitavaa on, että seulonnan toiminta on mallinnettu toimimaan jatkuvatoimisesti koko päiväajalle klo 7-22. Mikäli toiminta-aika on lyhyempi, tai toiminnassa tulee merkittäviä taukoja, on päiväajan keskiäänitasot mallinnettua alhaisempi (esim. toiminta-ajan puolittaminen alentaa klo 7-22 välistä keskimelutasoa 3 dB). Myöskään varastokasoja ei ole huomioitu melun leviämistä rajoittavina esteinä. Sijoittamalla varastokasoja tai vastaavia esteitä lähimpien häiriintyvien kohteiden suuntaan, melutasot voivat myös olla mallinnettuja alhaisempia.

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



**Nurmijärven Kunta,
Hiekoitushiekan seulonta,
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 7-22

Hiekoitushiekan seulonta

KUVA 1

Äänitaso, dB

70 <	☐	<= 70
65 <	☐	<= 65
60 <	☐	<= 60
55 <	☐	<= 55
50 <	☐	<= 50
45 <	☐	<= 45

- Selitteet
- ☐ pistelähde
 - ☐ Asuinrakennus
 - ☐ Lomarakennus
 - ☐ Liike- tai julkinen rakennus

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:3000
0 20 40 80 120 m

10.2.2025 VV

MELUPÄÄSTÖN MÄÄRITYS

Mittauspaikka Nurmijärven Kunta
 Kohdenumero -
 Sijainti -
 Melulähde Hiekoitushiekan seulonta
 Positio/koodi -
 Mittauspäivä 5/2/2025
 Mittaaja [REDACTED]
 Kuvaus Tasainen moottorin käyntiäni sekä telojen

Mittausmenetelmä Nordtest sphere sovellettuna (NT ACOU 080)
 Mittalaite Rion NL-62 -tarkkuusäänitasomittari

Mittauspiste	Mittausetäisyys (m)	L _{Aeq} (dB)	Huom
1	20,0	69,3	
2	20,0	68,4	
3	20,0	64,9	
4	20,0	65,2	

A-painotettu kokonaisäänitehotaso, L_{WA}
 102 dB

