

Seuranta ja tarkkailusuunnitelma

Nollakuidun kunnostusruoppaus ja kuivatus, Lielähti, Tampere

Päiväys	11.4.2025 ver. A3
Laatija	Outi Hyttinen, Maija Manninen, Iris Kallio ja Linda Määttä
Tarkastaja	Tomi Pulkkinen ja Arto Itkonen
Hyväksyjä	Riikka Kantosaari
Projektinumero	YKK67990

11.4.2025

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Hankkeen kuvaus	4
3	Käsiteltävät jätteet	7
4	Jätteiden laadun tarkastaminen	8
5	Kuivatusveden laatu ja määrä	9
6	Aiemmat kuivatusveden selvitykset	9
7	Tarkkailuohjelma	9
7.1	Yleistä	9
7.2	Käyttötarkkailu	10
7.3	Käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailu	10
7.4	Ruoppauksen vesistövaikutusten tarkkailu	11
7.5	Ruoppauksen vesistövaikutuksien jälkitarkkailu	13
7.6	Kuivatun ruoppausmassan laadunhallintajärjestelmä	13
7.7	Sedimentin jäännöspitoisuuksien sekä ruoppauksen jälkeisen kulkeutumisen tarkkailu	15
7.8	Kuivatusvesien määrän ja laadun tarkkailu	15
7.9	Hajutarkkailu	17
7.10	Pohjavesitarkkailu	17
8	Tarkkailun yhteenveto	20
9	Tulosten toimittaminen ja raportointi	22
10	Toiminta häiriö-, vaara- ja poikkeustilanteissa	22
11	Käsittelyn vastuuhenkilö	22



Revisionvalvonta

Revisio no	Päiväys	Lyhyt kuvaus revisiosta	Henkilö	Yritys
Versio A0	18.4.2024	Tarkkailuohjelman ensimmäinen versio hankkeen nykyisellä rajauksella.	Outi Hyttinen, Iris Kallio, Maija Manninen ja Arto Itkonen	Sitowise Oy
Versio A1	22.5.2024	Lisätty lopputuotteen (kuivattu ruoppausmassa) laadunvarmistuksen kuvaus.	Outi Hyttinen	Sitowise Oy
Versio A2	30.10.2024	Lisätty Jätelain 646/2011 120 §:n mukainen jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma. Päivitetty hankekuvauksen tietoja.	Linda Määttä	Sitowise Oy
Versio A3	11.4.2025	Poistettu standardi SFS-EN ISO 16559:2022 ja vaihdettu hakijaksi NG Nordic Finland Oy	Linda Määttä	Sitowise Oy

LIITTEET

Piirustus 1 Nollakuidun ruoppaushankkeen pintaveden tarkkailupistekartta.



11.4.2025

1 Johdanto

Seuraavassa on esitetty tarkkailuohjelma Tampereella sijaitsevan Näsijärven Lielahden vesialueen enimmillään noin 400 000 m³:n nollakuitumassaerän ruoppaukselle, ruoppausmassojen kuivatukselle sekä kuivatusvesien käsittelylle ja kuivatun ruoppausmassan laadunvarmistukselle niitä varten osoitetuilla alueilla Näsisaassa ja käsiteltyjen kuivatusvesien johtamiselle takaisin pintaveteen suojaverhon ympäröimälle ruoppausalueelle. Tarkkailusuunnitelmassa on lisäksi esitetty Jätelain 646/2011 120 §:n mukainen seuranta- ja tarkkailusuunnitelma. Jätelain mukaiseen seuranta- ja tarkkailusuunnitelman sisällytettävät tiedot on esitetty jäteasetuksen 978/2021 41 §:ssä. Toimenpiteet sijoittuvat arviolta kesän 2024 ja kevään 2028 väliselle ajalle. Hankkeesta vastaa NG Nordic Finland Oy (ent. Fortum Waste Solutions Oy).

2 Hankkeen kuvaus

Nollakuitu esiintyy alueella joko pääosin selluloosakuidusta koostuvana jakeena tai tikkumaisena, puupohjaisena jakeena tai edellä mainittujen massojen sekoituksena. Nollakuitua on tarkoitus poistaa imu- tai kauharuoppaamalla noin 3,5 m vesisyvyyteen asti Näsijärven keskivedenpinnasta. Ruoppaus tapahtuu suojaverhon ympäröimällä suojatulla työmaa-alueella. Ruoppausalueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Ruopattavan alueen pinta-ala on enintään noin 280 000 m²tr ja poistettavan nollakuidun määrä enintään n. 400 000 m³tr. Poistettavan kerroksen keskipaksuus on em. lukujen avulla laskettuna noin 1,45 m. Ruopattavaksi suunnitellun, kuiva-aineen massaksi on arvioitu analyysien perusteella 40 000 t. Imuruoppauksen aikana massa sekoittuu runsaasti järvivettä. Imuruopattun massan kiintoainepitoisuudeksi on arvioitu noin 2,5 %.

Valmistelevat työt on arvioitu aloitettavaksi kesällä/syksyllä 2025 ja varsinainen ruoppaus keväällä 2026. Töiden kokonaistoteutusajaksi arvioidaan noin viisi vuotta ja ruoppauksen kestoksi 4 vuotta. Poistettava nollakuidun määrä on noin 100 000 m³tr/vuosi. Ruoppauksia on suunniteltu tehtäväksi ympäri vuoden kaikkina viikonpäivinä, poissulkien alueen jäässä oloaika. Arvio ruoppauspäivien määrästä on 210 päivää/vuosi.

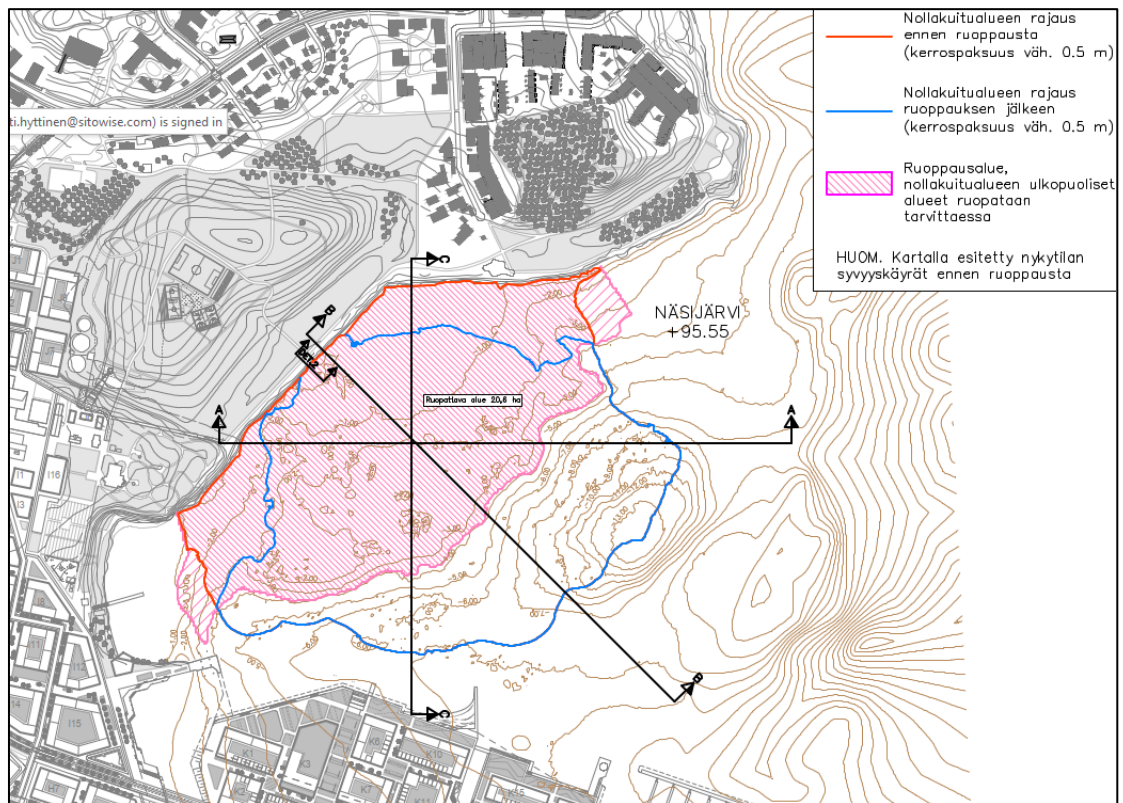
Ruoppausmassojen mekaaninen kuivaus, vesien käsittely ja lopputuotteiden sekä muiden ruoppauksen aikana nostettavien jakeiden mahdollinen välivarastointi tapahtuu Näsisaassa. Kuivauskäsittelyä voidaan joissakin tilanteissa tehdä myös ilman ruoppaamista. Tällaisia tilanteita ovat mm. altaiden tyhjennykset huoltoja varten. Kuivauskäsittelyä arvioidaan olevan ruoppauspäivät mukaan lukien noin 225 päivää vuodessa. Kuivatusprosessi on käynnissä vuorokauden ympäri.



11.4.2025

Lopputuotteet ovat kuivattua ruoppausmassaa, eli pääosin kuivattua nollakuitua, joka voidaan hyödyntää energiantuotannossa polttoaineena tähän toimintaan luvan omaavassa laitoksessa. Muut jakeet, kuten uppotukit, kivet ja hiekka jatkokäsitellään materiaalin laadun mukaan.

Hanke suunnitellaan toteutettavaksi ja rakentaminen toteutetaan parhaita tekniikoita ja suojausmenetelmiä käyttäen.



Kuva 1. Suunniteltu ruoppausalue on esitetty magentalla rasterilla. Ruoppauksen edeltävä nollakuitualueen laajuus (arvioitu kerrospaksuus yli 0,5 m) on esitetty punaisella rajauksella ja ruoppauksen jälkeinen laajuus (arvioitu kerrospaksuus yli 0,5 m) sinisellä rajauksella.

Ruoppausmassa pumpataan putkea pitkin Näsisaaressa sijaitsevalle ruoppausmassan käsittelyalueelle esiselkeytysaltaaseen, jossa käytetään vedeneristystenä HDPE-kalvoa asennusaluksineen sekä suojageotekstiiliä. Esiselkeytysaltaita on kaksi rinnakkaista. Veden erottamiseksi ruoppausmassaan lisätään tarvittaessa polymeeriä. Polymeerin syötön jälkeen ruoppausmassa johdetaan lämpimässä hallissa sijaitsevaan kuvatusvaiheeseen, jossa ruoppausmassa ensin erotellaan rumpusiivilässä. Rumpusiivilän alite, eli siivilän läpäisevä jae, johdetaan nauhasuodattimelle tai esiselkeytys/ilmastusaltaaseen. Ylitteenä saatava jae (nollakuitu) kuivataan ruuvikuivaimella ja/tai

11.4.2025

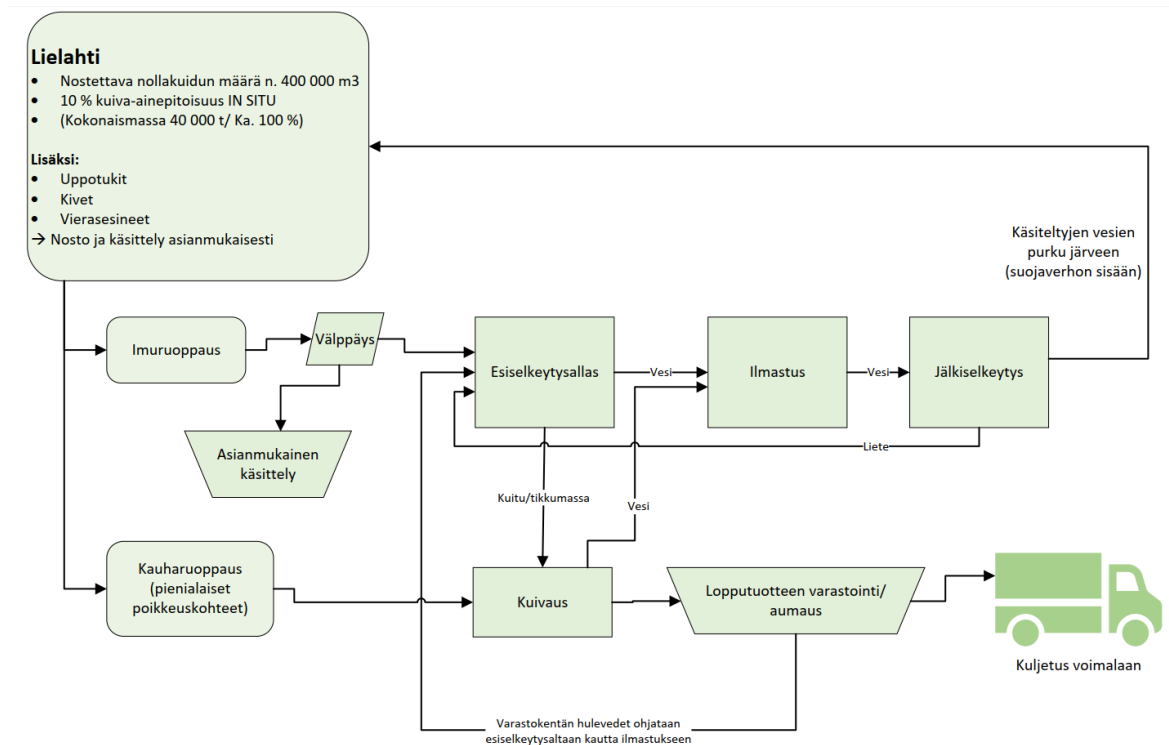
kammiosuotopuristimella. Ruuvikuivauksen jälkeen toteutetaan tarvittaessa tertiäärikuivaus. Kuivauksen rejektivesi johdetaan nauhasuodattimelle tai esiselkeytys-/ilmastusaltaaseen.

Esiselkeytysaltaasta vesi johdetaan aktiivilieteprosessin ilmastusaltaaseen, jossa veden sisältämä orgaaninen aines hajotetaan biologisesti ja muunnetaan hiilidioksidiksi sekä biomassaksi. Veteen lisätään pH:ta tasapainottavia kemikaaleja (kalkki ja/tai lipeä). Hiili:typpi:fosfori-suhteen tasapainottamiseksi ilmastusaltaaseen johdettavaan veteen lisätään tarvittaessa ravinteita.

Ilmastusaltaasta vesi johdetaan jälkiselkeytysaltaaseen. Kiintoaineen erottamisen tehostamiseksi veteen annostellaan koagulanttia (esim. polyalumiinikloridi tai ferrisulfaatti). Kiintoaines laskeutuu lietteenä jälkiselkeytysaltaan pohjalle. Osa lietteestä palautetaan ilmastusaltaaseen, osa poistetaan prosessista ja kuivataan. Kuivatusta tehostetaan tarvittaessa polymeerilla. Kuivatuksen rejektivedet palautetaan prosessin alkuun. Selkeytysaltaassa kirkastunut, käsitelty kuivatusvesi puretaan takaisin Näsijärveen. Purkuputken pää sijoitetaan suojaverhon ympäröimän ruoppausalueen sisäpuolelle.

Katettujen esiselkeytysaltaiden mahdolliset hajukaasut johdetaan lämpimässä hallissa sijaitsevan aktiivihilisuodattimen kautta ulkoilmaan. Myös osa ilmastusaltaan poistoilmasta voidaan johtaa esiselkeytysaltaaseen, ja edelleen hajukaasun käsittelyyn. Kuvassa 2 on esitetty ruoppauksen ja ruoppausmassan käsittelyprosessi.





Kuva 2. Ruoppauksen ja ruoppausmassan käsittelyprosessi.

3 Käsiteltävät jätteet

Hankkeessa käsiteltävä jäte on Näsijärven pohjasta ruopattua nollakuitua, joka esiintyy alueella pääosin selluloosakuidusta koostuvana jakeena tai tik-kumaisena, puupohjaisena jakeena tai edellä mainittujen massojen sekoituk-sena. Ruopattun nollakuidun jäteluettelon mukainen LoW-koodi on 03 03 10 (mekaanisessa erotuksessa syntyvät kuitujätteet sekä kuitu- ja täyteaine- ja päällystysainelietteet). Ruopattavan nollakuidun määrä on enintään n. 400 000 m³tr, eli noin 100 000 m³tr/vuosi.

Arvioinnin kohteen oleva nollakuitumassa sisältää haitta-aineita. Tutkimuk-sissa nollakuidussa, sen huokosvedessä ja nollakuidun kiintoainejäännöksessä on havaittu seuraavia kohonneita pitoisuuksia ja ominaisuuksia; ravinteet, metallit (As, Co, Cu, Hg), hapan pH, korkea orgaanisen aineksen määrä ja alhainen kuiva-aineen määrä eli materiaalin vettä pidättävä ominaisuus. Nol-lakuidussa on todettu myös pieniä määriä erilaisia orgaanisia haitta-aineita.

Metallien ja orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ovat kuitenkin pääasiassa matalia. Valtioneuvoston asetuksen (VNa) 214/2007 mukaisten haitallisten ai-neiden kynnys- ja ohjearvovertailun perusteella nollakuitu ei ole vaarallista jätettä, sillä ylemmän ohjearvon ylityksiä on todettu nollakuidussa vain puu-aineen luontaista orgaanista ainesta edustavien öljyhiilivetyjen osalta jois-sakin näytteissä. Ruopattavaa kerrosta edustavissa nollakuitunäytteissä

11.4.2025

ruoppaus- ja läjitysohjeen laatukriteeritasoihin verrattuna yksittäisnäytteiden pitoisuus oli enimmillään tasolla 1B (öljyhiilivedyt, elohopea, kupari). Tarkemmat nollakuidun haitta-ainetiedot on esitetty lupahakemuksen riskinarvioliitteessä (Liite 10).

Nollakuidun aiemmissa haitta-ainetutkimuksissa on tutkittu myös POP-yhdistepitoisuuksia. POP-yhdistepitoisuudet ovat olleet pääasiassa satunnaisia ja matalia. Lupahakemuksen riskinarvioliitteen (Liite 10) taulukossa 1 on esitetty nollakuidun ainekohtaisia maksimipitoisuuksia. Taulukossa esitetyt POP-yhdistepitoisuudet alittavat selvästi Euroopan parlamentin ja neuvoston (EU) 2019/1021 liitteessä IV esitetyt pitoisuusrajat, joten hankkeessa ei arvioida käsiteltävän/muodostuvan POP-jätettä. Ennen ruoppauksen aloitusta hakija tulee vielä tarkastamaan ruopattavan nollakuidun haitta-ainepitoisuuksia ennakkotutkimuksilla. Nollakuidun laadun tarkastaminen on esitetty luvussa 4.

4 Käsiteltävien jätteiden laadun tarkastaminen

Arvioinnin kohteena olevan nollakuidun haitta-ainepitoisuuksia on tutkittu laajasti useana eri vuotena usean yrityksen toimesta (lupahakemuksen liite 10), joten hakija katsoo selvittäneensä ruopattavan nollakuidun haitta-ainepitoisuuksia riittävissä määrin suunnitellun toiminnan toteutuskelpoisuuden varmistamiseksi.

Aiempien selvitysten lisäksi ennen ruoppausta hankealueella tullaan toteuttamaan tarkentavia ennakkotutkimuksia ruopattavaksi suunnitellun kerroksen haitta-ainepitoisuuden varmistamiseksi. Ennakkotutkimuksissa ruopattavalle alueelle sijoitetaan 40 näytepistettä niin että yksi näytepiste/noin 10 000 m³ ktr ruoppausmassaa. Yksittäinen näyte otetaan koko ruopattavasta kerroksesta. Osanäytteistä muodostetaan 4 kokoomanäytettä (noin 10 osanäytettä/kokooma), ylijäävä osa säilytetään reservinäytteinä. Kokoomanäytteistä analysoidaan vähintään: VNa 214/2007 mukaiset metallit, alumiini, rikki, organoklooratut torjunta-aineet, syanidi ja hehikutushäviö. Kokoomanäytteen analyysitulosta tarkennetaan tarvittaessa analysoimalla yksittäisnäytteitä.

Ennakkonäytteenotto voidaan toteuttaa ennen toiminnan aloittamista koko alueelle tai esimerkiksi vuosittain ruopattavaksi suunnitellulle alueelle kerrallaan. Näytteenottosuunnitelma tarkentuu teknisen suunnittelun tarkentuessa.

Ennakkotutkimusten lisäksi, toiminnan aikana ruoppausmassasta seurataan silmämääräisesti sen laatua, keskittyen erityisesti nollakuitumassan tikkumaisen/kuitumaisen massan osuuksiin. Tällöin voidaan tarvittaessa muuttaa kuivausprosessilaitteiston ajoparametreja ja yksikköprosesseja kyseiselle materiaalille sopivammaksi. Mikäli ruopattava massa sisältää tikkumaisen ja kuitumaisen massan lisäksi runsaasti muita epäpuhtauksia, ruoppaus voidaan tarvittaessa keskeyttää.



5 Kuivatusveden laatu ja määrä

Järveen takaisin johdettavien käsiteltyjen kuivatusvesien määräksi arvioidaan 400 000 m³/a. Kesän ja syksyn 2023 sekä talven 2024 aikana selvitettiin vedenkäsittelyyn tulevan veden laatua, käsittelymenetelmiä sekä testattiin aktiivilietekäsittelyn tehoa laboratoriomittakaavassa. Käsitlemättömän kuivatusveden kiintoainespitoisuus on suuri, se on hapanta ja sen ravinnepitoisuus korkealla tasolla luonnonveteen verrattuna. Useiden metallien kokonaispitoisuudet olivat melko korkealla tasolla.

Käsitelty kuivatusvedet sisältävät jonkin verran orgaanista kuormitusta sekä pieniä määriä haitta-aineita. Niiden pH on neutraali/lievästi emäksinen. Ravinnot ovat biologisessa käsittelyssä rajoittava tekijä, joten niiden kuorma jää hyvin vähäiseksi. Orgaanisen aineksen osalta BOD7-reduktio on ollut tehokasta, ja saatu käsiteltyyn yhdyskuntajäteveteen verrattavalle tasolle.

6 Aiemmat kuivatusveden selvitykset

Kohteessa tehtiin 2023 ruoppaus- ja massojen kuivatuskoe noin 100 m³:n massamäärällä (Sitowise 2023). Kokeiden yhteydessä tehtiin vesistövaikutusten tarkkailua, läjitettyjen massojen laadun ja kuivumisen tarkkailua sekä kuivatusvesien laadun tarkkailua. Koenoston yhteydessä pintavesinäytteissä todettiin kohonneita ravinne-, elohopea- ja sinkkipitoisuuksia. Sedimenttikeräimestä tutkitut metallipitoisuudet kohosivat hieman työn aikana lähtötilanteeseen nähden, mutta pitoisuudet olivat silti matalia.

Käsitlemättömissä kuivatusvesissä todettiin paljon kiintoainesta ja korkea ravinnepitoisuus. Vesien pH oli alhainen. Osalla metalleista (sis. rikki) kokonaispitoisuus oli varsin korkealla tasolla. Lisäksi hiilivetyjen C5-C40 määrä oli kuivatusvedessä varsin korkea (luontainen lähde, ei mineraaliöljyä). Muista analysoiduista haitta-aineista määritysrajan ylittivät useat PAH-yhdisteet, trikloorieteeni, dikloorimetaani, kloroformi, osa PCB-kongeneereista, dibutyyylif-talaatti ja natriumlignosulfonaatti. Vuoden 2023 koetoiminnan ei havaittu aiheuttavan pöly- eikä hajuhaittaa, vaikka aiempien koenostojen yhteydessä on todettu voimakkaita hajuja.

7 Tarkkailuohjelma

7.1 Yleistä

Tarkkailuun kuuluvat osakokonaisuudet ovat seuraavat:

- Käyttötarkkailu



11.4.2025

- Käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailu
- Vesistövaikutusten tarkkailu
- Kuivatusvesien tarkkailu
- Kuivatun ruoppausmassan laadunhallintajärjestelmä
- Sedimentin jälkitarkkailu
- Hajutarkkailu
- Pohjavesitarkkailu

Näytteet ottaa sertifioitu tai vastaavan kokemuksen omaava ympäristönäytteenottaja, ja analyysissä käytetään akkreditoituja menetelmiä sikäli kuin saatavilla. Tarkkailu suoritetaan yleisesti saatavilla olevien ohjeiden ja yrityksen sisäisen laatuohjeistuksen mukaisesti.

7.2 Käyttötarkkailu

Ruoppauksessa käytetystä kalustosta mukaan lukien putkistot, kauhatyypit, kauhakoot sekä ruoppausmassojen kuljetuslaitteistosta pidetään päivittäistä kirjaa. Ruoppauksen etenemisestä pidetään kirjaa (päivämäärä, työkohte, massamäärä, ruoppausvyvyys).

Sedimentin käsittelystä (kuivatus) pidetään päivittäistä kirjaa altaaseen pumppattavien/tuotavien ruoppausmassojen määrästä ja laadusta, käytetyistä kemikaaleista ja niiden määrästä (esim. pH:n säätö, mahdollisesti käytettävät saostusaineet), käsitellyistä massamääristä, käytetyistä laitteista, havaituista vaikutuksista ympäristöön, poikkeuksellisista tilanteista ja toiminnan tarkkailusta.

Kirjanpito ruoppauksesta ja sedimentin käsittelystä toimitetaan pyydettyä valvovalle viranomaiselle.

7.3 Käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailu

Ruopatun nollakuidun jätteeksi luokittelu päättyy kuivausprosessissa. Jätteen luokitellun, kuivaamattoman nollakuidun tarkkailu on esitetty luvussa 7.2 sekä 4.

Hankkeen ruoppaustoiminnan aikana nollakuidun lisäksi järven pohjasta voi ruoppauksen aikana nousta jätteen luokiteltavia vierasesineitä. Vierasesineet käsitellään asianmukaisesti materiaalin laadun mukaan, huomioiden mahdollisen haitta-ainepitoisuuden aiheuttamat rajoitteet, ja sijoitetaan luvanvaraiseen vastaanottoaikaan. Esimerkiksi ruoppausmassan mukana nousevat metallijätteet, kuten polkupyörät, toimitetaan metallin



11.4.2025

kierrätykseen. Vierasesineiden lisäksi ruoppauksen aikana Näsijärven pohjasta voi nousta kiviä, hiekkaa ja uppotukkeja, joita ei luokitella jätteeksi.

Toiminnassa syntyneiden jätteiden määrästä ja toimituspaikoista pidetään kuukausittaista kirjaa, joka toimitetaan pyydettyä valvovalle viranomaiselle. Kirjanpito jätteen lajista, määrästä ja toimituspaikasta säilytetään vähintään kuusi vuotta. Mahdolliset analyysi- ja mittaustulokset säilytetään vähintään viisi vuotta.

7.4 Ruoppauksen vesistövaikutusten tarkkailu

Ennen suojausrakenteiden rakentamisen ja ruoppauksen aloittamista hankealueella tehdään vesimassan lähtötilan määrittäminen vedestä kiinteistä pisteistä (6 kpl): järvivedestä ruoppausalueen pohjoispuolelta (SW1), järvivedestä Sellupuiston edustalta (SW2 ja SW3; sijoittelussa huomioidaan maa-alueelta suotautuvat vedet ja hulevedet), Lielahden syvänealueelta (SW4), järvivedestä Näsisaaren edustalta (SW5) sekä järvivedestä nollakuitualueen ja Näsisaaren välistä (SW6).

Ruoppaus- ja kuivatustyön aikana vesinäytteitä otetaan em. näytepisteistä kahden ensimmäisen kuukauden ajan kahden viikon välein. Ensimmäinen näytteenotto on pyrittävä tekemään 1 vrk:n sisällä siitä, kun ruoppaus on alkanut tai kuivatusvettä on johdettu takaisin vesialueelle.

Silttiverhon sisäpuolelta otetaan lisäksi työn aikana vaihtuvista sijainneista (2 kpl) näytteitä käsiteltyjen kuivatusvesien purkuputken läheltä (SW7, sijainti purkuputken pään sijainnin mukaan) kuivatusvesien vaikutuksen selvittämiseksi ja ruoppaajan läheltä (SW8, sijainti ruoppaajan sijainnin mukaan) ruoppaustyön aikana suspendoitumisen maksimimäärän määrittämiseksi. Siltiverhon sisäpuolisen näytepisteen tulosten perusteella päätetään koska siltiverho voidaan purkaa työn jälkeen.

Vesinäytteistä määritetään kahden ensimmäisen kuukauden ajan 2 vk:n välein seuraavat haitta-aineet ja parametrit:

- SW1-SW6
 - Metallit (vahvahappouuttoiset ns. kokonaispitoisuudet sekä liukoiset pitoisuudet, vähintään arseeni, elohopea, koboltti, kromi, kupari, nikkeli ja sinkki) (joka kerta)
 - PAH-yhdisteet (aluksi joka kerta)
 - Öljyhiilivedyt C10-C40 (aluksi 1 krt/kk)
 - VOC-yhdisteet (aluksi 1 krt/kk)
 - Kloorifenolit (aluksi 1 krt/kk)



11.4.2025

- PCB-yhdisteet (aluksi 1 krt/kk)
- Torjunta-aineet VNa 214/2007 (aluksi 1 krt/kk)
- Ravinteet (N_{tot} , P_{tot} , $\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$), BOD7, COD_{Cr} , kesäkaudella klorofylli-a (joka kerta)
- Sulfaatti (aluksi joka kerta)
- Kiintoaine (joka kerta)
- Sameus (joka kerta)
- pH (joka kerta)
- Redox (joka kerta)
- Happi ja hapen kyllästysaste (joka kerta)
- Sähkönjohtavuus (joka kerta)
- SW7-SW8
 - Kiintoaines, pH, redox, sähkönjohtavuus (joka kerta)

Näytteet otetaan vesinäytteenottimella tai bailerilla noin 0,5 m:n vedensyvyydestä.

Kiintoaine-, pH, redox- ja sähkönjohtavuusanalyysit voidaan korvata kenttämittauksin, jolloin kiintoaineen sijasta voidaan mitata sameutta ja redoxin sijasta happipitoisuutta tai happikyllästysastetta. Kenttämittauksia tehdään tällöin 0,5 m:n välein pinnasta alkaen. Jos käytetään kenttämittaria, täytyy kuitenkin tehdä tilastollisesti riittävä määrä kiintoaineanalyysijä kiintoainepitoisuuden ja sameuden välisen korrelaation selvittämiseksi. Sameusmittaukset tehdään vasta vesinäytteenoton jälkeen.

Ensimmäisten kahden kuukauden jälkeen näytteenottoa jatketaan kahden viikon välein, mutta näytteistä määritetään vain keskeiset indikaattorit: metallit (kokonaispitoisuus ja liukoinen pitoisuus), kokonais-N, kokonais-P, sameus, kiintoaine, pH, happi, redox ja sähkönjohtavuus. Näiden poiketessa kahtena peräkkäisenä analyysikertana lähtötilan määrityksistä yli 100 %, neuvotellaan valvovan viranomaisen kanssa jatkotoimenpiteistä. Jos jonkun orgaanisen haitta-aineen pitoisuus on alkutarkkailussa selvästi kohonnut, jatketaan myös sen tarkkailua.

Neljän ensimmäisen kuukauden jälkeen ruoppauksen ja kuivatusvesien johtamisen vesistövaikutusten tarkkailua harvennetaan valvovan viranomaisen kanssa sovittavalla tavalla. Myös hankkeen jälkeisestä tarkkailusta sovitaan yhteistyössä valvovan viranomaisen kanssa.

Ruoppaus-, rakennus- ja kuivatustöiden aikana kiintoaineen ja sameuden leviämistä voidaan erikseen valvovan viranomaisen kanssa sovittaessa



11.4.2025

tarkkailla myös jatkuvatoimisella sameusmittauksella tai dronella. Näistä so-
vitaan valvovan viranomaisen kanssa tarvittaessa erikseen.

7.5 Ruoppauksen vesistövaikutuksien jälkitarkkailu

Ruoppauksen vesistövaikutuksien jälkitarkkailua esitetään tehtäväksi 5 vuo-
den ajan hankkeen päättymisestä. Jälkitarkkailu voidaan suorittaa osana Nä-
sijärven yhteistarkkailua tai nollakuitualueella tehtävää nykytilatarkkailua.
Ruoppauksen vesistövaikutusten jälkitarkkailua esitetään tehtäväksi kahdesta
pisteestä (ruopattu alue ja ei-ruopattu alue) 2 kertaa vuodessa avovesikauden
aikana. Näytteistä määritetään seuraavat parametrit:

- Metallit (vahvahappouuttoiset ns. kokonaispitoisuudet sekä liu-
koiset pitoisuudet, vähintään arseeni, elohopea, koboltti, kromi,
kupari, nikkeli ja sinkki)
- Ravinteet (N_{tot} , P_{tot})
- Sulfaatti
- Kiintoaine
- Sameus
- pH
- Redox
- Happi ja hapen kyllästysaste
- Sähkönjohtavuus
- Ne orgaaniset haitta-aineet, joita on työn aikana todettu kohon-
neina pitoisuuksina

7.6 Kuivatun ruoppausmassan laadunhallintajärjestelmä

Laadunhallintajärjestelmän avulla varmistetaan kuivatun lopputuotteen sovel-
tuvuus ja turvallisuus sellaisenaan energiantuotannon polttoainekäyttöön sekä
vastaanottavan laitoksen viranomaisehtojen sekä muiden kriteereiden täytty-
minen. Ennen toiminnan aloitusta, hakija katsoo tutkineensa riittävässä määrin
arvioinnin kohteena olevaa nollakuitumassaa sekä käsittelyprosesseja raaka-
aineen laadun varmistamiseksi. Toiminnan aloituksen yhteydessä kuivatulle
lopputuotteelle (nollakuitumassa) laaditaan tuoteseloste, jossa esitetään sitä
koskevat velvoittavat ja opastavat tiedot. Lisäksi hakija tulee laatimaan erilli-
sen tarkkailuohjelman, joka perustuu seuraavissa kappaleissa esitettyihin laa-
tuvaatimuksiin sekä näytteenottotietoihin. Tarkkailuohjelma toimitetaan val-
vovalle viranomaiselle hyvissä ajoin ennen toiminnan aloitusta.

SFS-ICS 75.160.40 biopolttoaineryhmään kuuluvan kiinteän biopolttoaineen
(kuivatun kuitumassan), laatuvaatimusten määrittämiseen sovelletaan



11.4.2025

biopolttoaineita koskevia SFS-EN ISO 15234 -ryhmän standardeja. Polttoaineluokituksen sekä laatuvaatimusten avulla varmistetaan polttoainetuotteiden turvallinen käyttö. Laadunvalvontaa (mukaan lukien näytteenotto ja analysointi) suoritetaan nollakuitumassan kuivatuksen aikana ja jälkeen.

Näytteenotto suoritetaan eräkohtaisesti (2 000 t) kuivatusta lopputuotteesta. Näytteenoton suorittaa kiinteän polttoainemassan näytteenottoon perehtynyt näytteenottaja, esimerkiksi sertifioitu ympäristönäytteenottaja. Näytteenotto pyritään toteuttamaan liikkeellä olevasta tuotevirrasta. Mikäli näytteenotto tuotevirrasta ei ole mahdollinen, toteutetaan näytteenotto tuotteen välivarastointikasasta. Liikkeellä olevasta tuotevirrasta näytteitä kerätään säännöllisesti tietyn ajan tai tuotetun lopputuotemäärän välein. Paikallaan olevasta kassasta, näytteenoton edustavuus varmistetaan jakamalla lopputuotemassakasa korkeuden perusteella kolmeen osaan, joista kerätään yhtä monta osanäytettä suhteutettuna osan tilavuuteen. Osanäytteiden keräämistä vältetään kasan pintaosista. Näytteenottaja valitsee toteutettavan käsittelylaitteiston ja välivarastointialueen perusteella näytteenottoon parhaiten soveltuvan näytteenottovälineen.

Osanäytteitä kerätään yhdestä tuote-erästä vähintään 50 osanäytettä, joista koostetaan laboratorioon lähetettävä kokoomanäyte. Näytteenotto tullaan toteuttamaan joka erän kohdalla samalla tavalla. Näytteestä analysoidaan laboratoriossa vähintään kokoomanäytteen lämpöarvo, kosteus, tuhka, rikki-, kloori- ja fluoripitoisuus sekä raskasmetallit. Analyysit teetetään akkreditoitussa laboratoriossa, jonka akkreditoitu pätevyysalue kattaa käytettävät analyysimenetelmät. Tarkemmat analysoitavat parametrit valitaan vastaanotettavan voimalaitoksen/-laitosten vastaanottokriteereiden perusteella. Eräkohtaiset näytetulokset toimitetaan vastaanottavalle voimalaitokselle ennen polttoaineen toimituksia, jolloin voidaan vielä varmistaa tuotteen soveltuvuus kyseiseen polttolaitokseen.

Edustavan näytteenoton lisäksi laadunvalvonnassa huomioidaan lopputuotteen käsittely-, välivarastointi- ja kuljetusmenetelmät, jotta vältetään polttoaineen laatua heikentäviä toimia. Laitoksella työskentelevä pätevä henkilöstö tarkkailee säännöllisesti ruoppausmassaa, käsittelyprosessissa tuotettavaa kuitumaista ja tikkumaista, kuivattua lopputuotetta sekä yleisesti lopputuotemassan käsittely-, välivarastointi- ja kuljetusmenetelmiä ja olosuhteita. Mikäli poikkeamia havaitaan, ilmoitetaan niistä välittömästi osa-alueen vastuuhenkilölle.

Kerran vuodessa hakija laatii laadunvalvontaraportin, joka toimitetaan valvovalle viranomaiselle. Laadunvalvontaraportissa esitetään ruopatun nollakuitumassan sekä käsittelyprosessin lopputuotteen massamäärät ja lopputuotteen toimitustiedot. Lisäksi laadunvalvontaraportissa esitetään vuoden aikana



11.4.2025

toteutettujen tarkkailuohjelman mukaiset tuote-eräkohtaiset näytteenottotiedot sekä tulokset, tulosten edustavuusarviointi sekä mahdolliset poikkeamat.

7.7 Sedimentin jäännöspitoisuuksien sekä ruoppauksen jälkeisen kulkeutumisen tarkkailu

Nollakuitupinnan jäännöspitoisuuksien määrittäminen tehdään jokaisen vuoden päätteeksi ruopatulta alueelta kymmenestä sedimenttinäytepisteestä. Näytepisteet sijoitetaan tasaisesti ruopatulle alueelle. Näytteet otetaan sedimentin 10 cm:n pintakerroksesta. Sedimenttinäytteet yhdistetään kokoomaksi.

Kokoomasta määritetään kullakin kerralla seuraavat haitta-aineet ja parametrit:

- Metallit (vahvahappouuttoiset ns. kokonaispitoisuudet, vähintään arseeni, elohopea, koboltti, kromi, kupari, nikkeli ja sinkki)
- PAH-yhdisteet
- Kuiva-aine, hehkutushäviö ja savespitoisuus

Näytepisteiden sijainnit täsmentyvät sitä mukaa, kun toteutuneen ruoppausalueen rajaukset ovat selvillä. Sedimenttinäytteet tulee ottaa tarkoitukseen sopivalla kalustolla.

Hankkeen ruoppausten päätyttyä seurataan tuoreen ruoppauspinnan käyttäytymistä nollakuitualueelle sijoitettavilla kahdella sedimenttikeräimellä (sijoitettu ruopatulle alueelle ja ruoppaamattomalle alueelle). Keräimet sijoitetaan paikoilleen keväällä, ja ne ovat vedessä vähintään 3 kk ajan. Keräimien aines tyhjennetään kuukauden välein, ja näytteestä analysoidaan kiintoaineksen määrä, orgaanisen aineksen määrä sekä metallit.

7.8 Kuivatusvesien määrän ja laadun tarkkailu

Kuivatusveden määrää ja laatua tarkkaillaan ennen niiden takaisinjohtamista prosessin toimivuuden ja ympäristövaikutusten minimoimisen varmistamiseksi.

Kuivatusvesien määrää tarkkaillaan (tuleva ja lähtevä vesi) esim. jatkuvatoimisesti ultraääni-/magneettivirtausmittauksella tai mittapadolla. Tarkkailupisteet sijaitsevat alustavan suunnitelman mukaan ruoppausputkessa (tuleva virtaama) ja ennen purkuputkea (poistuva virtaama).

Kuivatusvesien laatua tarkkaillaan toiminnan omatarkkailussa ruoppaamisen alettua vähintään 1 krt/vrk, kunnes luvan vaatimat raja-arvot on saavutettu. Tämän jälkeen omatarkkailun näytteitä otetaan vähintään 2 krt/vko. Näyte



11.4.2025

otetaan pistenäytteenä prosessista, tai virtaamapainotteisena kokoomanäytteenä automaattisella näytteenottimella ennen purkuputkeen johtamista.

Laitoksen käyttöhenkilökunta määrittää omatarkkailunäytteistä seuraavat haitta-aineet ja parametrit:

- COD
- Ammonium-, nitriitti- ja nitraattityppi
- Liukoinen ja kokonaisfosfori
- Lietteen laskeutuvuus
- Sameus

Jatkuvatoimisin mittauksin seurataan vähintään seuraavia:

- pH
- Alkaliniteetti
- Sähkönjohtavuus
- Prosessin lämpötila
- Prosessin happipitoisuus

Kuivatusvesien laatua tarkkaillaan myös akkreditoituun laboratorioon lähetetyistä näytteistä. Ensimmäinen näytteenotto on pyrittävä tekemään 0,5 vrk:n sisällä siitä, kun ruoppausmassan kuivatus on alkanut. Nämä määritykset pyritään tilamaan erikoispika-analyysinä, ja niiden perusteella päätetään, onko vesi riittävän puhdasta johdettavaksi takaisin Näsijärveen.

Kuivatusvesinäytteistä analysoidaan 0,5 vrk:n sisällä kuivatuksen aloituksesta ja sen jälkeen 1 krt/vk seuraavat käyttötarkkailuun ja haitta-aineisiin liittyvät parametrit:

- COD
- BOD7
- Kokonaistyyppi
- Ammonium-, nitriitti- ja nitraattityppi
- Liukoinen ja kokonaisfosfori
- Lietteen laskeutuvuus
- pH
- Alkaliniteetti
- Sähkönjohtavuus
- Sameus
- Prosessin lämpötila
- kiintoaine



11.4.2025

- Metallit (vahvahappouuttoiset ns. kokonaispitoisuudet sekä liukoiset pitoisuudet, vähintään arseeni, elohopea, koboltti, kromi, kupari, nikkeli ja sinkki)
- PAH-yhdisteet (viikoittain)

Tarkkailun harventamisesta ensimmäisen näytteenoton jälkeen sovitaan valvovan viranomaisen kanssa kuivatuksen aikaisen veden poistumisen ja veden laadun perusteella.

7.9 Hajutarkkailu

Vallitseva tuulen suunta on alueella kohti koillista. Hajutarkkailua tehdään kerran kuukaudessa (tai silloin, jos tuulensuunta on kohti etelässä/kaakossa ja pohjoisessa sijaitsevia, ruoppaus/kuivatusaluetta lähimpiä asuinrakennuksia). Havaintopaikat (sijainti ja määrä) päätetään ennen varsinaisen ruoppaus- ja kuivatustyön aloittamista. Jokaisessa havaintopaikassa tarkkaillaan nollakuidun ominaishajun esiintymistä ja voimakkuutta 5 minuutin ajan. Hajuhavainnot kirjataan ylös noin 10 s välein, jolloin saadaan yhteensä 30 hajuhavaintoa havaintopaikkaa kohden kunkin tarkkailukerran yhteydessä. Hajutarkkailun yhteydessä kirjataan ylös säätiedot ja ruoppaustoimintaan liittyvät seikat, jotka voivat vaikuttaa havaittuihin hajuihin, sekä muut havaintopaikoilla havaitut hajut.

Hajua arvioidaan seuraavan asteikon mukaisesti:

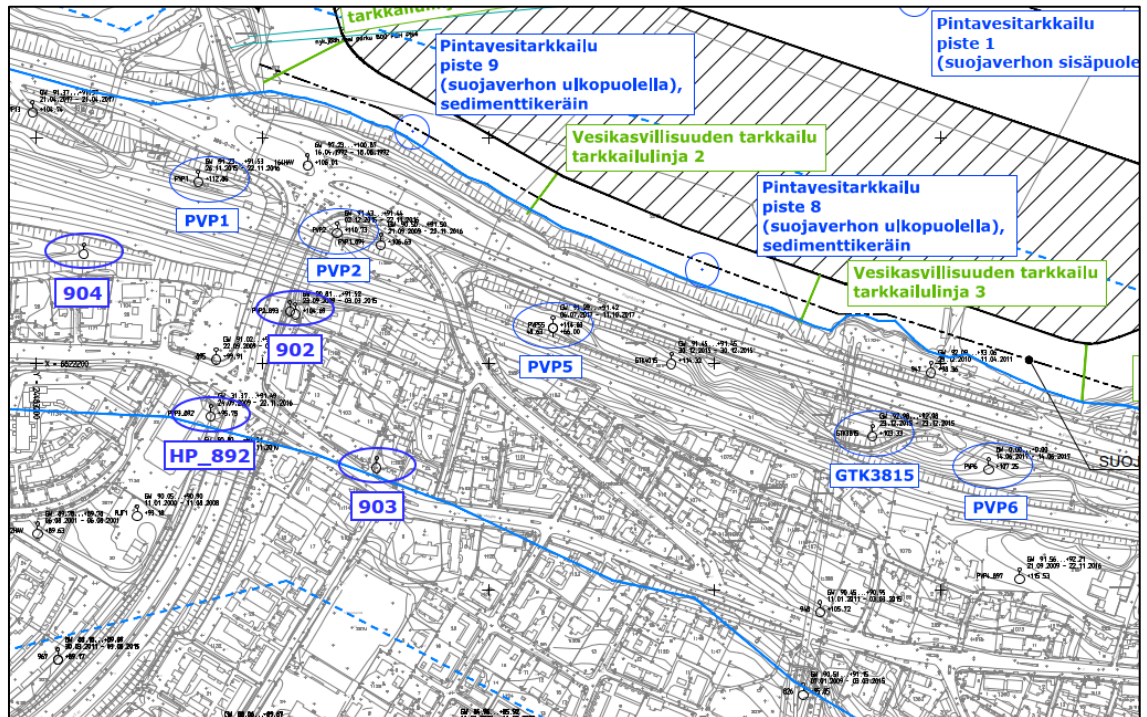
- 0 = ei haise; tarkkailualueelta peräisin olevaa hajua ei havaita
- 1 = lievä haju; haju havaitaan, mutta hajuhavainto on lievä ja vaimea
- 2 = selvä haju; haju on jo selkeästi havaittavissa, muttei häiritsevä
- 3 = voimakas haju; haju on voimakas ja lievästi häiritsevä
- 4 = erittäin voimakas haju; haju on erittäin voimakas ja häiritsevä, hajulla on lieviä fyysisiä vaikutuksia tarkkailijaan

7.10 Pohjavesitarkkailu

Hiedanrannan vesistötäytön tarkkailuohjelman mukaista pohjavesitarkkailua tehdään tekosaaren rakentamisen päättymisen jälkeen viiden vuoden ajan kerran vuodessa. Nollakuidun ruoppauksen ja kuivatuksen ei arvioida vaikuttavan pohjaveteen. Tämän varmistamiseksi pohjavettä esitetään tarkkailtavaksi osana Hiedanrannan vesistötäytön tarkkailua. Hiedanrannan vesistötäytön tarkkailussa pohjaveden pinnankorkeutta ja pohjaveden laatua seurataan yhdeksästä kuvassa 3 ja taulukossa 1 esitetystä havaintoputkesta.



11.4.2025



Kuva 3. Hiedanrannan vesistötäytön tarkkailuohjelmassa mukana olevat pohjaveden tarkkailupisteet. Ramboll Finland Oy 2022

Taulukko 1. Havaintopisteiden tunnuksia. Ramboll Finland Oy 2022

Havaintoputken / pisteen tunnus	Tyyppi
PVP 1	Pohjavesi
PVP 2	Seosvesi
PVP 5	Seosvesi
GTK 3815	Seosvesi
PVP 6	Pintavesivaikutteinen vesi
902	Pohjavesi
903	Pohjavesi
904	Pohjavesi
HP_892	Pohjavesi

Pohjaveden pinnankorkeuden mittaus tehdään kaikista taulukossa 1 esitetyistä putkista:

- Pohjaveden pinnankorkeuden mittaus tehdään näytteenoton yhteydessä putkista PVP2, PVP6, 902, 903, 904, HP_892
- Putkissa GTK3815, PVP5, ja PVP1 on automaattinen pinnankorkeuden mittaus

11.4.2025

Kerran vuodessa tehtävä analyysipaketti taulukossa 1 esitetyistä putkista (Hiedanrannan vesistötäytön tarkkailuohjelman mukaisesti) tehdään:

- pH, sähkönjohtavuus, sameus, väriluku, kiintoaine, DOC, happi, COD_{Mn}
- Kokonaistyyppi, nitraatti, nitriitti, ammonium, fosfori
- Sulfaatti, kloridi, fluoridi
- Liukoiset metallit (Fe, Mn, Al, Sb, As, Ba, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Mo, Ni, Zn, V, Se)
- PAH-yhdisteet
- Öljyhiilivedyt C10-C40 (keskitisleet, raskaat jakeet)



8 Tarkkailun yhteenveto

Yhteenveto tarkkailuohjelmaan kuuluvasta tarkkailusta on taulukossa 2.

Taulukko 2. Yhteenveto tarkkailuohjelmaan kuuluvasta tarkkailusta.

Osakokonaisuus	Tarkkailuparametri	Matriisi	Tarkkailupaikka ja -tiheys
1. Käyttötarkkailu	Yksityiskohtaiset tiedot käytetyistä laitteista, havaituista vaikutuksista ympäristöön, poikkeuksellisista tilanteista ja toiminnan tarkkailusta		Päivittäinen kirjanpito on esitettävä pyydettyäessä
	Tiedot massoista ja niiden laadusta, käytetyistä kemikaaleista ja niiden määristä		Päivittäinen kirjanpito on esitettävä pyydettyäessä
	Tiedot ruoppauksessa käytetystä kalustosta ja ruoppauksen etenemisestä (päivämäärä, työkohde, massamäärä, ruoppausvyvyys)		Päivittäinen kirjanpito on esitettävä pyydettyäessä
2. Käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailu	Tiedot syntyvien jätteiden määrästä ja laadusta sekä jätteiden toimituspaikoista		Kuukausittainen kirjanpito on esitettävä pyydettyäessä
3. Vesistövaikutusten tarkkailu	Metallit, PAH-yhdisteet, ravinteet (N_{tot} , P_{tot} , NH_3-N , $NO_2-N + NO_3-N$), BOD ₇ , COD _{Cr} , sulfaatti, kesäkuudella klorofylli-a	Järvivesi	SW1...SW6 joka näytteestä lähtötilan määrittelyn yhteydessä. Ruoppaus- ja kuivatustyön aikana SW1...SW6: 1. näytteenotto 1 vrk:n sisällä ja sen jälkeen 2 vk:n välein , myöhemmin harvennetaan ja analyysivalikoi- maa karsitaan
	Öljyhiilivedyt C10-C40, VOC-yhdisteet, kloorifenolit, PCB-yhdisteet, torjunta-aineet	Järvivesi	SW1...SW6 joka näytteestä lähtötilan määrittelyn yhteydessä. Ruoppaus- ja kuivatustyön aikana 1 kk välein aluksi, myöhemmin harvennetaan ja analyysivalikoimaa karsitaan
	Kiintoaine, pH, redox ja sähköjohtavuus	Järvivesi	SW1...SW6: kuten metallit SW7 ja SW8. Ruoppaustyön aikana 2 vk:n välein , myöhemmin harvennetaan Voidaan korvata kenttämittauksin (sameus, pH, happipitoisuus ja hapen kyllästysaste, sähköjohtavuus) ja drone-tarkkailulla
	Metallit, ravinteet (N_{tot} ja P_{tot}), sulfaatti, kiintoaine, sameus, pH, redox, happipitoisuus, hapen kyllästysaste, sähköjohtavuus ja ne orgaaniset haitta-aineet joita on työn aikana todettu kohonneina pitoisuuksina	Järvivesi	Ruopattu alue ja ei-ruopattu alue. Rakentamisen päättymisen jälkeen 5 vuoden ajan 2 kertaa vuodessa avovesikautena

Osakokonaisuus	Tarkkailuparametri	Matriisi	Tarkkailupaikka ja -tiheys
4. Sedimentin jälkitarkkailu	Metallit (vahvahappouuttotiset ns. kokonaispitoisuudet), PAH-yhdisteet, kuiva-aine, hehkutushäviö ja savespitoisuus	Sedimentti	Vuosittain ruoppaus- ja kuivatustyön jälkeen ruopatulta alueelta 10 osanäytepisteestä muodostetusta kokoomanäytteestä
	Metallit, kiintoaineen määrä, orgaanisen aineksen määrä	Sedimenttikeräimen aines	Ruopattu alue ja ei-ruopattu alue. Rakentamisen päättymisen jälkeen seuraavan avovesikauden alusta 3 kk ajan 1 kk välein.
5. Kuivatusvesien tarkkailu	Määrä	Kuivatusvesi	Tuleva ja lähtevä virtaama ruoppaus- ja kuivatustyön aikana
	COD Ammonium-, nitriitti- ja nitraattityppi Liukoinen ja kokonaisfosfori Lietteen laskeutuvuus Sameus	Kuivatusvesi	Ruoppaus- ja kuivatustyön aikana omatarkkailunäytteistä 1 krt/vrk (1. näytteenotto 0,5 vrk:n sisällä), myöhemmin vähintään 2 krt/vk.
	pH Alkaliniteetti Sähkönjohtavuus Prosessin lämpötila Prosessin happipitoisuus	Kuivatusvesi	Ruoppaus- ja kuivatustyön aikana jatkuvatoimisin mittauksin 1 krt/vrk (1. näytteenotto 0,5 vrk:n sisällä), myöhemmin vähintään 2 krt/vk.
	Metallit (vahvahappouuttotiset ns. kokonaispitoisuudet sekä liukoiset pitoisuudet), PAH-yhdisteet Ravinteet, BOD7, COD, lietteen laskeutuvuus, pH, alkaliniteetti, sähkönjohtavuus, sameus, prosessin lämpötila, kiintoaine	Kuivatusvesi	Ruoppaus- ja kuivatustyön aikana joko pistenäytteenä prosessista tai virtaamapainotteisena kokoomanäytteenä automaattisella näytteenottimella ennen purkuputkeen johtamista aluksi 1 krt/vrk (1. näytteenotto 0,5 vrk:n sisällä), myöhemmin vähintään 2 krt/vk.
6. Lopputuotteen laadunvarmistus	Lämpöarvo, kosteus, tuhka, rikki-, kloori- ja fluoripitoisuus sekä raskasmetallit	Kuivattu ruoppausmassa	1 kokoomanäyte (sis. vähintään 50 osanäytettä)/2 000 t kuivattu massaerä
7. Hajutarkkailu	Aistinvarainen arviointi	Haju	Ruoppaus- ja kuivatustyön aikana 1 krt/kk tai kun tuulen suunta on kohti helposti häiriintyviä kohteita 5 min. ajan
8. Pohjavesitarkkailu	Vedenpinnan korkeus pH, sähkönjohtavuus, sameus, väriluku, kiintoaine, DOC, happi, COD _{Mn} Kokonaistyyppi, nitraatti, nitriitti, ammonium, fosfori Sulfaatti, kloridi, fluoridi Liukoiset metallit (Fe, Mn, Al, Sb, As, Ba, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Mo, Ni, Zn, V, Se) PAH-yhdisteet Öljyhiilivedyt C10-C40 (keskitisleet, raskaat jakeet)	Pohjavesi	Pohjavesiputkista PVP 1, PVP 2, PVP 5, GTK 3815, PVP 6, 902, 903, 904 ja HP_892 1 krt/v (pinnan korkeuden osalta myös jatkuvatoimisesti putkista GTK3815, PVP5 ja PVP1) osana Hiedanrannan vesistöäytön tarkkailua. Ei jatketa Hiedanrannan tarkkailun päätyttyä.

11.4.2025

9 Tulosten toimittaminen ja raportointi

Tarkkailutulokset toimitetaan viipymättä valvovalle viranomaiselle niiden valmistuttua.

Tarkkailuohjelmaa voidaan tarvittaessa tarkentaa tai muuttaa tarkkailuvelvollisen ja valvojan viranomaisen yhdessä sopimalla tavalla. Mahdollisista muutoksista pidetään revisionvalvontaa.

10 Toiminta häiriö-, vaara- ja poikkeustilanteissa

Suunnitelmista poikkeavissa tilanteissa, joissa tarkkailualueelle kohdistuu merkittäviä lisävaikutuksia tai ruopattavan nollakuidun laatu muuttuu ennakkotutkimustuloksiin verrattuna merkittävästi, tarkkailuvelvollinen neuvottelee valvojan viranomaisen kanssa toimenpiteistä, joilla tarkkailuohjelmaa täydennetään tai muutetaan tilanteen edellyttämällä tavalla. Varautumista ja toimenpiteitä poikkeus-, häiriö- ja vaaratilanteissa on käsitelty hankkeeseen laaditussa varautumissuunnitelmassa.

11 Käsittelyn vastuhenkilö

Nollakuidun käsittelystä vastaava yhteyshenkilö:

Urakoitsijan työmaapäällikkö/tuotantopäällikkö.

Nimetty henkilö ilmoitetaan valvovalle viranomaiselle ennen töiden aloitusta.

