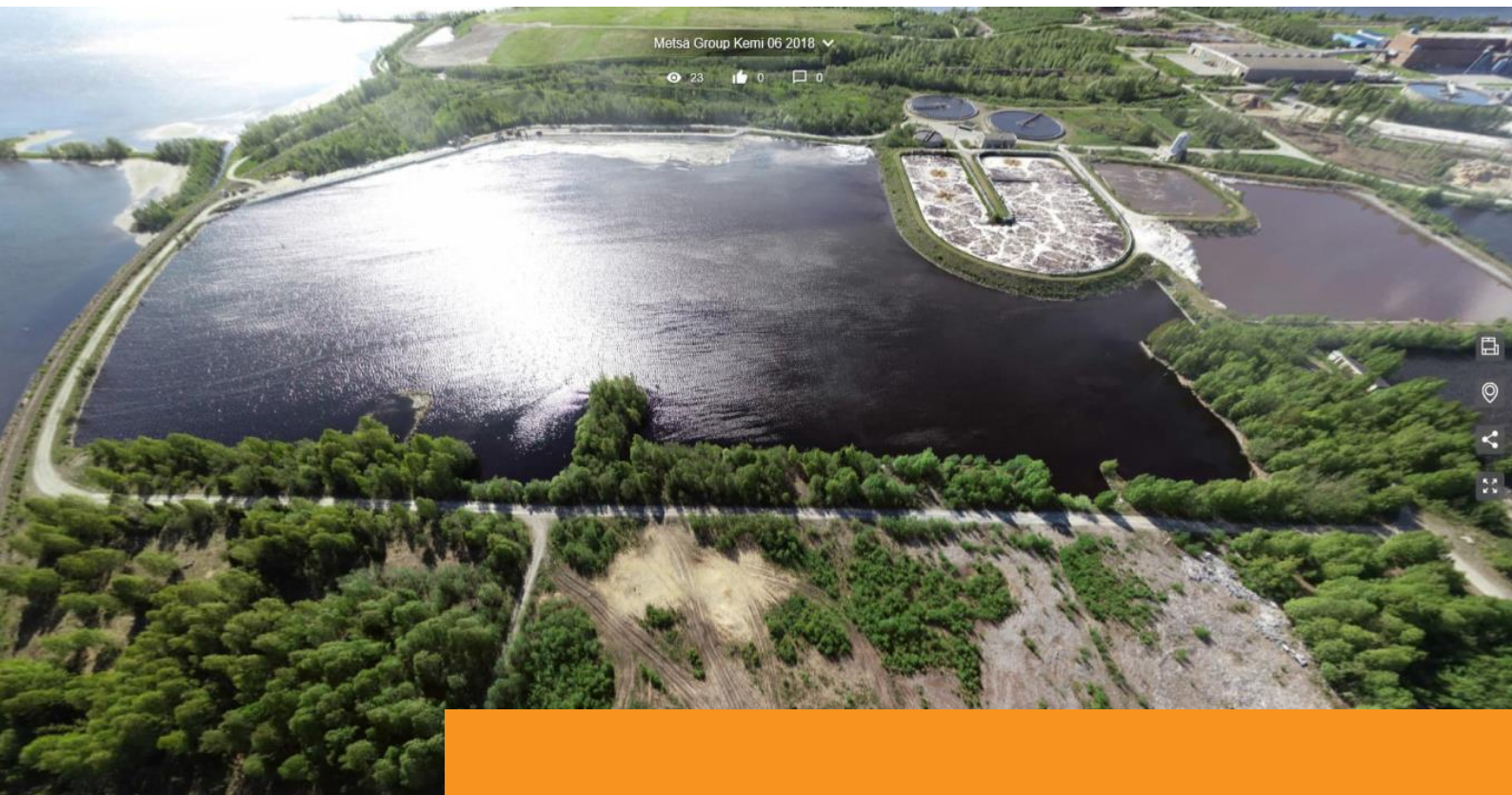




Metsä Fibre Kemin tehdas

VÄHÄHAARAN ALA-ALTAAN KUNNOSTAMINEN

27.9.2024

Envineer Oy

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinnumero: 11967

SISÄLLYSLUETTELO

1	SUUNNITELMAN TAUSTAA JA TARKOITUS.....	5
2	POISTETTAVA LIETEMÄÄRÄ JA LIETTEEN LAATU	5
3	KUNNOSTUSMENETELMÄN VALINTA	7
4	KUNNOSTUSTAPA	8
5	RUOPPAUSTYÖN TEKNINEN TOTEUTUS	9
5.1	Ennakkotyöt	9
5.2	Työturvallisuus	9
5.3	Ruoppauksen periaate	9
5.4	Ruoppaustyö ja laadunvalvonta.....	9
5.4.1	Ruoppaaminen	9
5.4.2	Lietteen johtaminen altaaseen	10
5.4.3	Laskeutuskemikaalin annostus	10
5.4.4	Paluuveden johtaminen ja tarkkailu	10
5.4.5	Ruoppaustyön lopputarkastus	10
5.4.6	Raportointi	10
6	LIETTEEN LUJITTAMINEN	11
6.1	Tiivistettävyysskokeet.....	11
6.2	Lietteen lujittamisen ja täytön tekninen toteutus.....	11
6.3	Käytettävät tuhkat, niiden laatu ja varastointi	12
7	SIJOITUSPAIKKA JA KENTTÄRAKENNE	15
7.1	Jätevesialtaat	15
7.2	Kentän rakenne	17
8	HANKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	18
8.1	Ruoppaustyö	18
8.2	Tuhkan varastointi	19
8.3	Lietteen lujittaminen ja kentän rakentaminen	19
8.4	Pitkäaikaisvaikutukset ja riskinarviointi	19
8.5	Esitys työn aikaisesta vaikutustarkkailusta	19
9	KENTÄN TARVE JA JURIDINEN TARKASTELU	21
10	BAT- JA YVA-TARKASTELU	22

10.1	BAT-Tarkastelu	22
10.2	YVA-tarvearviointi	25
11	Vesilain mukaiset asiat ja asianosaiset	25
11.1	Intressitarkastelu	25
11.2	Asianosaiset kiinteistöt ja osakaskunnat	26
12	AIKATAULU	26
13	Vakuus.....	27

LIITTEET

1. Täydennyspyynnöt
2. Riskinarvio 27.9.2024, Envineer Oy 27.9.2024
3. Sedimenttitutkimusraportti, Envineer Oy 27.9.2024
4. Metsä Group:n Kemin tehtaan kuitupitoisen lietteen stabilointitutkimukset, Envitop Oy 28.11.2023
5. Metsä Fibre Kemin tehtaan ruopatus lietteen kaatopaikkakelpoisuus. Envitop Oy 15.11.2023
6. Erilaisten hydraulisten sideaineiden käyttökelpoisuus Metsä Fibre Oy Kemin tehtaan kuitupitoisen lietteen sijoittamiseksi nykyiseen lietealtaaseen. Envitop Oy 17.5.2024
7. Tuhkien analyysitodistukset:
 - Äänekosken biovoimalaitoksen lentotuhka, Synlab raportti 9.1.2020
 - Kemin K10 lentotuhka SGS, raportti 17.1.2022
 - Kemin K10 lentotuhka SGS, raportti 21.7.2022
 - Kemin K 10 kuorikattilan tuhka, Synlab raportti 21.1.2021
 - Äänekosken biovoimalaitoksen lentotuhka, Synlab raportti 1.3.2021
 - Tornion Voiman lentotuhka/sähkösuodatin, Eurofins raportti 9.4.2024
 - Tornion Voiman lentotuhka/siilo, Eurofins raportti 9.4.2024
 - Tornion Voiman pohjatuhka, Eurofins raportti 9.4.2024
8. Kemin edustan velvoitetarkkailu 2022, Eurofins Ahma Oy 18.7.2023
9. Kemin Vähähaaran ala-altaan kunnostus, juridiset edellytykset massojen hyödyntämiselle, Safetyneer Oy 27.12.2023
10. Jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, Envineer Oy 27.9.2024
11. Kiinteistöselvitys (Luottamuksellinen)

PIIRUSTUKSET

- 11967-1. Yleiskartta 1:1000
- 11967-2. Leikkaukset 1-1 ja 2-2 1:200/1:100
- 11967-3. Leikkaukset 3-3 ja 4-4 1:200/1:100
- 11967-4. Leikkaukset 5-5 ja 6-6 1:200/1:100
- 11967-5. Leikkaus 7-7 1:200/1:100
- 11967-6. Leikkaukset A-A ja B-B 1:200/1:100
- 11967-10. Yleiskartta 1:500

1 SUUNNITELMAN TAUSTAA JA TARKOITUS

Metsä Fibren Kemin sellutehtaalla oli Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 17.5.2019 Nro 64/2019 antama ympäristölupapäätös, jonka lupamääräyksessä nro 9 Metsä Fibre on velvoitettu 31.12.2027 mennessä poistamaan pääosa tehdasalueella sijaitsevan Vähähaaran ala-altaan pohjaan laskeutuneesta lietteestä. Sellutehtaan ympäristölupa on rauennut, mutta lupamääräys 9 on edelleen voimassa. Liete on muodostunut altaaseen vanhan sellutehtaan jätevedenpuhdistamon prosessissa, jossa puhdistetut jätevedet on johdettu altaaseen ennen niiden päästämistä Perämereen.

Allas kunnostetaan siirtämällä altaaseen kertynyt liete imuruoppaamalla pois altaasta sen vieressä oleviin käytöstä poistetun vanhan tehtaan puhdistamoaltaisiin ja hyödyntämällä liete altaissa rakennemateriaalina rakennekerroksena. Jäteveden käsittelyyn käytetyt varoallas, tasausallas ja ilmastusallas kunnostetaan ja niistä rakennetaan varasto- ja käsittelykenttä uuden tehtaan materiaalien varasto- ja käsittelyalueeksi.

Allasta on ruopattu aikaisemmin ainakin vuosina 1999 ja 2010, jolloin altaaseen oli varastoitunut niin paljon lietettä, että se hankaloitti veden virtausta altaan läpi. Vuonna 1999 ruopatut massat sijoitettiin tehtaan vanhalle kaatopaikalle. Vuonna 2010 ruopattiin altaasta liete geotuubeihin, joita kuivattiin maapohjalla altaan vieressä. Geotuubien sisältö poltettiin koetoimintaluvalla kuorikattilassa K10. Näiden aikaisempien kokemusten perusteella voidaan todeta, että imuruoppaus toimii hyvin lietteen ruoppauksessa, mutta liete kuivuu erittäin huonosti geotuubissa ja sen hyödyntäminen polttoaineena tai viherrakennusmateriaalina on hankalaa.

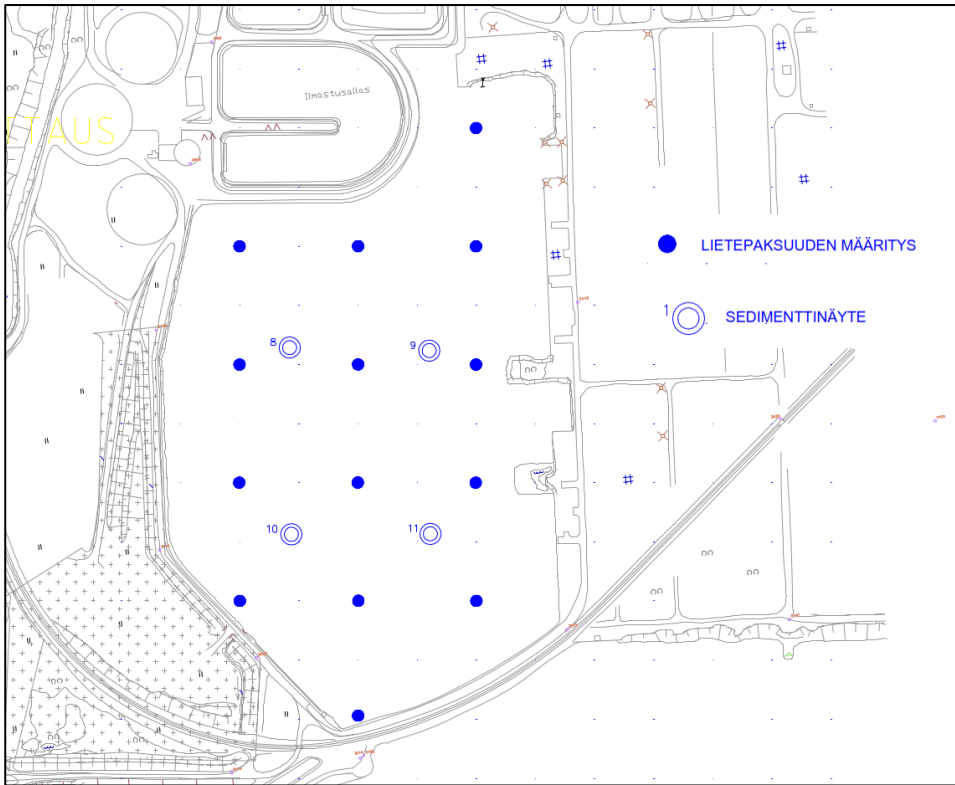
Tämä suunnitelmaselostus korvaa aiemman 27.12.2023 päivätyn suunnitelmaselostuksen. Tässä suunnitelmaselostuksessa on huomioitu Pohjois-Suomen aluehallintoviraston vuoden 2024 aikana edellyttämien täydennyspyyntöjen mukaiset asiat. Täydennyspyynnön sisällöt ja kohdat, jossa kysymyksiin on vastattu, on esitetty liitteessä 1.

2 POISTETTAVA LIETEMÄÄRÄ JA LIETTEEN LAATU

Altaaseen laskeutuneen lietteen määrää ja laatua on tutkittu vuonna 2017 Ramboll Finland Oy:n toimesta ja vuosina 2020, 2023 ja 2024 Envineer Oy:n toimesta.

Vuonna 2017 altaaseen tehtiin 14 kpl tankokairauksia lietepatjan läpi. Lisäksi tehtiin neljä näytepistettä, joista otettiin kokoomanäytteet lietteen laadun selvittämiseksi. Näytepisteiden suunnitelman mukainen sijainti altaassa on esitetty kuvassa **Kuva 1**. Tutkimuksissa määritettiin vapaan veden ja lietteen rajapinta lietepatjan päällä ja lietteen ja kovan pohjan rajapinta sillä tarkkuudella, kuin se voitiin arvioida käytetyllä menetelmällä. Tämän perusteella arvioitiin, että altaassa olevan lietteen, mukaan lukien sen mukana oleva vapaa vesi, määrä on noin 223 000 m³. Näytteiden kuiva-ainepitoisuudet olivat pintanäytteissä alle 5 % ja syvemmillä tiiviimmässä lietteessä noin 24 %. Lietteestä tehtiin kahdesta näytteestä ravinnemääritykset ja alkuainemäärityksiä kokonaispitoisuuksista. Näytetulokset on esitetty suunnitelman liitteenä 2 olevassa riskinarviossa. Kokonaispitoisuudet olivat kokonaisuutena pieniä, mutta kadmiumin ja

sinkin pitoisuudet ylittivät VNa 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista ylemmät ohjearvot. Asetusta ei sovelleta sedimenttien pilaantumiseen, mutta pitoisuuksia voidaan arvioida suuruustasolla maaperän haitta-ainepitoisuuksiin tilanteessa, jossa liete nostetaan maa-alueelle edelleen käsiteltäväksi.



Kuva 1. Näytepisteet 2017.

Lietteestä tehtiin haitta-ainemääryityksiä myös vuonna 2020 Envineer Oy:n toimesta ottamalla kokoomanäytteitä yhteensä viidestä pisteestä ja analysoimalla näistä kahden eri syvyydeltä otettujen näytteiden pitoisuudet. Analyysitulokset on esitetty liitteenä 2 olevassa riskinarviossa. Tulokset vastasivat suuruustasolla aikaisempia määryityksiä.

Lietteestä tehtiin kokoomanäytteestä syksyllä 2023 kokonais- ja liukoisten pitoisuuksien määryitys kunnostussuunnittelua varten. Tuloslomake on esitetty liitteenä 2 olevassa riskinarviossa. Kokoomanäytteen kuiva-ainepitoisuus oli 14 % ja ravinteiden ja alkuaineiden pitoisuudet vastasivat aikaisemmin tutkittuja pitoisuuksia. Lisäksi lietteen öljyhiilivetyypitoisuus (C10-C40) oli 2 800 mg/kg. Lietteiden liukoiset pitoisuudet (L/10) olivat alhaiset ja täyttivät kaikkien alkuaineiden osalta pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoittamisen edellytykset (VNa 331/2013).

Envineer Oy tutki altaan lietettä elokuussa 2024 lietteen paksuuden ja lietenäytteiden oton yhteydessä. Näytteenoton tutkimusraportti on liitteenä 3. Alueelta tehtiin tutkimukset ja otettiin osanäytteitä 24 pisteestä. Lietemäärä on arvioitu tutkimuksen yhteydessä, se on noin 280 000 m³. Lietteiden kuiva-ainepitoisuus on isompi altaan reunoilla ja pohjoispäässä, kuin keskellä ja eteläosassa. Määrä on isompi kuin aikaisemmassa tutkimuksessa johtuen altaan käytöstä aikaisemman tutkimuksen jälkeen. Vesipitoisempi liete tiivistyy enemmän ruoppauksen jälkeen, ja siten laskennallinen tiivistynyt lietemäärä vastaa suuruustasolla stabilointitutkimuksissa käytettyä määrää.

Näytteistä tehtiin liukoisten pitoisuuksien analyysit yksivaiheisella ravistelutestillä. Liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) määrä ylitti VNa 331/2013 vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvon useissa näytteissä. Muiden analysoitujen aineiden osalta tulokset alittivat kaikkien määritysten osalta vaarattoman jätteen kaatopaikkakelpoisuudet ja lähes kaikkien määritysten osalta myös pysyvän jätteen laatuvaatimukset. Altaasta otettujen näytteiden kokonaispitoisuudet alittivat kaikissa näytteissä metallien osalta yhden näytteen sinkkipitoisuutta lukuun ottamatta VNa 214/2007 alemmat ohjearvot. Yhden näytteen sinkkipitoisuus (680 mg/kg) ylitti ylemmän ohjearvon (400 mg/kg). Lietteiden öljypitoisuudet ylittivät 8/11 näytteessä ylemmät ohjearvot ja kolmessa näytteessä alemmat ohjearvot. Tuorepainoon verrattuna ylityksiä ylempään ohjearvoon ei ollut, mutta alempi ohjearvo ylittyi neljässä näytteessä. Näytteiden hehkutushäviö (LOI) oli syksyn 2023 kuivemmassa näytteessä 27,2 % ja elokuun 2024 näytteenoton yhteydessä ruopattavasta lietteestä otetuissa näytteissä 71-74 %. Kevään 2024 näytteenoton yhteydessä näytteistä ei määritetty hehkutushäviötä.

Jätevedenpuhdistamon altaista otettiin näytteet elokuussa 2024. Tutkimusten mukaan altaiden pohjassa on sinne varastoitunutta lietettä ja kiintoainetta noin 8 700 m³ (11500 t). Lietteiden laatu vastaa Ruopattavan lietteen laatua haitta-ainepitoisuuksien ja liukoisuuksien osalta. Tulokset ja lietteiden tilan arviointi sekä paikalleen jätettävien lietteiden ympäristövaikutukset on esitetty liitteen 2 riskinarviossa ja liitteen 3 tutkimusraportissa.

3 KUNNOSTUSMENETELMÄN VALINTA

Altaan kunnostusmenetelmiä on arvioitu useaan kertaan vuosien 2015-2023 aikana. Lähtökohtana on ollut ympäristöluvan velvoite poistaa liete altaasta imuruoppaamalla ja käsitellä soveltuvalla tavalla. Tarkasteluja käsittelytapoja on ollut mm. kuivaaminen maa-altaassa tai geotuubissa ja myöhempi hyötykäyttö viherrakentamisessa, kuivaaminen ja poltto kuorikattilassa K10, toimittaminen muualle käsiteltäväksi ja hyötykäyttö ruoppaamisen jälkeen maanrakennuksessa. Selvityksessä on käyty läpi mm. seuraavia menetelmiä:

- Lietteen käsittely uuden tehtaan vesienkäsittelyn yhteydessä ja pelletöimällä liete. Liete jouduttaisiin pumppaamaan pienenä määränä uuden tehtaan vesienkäsittelyyn ja edelleen lietteenkäsittelyyn. Tehtaan prosessisuunnittelun selvitysten perusteella lietettä ei voi turvallisesti ottaa tehtaan vesienkäsittelyyn, koska lietteen laatu poikkeaa merkittävästi uuden tehtaan lietteen laadusta. Sekoittaminen vaikuttaa vesienkäsittelyprosessiin ja saattaa aiheuttaa vesistö päästöjen kasvun mahdollisen poikkeustilanteen vuoksi. Riskinä on myös vaikutukset biotuotetehtaan haihduttamoon ja koko tehtaan toimintaan. Myöskään ruoppaus ei ole mahdollista jatkuvan pitkänä ruoppauksena menetelmän huonon tehokkuuden ja pitkän ruoppausmatkan vuoksi
- Kuivattavan lietteen polttomahdollisuus. Aikaisemman koepolton perusteella Kemian tehtailla ei ole sopivaa kattilaa lietteen polttamiseen. Altaassa tai geotuubissa kuivattu liete ei ole kohtuullisen ajan (3-v) kuivauksen jälkeen riittävän kuivaa poltettavaksi myöskään muualla polttolaitoksessa, senkään vuoksi, että ruoppauksen yhteydessä lietteeseen sekoittuu altaan pohjan maa- ja puuainesta, koska kaikki biologiselta puhdistamolta johdettu liete on tarkoitus poistaa altaasta.

- Kuivattavan lietteen kompostointi ja hyötykäyttö tehtaalla tai ulkopuolella viherrakentamisessa. Alueella ei ole riittävästi maisemoitavaa kaatopaikkaa tai viheralueita lietteestä mahdollisesti tehtävän kompostin käyttöön. Lietteessä on lisäksi haitta-aineita, joiden perusteella viherkäyttö vaatisi erillisen kohdekohtaisen ympäristöluvituksen ennen hyödyntämistä. Lietteestä ei voi tehdä kompostille vaadittavien määräysten mukaista myytävää vihertuotetta sen sisältämien pienten haitta-ainepitoisuuksien vuoksi. Lietteen näytteenoton yhteydessä todettiin merkittävä hajuhaitta näytteissä ja materiaalin nostaminen kuivumaan maa-alueelle tai geotuubeihin ja edelleen käsittely kompostoimalla aiheuttaisi todennäköisesti merkittävää hajuhaittaa.
- Stabilointi (kuivaaminen ja lujittaminen) ja hyödyntäminen rakenteessa. Kenttien tarvetta on kartoitettu; uuden tehtaan kuorimo sijaitsee Vähähaaran takana, eikä alueella ole riittävästi kenttäkapasiteettia hakkeen, kuorimolla muodostuvan kuorihiekan ja muiden materiaalien varastointiin ja käsittelyyn. Kentän sijainti on optimaalinen lähellä kuorimoa ja uuden tehtaan prosessin alkupäätä. Myös puun varastointitarve kasvaa, koska ilmastomuutoksen vuoksi puun pois saaminen metsästä on aina vaikeampaa teiden kunnon heikentyessä. Tämä edellyttää muiden tehtaalla vanhan tehtaan purun yhteydessä vapautuvien alueiden käyttöönottoa sivuvirtojen varastointialueina, koska niiden määrä ja varastointitarve kasvaa tuotannon kasvaessa.

Selvitysten perusteella parhaaksi vaihtoehdoksi on valikoitunut lietteen ruoppaus käytöstä poistettuihin vanhan tehtaan jäteveden käsittelyaltoiin, lujittaminen tuhalla ja hyötykäyttö osana altaista rakennettavan kenttärakenteen rakennetta.

4 KUNNOSTUSTAPA

Ruopattava liete poistetaan altaasta suunnitelman mukaisesti imuruoppaamalla liete vanhan tehtaan käytöstä poistettuihin ja vedestä tyhjennettäviin ilmastus- ja varoaltoiin. Ruoppaus tehdään kahdessa vaiheessa kahden ruoppauskesän aikana, jotta liete saadaan mahdollisimman tehokkaasti laskeutettua ja kiinteytettyä altoiin. Laskeuttamiseen käytetään valittavaa laskeutuskemikaalia, jolla liete saadaan tiivistymään tehokkaasti. Lietteen imuruoppaus on tunnettua tekniikkaa ja sitä on aikaisemmin kokeiltu samalle lietteelle. Imuruoppauksen yhteydessä muodostuva ylimääräinen vesi kierrätetään takaisin ruopattavaan altaaseen, jonka purku mereen suljetaan ruoppauksen ajaksi. Siten ruoppauksesta ei tule haitallisia vesistövaikutuksia ruopattavan altaan ulkopuolelle.

Ruoppauksen jälkeen liete laskeutuu ilmastus- ja varoaltaissa yhden talven yli ja tämän jälkeen lietteeseen sekoitetaan tuhkaa, jolla liete saadaan lujitettua kantavaksi materiaaliksi. Tuhalla lujitettu liete tiivistetään kerroksittain ilmastus- ja varoaltaaseen täytöksi ja tiivistetyn tuhka-lieteseoksen päälle rakennetaan altaaseen maa-aineksista loppuosa tasauskerroksesta ja kentän pintarakennekerrokset ja vesien johtamisrakenteet.

5 RUOPPAUSTYÖN TEKNINEN TOTEUTUS

5.1 Ennakkotyöt

Ruopattava liete sijoitetaan ilmastus- ja varoaltaisiin, jotka on rakennettu moreenisilla vesitiiviillä maapadoilla, jotka eivät päästä vettä läpi ja altaista voidaan tyhjentää vapaa vesi pumppaamalla pois. Työalueelta poistetaan työtä vaikeuttavat rakenteet ja esteet ja altain välipenkereisiin rakennetaan vesien johtamiseen tarkoitetut rummut ja settipadot altain vedenkorkeuden säätämiseen ruoppauksen aikana. Lisäksi suljetaan ruopattavan altaan ja merialueen välinen vedenjohtamisaukko. Kentän suunnitelma ja ruoppaukseen varten tarvittavat rakenteet on esitetty asemapiirustuksessa 11967_1 ja 11967_7.

5.2 Työturvallisuus

Rakennusalue sijaitsee suljetulla tehdasalueella, jossa kaikilla urakoitsijoilla ja työskentelevillä henkilöillä tulee olla käytynä tehtaan turvallisuusohjeiden mukainen perehdytys. Tehtaan työturvallisuusorganisaatio järjestää ennen töiden aloittamista henkilöstölle tarvittavan kohdeperehdytyksen ja hyväksyy työtä koskevan turvallisuussuunnitelman. Urakoitsijalle osoitetaan työssä tarvittavat alueet materiaalien ja koneiden varastointiin ja paikka mahdollisesti tarvittavalle urakoitsijan huoltotilalle.

5.3 Ruoppauksen periaate

Liete poistetaan Vähähaaran ala-altaasta jyrsinpäällä varustetulla imuruoppaajalla, esim. Vesimestari-tyyppisellä ruoppaajalla. Urakoitsija tuo paikalle ruoppaukseen varten ruoppauskaluston, siihen integroidun kemikalointiyksikön ja lietteen johtamista varten tarkoitetun putkiston. Ruoppaus tehdään altaan pohjoispäästä etelän suuntaan järjestelmällisesti edeten.

Liete johdetaan varoaltaan pohjoisreunaan, josta se puretaan altaaseen riittävän monesta purkupisteestä. Liette laskeutuu varoaltaaseen ja osin kirkastunut vesi johdetaan ilmastusaltaan kautta takaisin ruopattavaan altaaseen suljettuna kiertona. Lietteen laskeutumista ja kiintoaineen tiivistymistä tehostetaan kemikaloinnilla sekä ilmastusaltaaseen asennettavilla siltiverhoilla, jotka päästävät veden läpi, mutta pysäyttävät kiintoaineen taaksensa.

Ruoppaukseen voidaan jatkaa yhtenäisesti niin kauan, kun altaat ovat täynnä laskeutuvaa lietettä suunnitelman mukaisessa korossa. Tämän jälkeen liete jätetään laskeutumaan ja tiivistymään. Ruoppaukseen jatketaan tiivistymisen jälkeen niin kauan, että koko ruopattava allas on ruopattu.

5.4 Ruoppaus ja laadunvalvonta

5.4.1 Ruoppaaminen

Ruoppaus tehdään suunnitelmassa esitetyn lietteen alapinnan tasoon leikkaavalla imupäällä varustetulla ruoppaajalla. Ruoppauspäässä tulee olla koneohjausjärjestelmä, jolla ruopattua aluetta ja syvyyttä voidaan suoraan seurata ajantasaisesti ruoppaajan ohjaamosta. Vastaavasta tiedosta

muodostetaan malli tallentavaan lokitiedostoon, josta saadaan tulostettua toteutumatiedot ruoppauksesta.

5.4.2 Lietteen johtaminen altaaseen

Lietteeseen sekoitetaan kemikaali ja mahdolliset muut sideaineet joko ennen lietteen johtamista putkeen, tai heti putken siirtyessä maa-alueelle mahdollisimman tehokkaan sekoittumisen turvaamiseksi. Liette pumpataan DN200-250 mm PEH- paineputkella purkupaikkaan. Putken liitokset tehdään joko hitsaamalla tai putkistossa olevilla valmiilla laippaliitoksilla. Putkea ei tarvitse pitää altaassa pinnalla, eikä merkitä, koska altaassa ei ole muuta toimintaa. Putki sijoitetaan maa-alueella puhdistamon alaiden penkereen päälle. Putkelle tehdään tasainen alusta sellaisella alueella, jossa putken on mahdollista rikkoutua esim. teräviin kiviin hankautumisen seurauksena. Liette puretaan altaaseen penkereen päältä putkeen rakennettavan kiinteän haaroituksen kautta.

5.4.3 Laskeutuskemikaalin annostus

Käytettävä kemikaali (laatu/määrä) tarkentuu ennen ruoppausta tehtävien ennakkokokeiden perusteella. Urakoitsija sekoittaa laskeutuskemikaalia veteen esimerkiksi kontissa, mikäli ne tulevat työmaalle kiinteänä tai laimentamattomana. Kemikaalit sekoitetaan maa-alueella sijaitsevassa annosteluyksikössä käyttöliuokseksi ja pumpataan lieteputkeen. Järjestelmän tulee toimia siten, että sekoitettavan kemikaalin määrä säätyy automaattisesti imuruoppaajan ruoppaustehon mukaisesti.

Kemikaalien toimintaa seurataan putkesta siihen asennetun näytteenottoventtiilin ja lietteen laskeutumisaika mitataan sekä kirkasteen sameus arvioidaan silmämääräisesti. Lisäksi työssä seurataan ruopatun lietteen määrää ja kemikaalien kulutusta.

5.4.4 Paluuveden johtaminen ja tarkkailu

Kirkastunut paluuvesi johdetaan läjitysaltaista takaisin ruopattavaan altaaseen. Vettä ei padota ylimääräisesti kierrossa. Ilmastusaltaan purkupaikan settipatoon asennetaan ruoppaustyön ajaksi automaattinen sameusmittari, jolla seurataan palautusveden sameutta ja tarvittaessa ruoppaus keskeytetään läpivirtauksen tullessa liian suureksi.

Paluuveden laatu ei ole kriittinen ympäristövaikutusten seurannan kannalta, koska koko vesikierto tapahtuu suljetussa järjestelmässä. Kiintoaineelle on kuitenkin syytä asettaa raja, jotta ruoppauksen teho ja lietteen mahdollisimman tehokas laskeuttaminen läjitykseen voidaan turvata.

5.4.5 Ruoppaustyön lopputarkastus

Ruoppaustyön jälkeen tehdään tarkistusmittaukset ruopattavasta altaasta. Altaan pohja luodataan veneestä 30 m ruutuun. Luotaustulosta verrataan suunnitelman malliin ja mittauksella todetaan ruoppaustyön suunnitelmanmukaisuus.

5.4.6 Raportointi

Ruoppaustyö raportoidaan käymällä läpi ruopatut määrät, käytetty laskeutuskemikaalin määrä, tehdyt muut toimenpiteet ja mittaukset. Työn lopuksi urakoitsija kokoo vastaavat

yhteenvedotiedot ruoppauksen loppuraporttiin, joka toimitetaan tiedoksi ympäristöluvan valvontaviranomaisille osana biotuotetehtaan vuosiraportointia.

6 LIETTEEN LUJITTAMINEN

6.1 Tiivistettävyyshkokeet

Altaaseen tiivistetty liete lujitetaan lentotuhkalla kantavaksi rakenteeksi osaksi varastokenttää. Lietteestä otettiin syksyllä 2023 näytteet kaivinkoneella ja kokoomänäytteestä tehtiin stabiloitumiskokeet Envitop Oy:n laboratoriossa. Tutkimusraportti 28.11.2023 on suunnitelman liitteenä 4. Ruopattavan lietteen tilavuus altaassa on noin 280 000 m³, josta varsinaista lietettä on noin 30 000 m³ ja loput irtovettä. Ruoppauksen ja laskeutuksen sekä materiaalin tiivistymisen jälkeen lietteen massamäärä noin 72 000 m³, josta vettä on noin 42 000 m³. Lietteen lujittamiseen käytettävän tuhkan määrä on yhteensä noin 54 000 m³, noin 65 000 tonnia, jolloin materiaali saavuttaa tiivistettävyyssajan ja tämän jälkeen massan vesipitoisuus on 32 %. Käsittelyn jälkeen lujitetun lietteen määrä on varoaltaassa noin 73 500 m³ ja ilmastusaltaassa noin 53 500 m³. Laskenta on tehty kasavarastoidulla tuhalla, jonka vesipitoisuus oli 20 %. Tuhkan määrä voi olla huomattavasti pienempikin, mikäli käyttöön saadaan riittävästi kuivaa tuhkaa.

6.2 Lietteen lujittamisen ja täytön tekninen toteutus

Laskeutuneen ja tiivistyneen lietteen päältä poistetaan irtovesi ja lietteeseen sekoitetaan kaivinkoneella mahdollisimman kuivaa tuhkaa noin 50 % lietteen kuiva-aineesta. Tuhka kuivaa lietteen ja tekee siitä tiivistämiskelpoista.

Lujitettu liete jätetään altaaseen ja tiivistetään telakoneella tiiviiksi rakennekerrokseksi. Valmiin tukikerroksena toimivan liete-tuhkakerroksen päälle asennetaan suodatinkangas ja tukiverkko sekä tuodaan tasaukseen lisäksi tarvittavat maa-ainekset. Tämän päälle rakennetaan varsinaiset kentän rakennekerrokset.

Tuhkaa ei voida syöttää ruoppaajaan ruoppausvaiheessa, koska materiaalia ei saa sekoitettua ruopattavaan lietteeseen tasaisesti. Ruoppaus tehdään ensin ja lietteen lujittaminen sen jälkeen ilmastus- ja varoaltaissa allaskohtaisesti. Ruopattu liete laskeutetaan altaaseen ja altaasta poistetaan ylimääräinen vesi. Tämän jälkeen liete lujitetaan kaivinkonetyönä sekoittamalla lietteeseen sen verran tuhkaa, että massa alkaa kantamaan työkonetta. Lietepatja sekoitetaan koko kerroksen paksuudelta samaan aikaan, ja siten sekä pysty- että vaakasuuntainen sekoittuminen voidaan valvoa työmaalla samalla aikaa. Tuhkan määrä riippuu käytettävästä tuhkaasta ja lietteen kosteudesta sekoitusvaiheessa, eri laitosten tuhkaa tarvitsee ennakkokokeiden perusteella sekoittaa eri määrä lietteen kuivaamiseksi. Sekoitussuhde määritetään työmaalla työpatarkkailuna. Tuhkan määrä on arvioitu eri tuhkien keskimääräisen tarpeen perusteella tässä vaiheessa ja se tarkentuu siinä yhteydessä, kun käytettävät tuhkat varmistuvat. Liete on esikuivattu laskeutuskemikaalilla ruoppauksen aikana, ja liete luovuttaa tehokkaasti vapaan veden irti itsestään jo ruoppauksen aikana. Lähtökohtaisesti pyritään saamaan mahdollisimman paljon tuhkaa Metsä Groupin omilta laitoksilta, ja tämän jälkeen niiltä laitoksilta, joiden tuhkat ovat ennakkokokeiden mukaan tehokkaampia kuivaamaan lietettä.

Vähähaaran ala-altaan osalta tehtiin täydentävät tutkimukset 12.10.2023, 12.3.2024 ja 19.-20.8.2024. Näytteenotto toteutettiin pitkäpuomikaivinkoneella 12.10.2023. Osanäytteistä muodostettiin yksi kokoomanäyte, josta analysoitiin kaatopaikkakelpoisuudet. 12.2.2024 näytteenotto toteutettiin pitkäpuomikaivinkoneella. Viidestä näytteestä teetettiin kaatopaikkakelpoisuudet sekä vertailu asetuksen 214/2007 mukaisiin kynnys- ja ohjearvoihin. Elokuun näytteenotto tehtiin veneestä näytteenottimella 24 pisteestä. Näytteenotosta ja tuloksista on tehty erillisraportti, joka on esitetty liitteenä 3.

Laboratoriossa tehtyjen ennakkokokeiden aikana pyrittiin saamaan vastaavat olosuhteet kuin varsinaisella työmaalla. Laboratoriossa tehdyn suotopussikuivatuksen voidaan olettaa vastaavan varsinaisen työmaaolosuhteen tilannetta, jolloin tuhkan sekoitusvaiheessa kemikaloitu liete on jo laskeutunut ja tiivistynyt läjitysaltaaseen ja vapaa vesi on poistettu tiivistyneen lietteen päältä. Laboratoriolla on kokemusta vastaavista hankkeista ja vertailutietoa siitä, että vastaavuus on hyvä. On aivan normaalia, että laboratoriomittakaavassa näytteiden esikäsittely poikkeaa varsinaisen työn menetelmistä, koska mittakaava on aivan eri. Oleellista on tässä tapauksessa se, mihin vesipitoisuuteen kuivausmenetelmällä päästään ja miten se vertautuu työmaalla arvioitavaan tilanteeseen. Hankkeesta ei ole tehty koetoimintaa, jolla tässä vaiheessa voitaisiin arviota tarkentaa.

Lietteen käsittely tehdään siten, että työ keskeytetään talviajaksi, kun vesi ja liete alkaa jäätymään. Taukoa on arviolta tammi-huhtikuun välinen aika. Keskeytyksen aikana vettä voidaan johtaa ruopattavasta altaasta mereen.

Kentän rakenteissa hyödynnettävästä lietteestä on tehty tiivistämiskokeet (liite 4). Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka imuruopatun lietteen, josta vapaa vesi selkeytyksen jälkeen on poistettu, vesipitoisuutta voidaan pienentää hydraulisella sideaineella siten, että liete voidaan lujittaa käytettäväksi kenttärakenteissa. Testi perustuu siihen, että eri seossuhteilla tehtyjä koekappaleita tiivistetään laboratoriossa automaattisella tiivistyslaitteella. Samalla seurataan koekappaleen tilavuuden muutosta ja siitä poistuvan veden määrää. Testin perusteella saadaan seoksen kuivatilavuuspaino, jolla tuhka-lieteseos saadaan tiivistettyä ja koekappale säilyy ehjänä. Liian kosteaa koekappaletta ei voida tiivistää, ja se hylätään. Tehdyn testauksen perusteella sekoitetun ja koneella tiivistetyn koekappaleen tavoitekuivatilavuuspaino työmaalla on 10 kN/m³, jota voidaan seurata työn aikana. Laboratorion kokemuksen mukaan tämä vastaa lujuustasoa 100 kPa, joka kantaa päällään työkoneita. Lujitettu rakenne tiivistyy jonkin verran lisää rakentamisen aikana, kun sen päälle tulee rakennekerrokset päälle. Toki myös maarakennekerrokset tiivistyvät ajan kanssa maa-aineksen tiivistymisen vuoksi. Valmiin kenttärakenteen kantavuusvaatimus asetetaan raskaan ajoneuvokaluston vaatimuksen mukaisesti kentän pinnasta, ja se mitataan rakennussuunnitelmassa määritetyllä taajuudella.

6.3 Käytettävät tuhkat, niiden laatu ja varastointi

Lietteen lujittamiseen käytetään ensisijaisesti Metsä Groupin Kemin ja Äänekosken tehtailla syntyviä lentotuhkia, jotka kerätään varastoon tehdasalueelle. Lisäksi käytettäväksi pyritään saamaan muita Pohjois-Suomen alueella muodostuvia lentotuhkia, esim. Tornion Voiman tuhkia, jotka vastaavat laadultaan Metsä Groupin tuhkia. Kemin tehtaalla muodostuu kattilasta K10 lentotuhkaa noin 3 000 t vuodessa ja Äänekoskella biovoimalaitoksella noin 5 000 t vuodessa kuivana. Tuhkien analyysitodistukset on esitetty liitteenä 7.

Lietteen lujittamiseen käytettävien tuhkien kaatopaikkakelpoisuuksia on tutkittu liukoisuustestauksilla säännöllisesti. Seuraavassa on tarkasteltu vuoden 2023 tutkimustuloksia Äänevoiman ja Tornion Voiman tuhista. Tuhkissa raskasmetallien (etenkin kromin, molybdeenin, seleenin, paikoin lyijyn ja bariumin) liukoisuudet ylittävät yleisesti pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle määrätyn kelpoisuusvaatimukset (VNa 331/2013), samoin kloridin ja sulfaatin liukoisuudet. Molybdeenin liukoisuus ylitti kahdessa tarkastellussa näytteessä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle määrätyn kelpoisuusvaatimuksen, sulfaatin liukoisuus kahdessa näytteessä vaarattoman jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle määrätyn kelpoisuusvaatimuksen. Arseenin, kadmiumin, kuparin, elohopean, nikkelin, antimonin ja sinkin liukoiset pitoisuudet olivat hyvin pieniä, pääasiassa alle laboratorion määrittämissä raja-arvoissa. pH oli tuhkissa noin 12 ja haponneutralointikapasiteetti (ANC) suuri, noin 4000-33000 välillä.

Tässä vaiheessa käyttöön suunniteltujen tuhkien käyttökelpoisuus on esitetty liitteenä 6 olevassa Envitop Oy:n tutkimusraportissa. Mikäli hankkeessa käytetään muita tuhkia, tehdään niistä vastaavat selvitykset.

Hankkeen ja sen ympäristövaikutusten kannalta käytettävien tuhkien laatu ei ole oleellinen asia, vaan lujitetun massan laatu. Tuhkien perustana olevien polttoaineet ja poltto-olosuhteet ovat eri tuhkien osalta:

- Äänekoski biovoimalaitos: Polttoaineena käytetään kuorta, bio- ja kuitulietettä, biokaasulaitoksella syntyvää termisesti kuivattua biopellettiä ja mekaanisesti kuivattua mädätettä, ostopuuta, jyrshinturvetta. Turpeen poltto todennäköisesti loppuu noin kahden vuoden sisällä. Kattilan vara- ja tukipolttoaineena on raskas polttoöljy.
- Kemi K10: Polttoaineena käytetään puuperäistä biomassaa (käytännössä kuori). Käynnistys- ja tukipolttoaineena käytetään pikiöljyä tai mäntyöljyä.
- Tornion Voima: kiinteää polttoainetta 60% ja hakea 40 %. Kiinteä polttoaine on ollut 50% jyrshinturvetta ja 50 % bioa eli kokopuu-, metsätähde-, kanto-, kierrätyspuuhaketta, purua ja kuorta. Bio on suurelta osin kokopuuhaketta. Jyrshinturpeen käyttö on tarkoitus lopettaa 2027.

Tällä hetkellä ei ole tiedossa tulevia muutoksia prosesseissa. Kemin, Äänekosken ja Tornion tuhkien analyysiraportit on liitteenä 7.

Tulokset tuhkien lujittumisesta, käytettävistä seossuhteista ja annostelutarpeesta on esitetty liitteenä 4 olevassa Envitop Oy:n raportissa. Raportissa on esitetty testaustuloksia sekä tuoretuhkasta, että varastoidusta tuhkasta. Eri tuhkat reagoivat eri tavalla, ja niitä tarvitaan eri määrä lietteen lujittamiseen. Lopullinen käyttömäärän tarve voidaan arvioida vasta varsinaisen työn aikana. Sementtiä ei ole tarkoitus käyttää lietteen käsittelyyn, tämän vuoksi vertailua ei ole tehty. Lietteen käsittelyssä ei ole kyse kemiallisesta stabilointikäsittelystä, vaan lietteen kuivaamisesta ja lujittamisesta tuhalla. Tuhka imee ja varastoi itseensä lietteessä olevaa vettä ja sillä tavalla lujittaa seoksen kantavaksi materiaaliksi.

Metsäteollisuudessa muodostuneita lietteitä ja tuhkia on aikaisemminkin sijoitettu samoille läjitysalueille kuivaamalla lietteitä tuhalla ja seoksia on hyödynnetty esim. vallirakenteissa, joten kyseessä ei ole uusi asia tai prosessi. Tuhkissa ja lietteissä on saman tyyppisiä haitta-aineita, eikä materiaalit ole keskenään herkästi kemiallisesti reagoivia, joten tehdyn riskinarvioinnin mukaista arviota ympäristövaikutuksista voidaan pitää oikeana.

Lietteen lujittamiseen käytettävän tuhkan määrä on yhteensä noin 54 000 m³, noin 65 000 tonnia. Tuhkia pyritään varastoimaan mahdollisimman paljon tuhkaa tuottavilla teollisuuslaitoksilla, ja tuomaan suoraan rakentamiseen. Tuhkat ovat edellä tässä selvityksessä kuvatun mukaisia ja vastaavia lento- ja pohjatuhkia, jotka ovat luokitukseltaan pysyväksi tai vaarattomaksi jätteeksi luokiteltavia. Varastoitavat tuhkat ovat lähtökohtaisesti voimalaitoksella esikostutettuja tuhkia. Mikäli varastoon tuodaan kuivia tuhkia säiliökuljetuksena, niiden purkaminen tehdään alueella tuhkakasoilla tai -penkereillä muotoiltuun varastopaikkaan siten, että tuhkat eivät pääse pölyämään varastoalueelta ympäristöön. Kuiva tuhka voidaan kostuttaa pinnaltaan varastossa, jolloin se ei enää pölyä. Alueelle ei oteta vastaan, eikä rakentamisessa hyödynnetä vaaralliseksi jätteeksi luokiteltuja tuhkia. Rakentamisessa varaudutaan varastoimaan rakentamista varten tuhkaa tehdasalueella enintään 20 000 t. Varastointi tapahtuu kuvassa **Kuva 2** esitetyllä asfaltoidulla varastoalueella varastokasassa. Tuhkan vastaanotto ja varastointi voidaan aloittaa sen jälkeen, kun hankkeelle on saatu lupa, varastointiaika on kuitenkin enintään kaksi vuotta.

Täydennyksen liitteen 6 Envitop Oy:n tekemässä selvityksessä näkyy, että tuhkien laatu vaihtelee ja tämä on otettu huomioon riskinarviossa. Tuhkan saatavuus ratkaistaan tekemällä tarvittavat sopimukset tuhkien toimittamisesta ja välivarastoinnista myös toimittavilla laitoksilla hyvissä ajoin ennen käyttöä. Lietteen riittävä lujittuminen varmistetaan rakentamisen aikana, oleellinen asia on rakenteeseen saatava kantavuus siten, että rakenteen päällä pystytään liikkumaan. Tuhkalieterakenne tiivistyy lopullisesti vasta siinä vaiheessa, kun sen päälle rakennetaan varsinaiset päällyskerrokset.

Tuhkat varastoidaan kukin omiin kasoihinsa, jota toki voidaan yhdistää yhdeksi kasaksi. Annostelusuhde määritetään työn aikana käytettävän tuhkan ennakkokokeiden ja sekoituksen yhteydessä työmaalla.



Kuva 2. Tuhkan varastoalueet

7 SIJOITUSPAIKKA JA KENTTÄRAKENNE

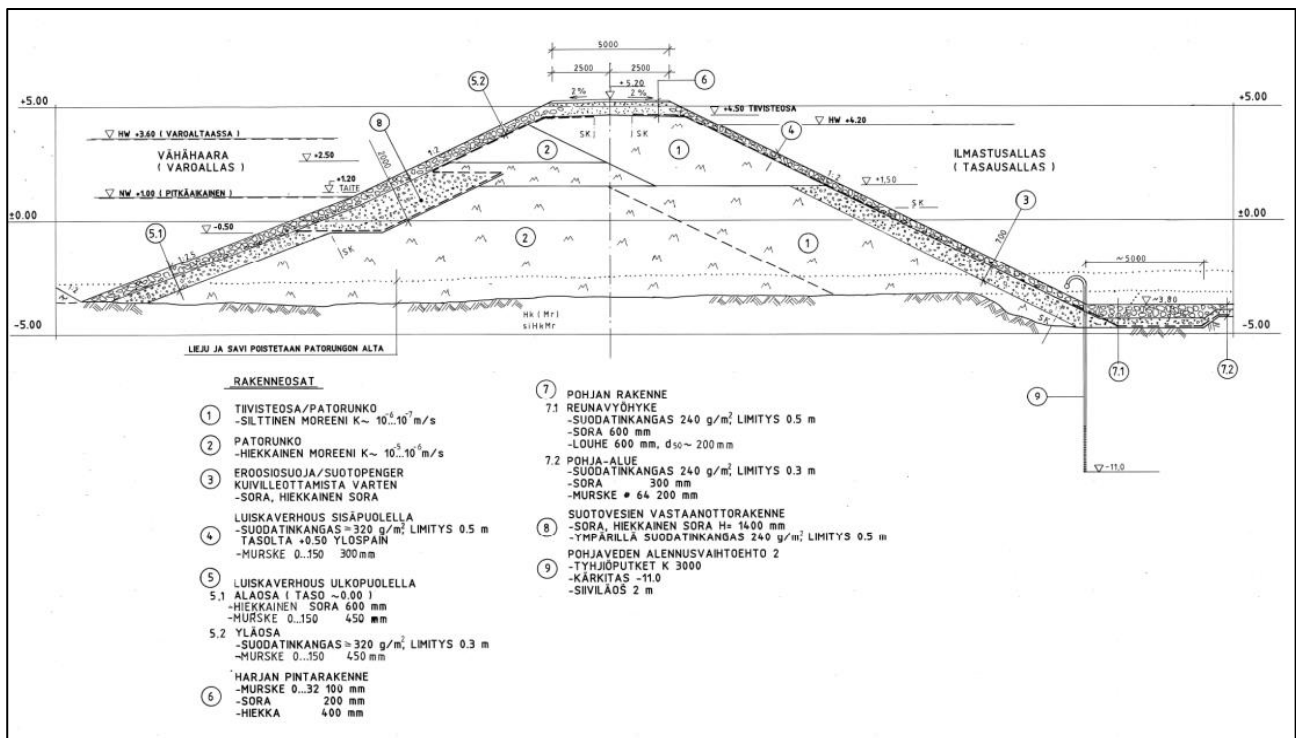
7.1 Jätevesialtaat

Ruopattava Vähähaaran ala-allas sekä ilmastus- ja varoaltaat sijoittuvat vanhan, vuonna 2023 alas ajetun sellutehtaan jätevedenpuhdistamon alueelle. Altaat on esitetty kuvassa **Kuva 3**.



Kuva 3. Toimenpidealueet

Insinööritoimisto PSV Oy on suunnitellut Kemibion jätevedenpuhdistamon ja siihen kuuluvat altaat vuonna 1992. Altaat on perustettu luonnolliseen pohjamaahan altaat erottavilla maapenkereillä. Altaiden padon harjan leveys on pengerrettyyn altaaseen 5 m, ja padon harja on tehty tasoon + 5,2 mpy murskepintaisena. Vähähaaran vesialuetta vasten oleva patopenger on rakennettu huonosti vettä johtavasta moreenista ja siinä on varsinainen patorunkorakenne ja altaiden puolella tiivisteosa veden läpi johtumisen estämiseksi. Patorakenne on tiivistetty paikalleen ja verhoiltu suodatinkankaalla ja murskeverhouksella. Altaiden pohja on tasattu tasolle noin -5 mpy. Patoluiskat on rakennettu kaltevuuteen 1:2 ja altaan pohja on verhottu sora- ja murskeverhouksella. Altaat on tyhjennetty pohjan rakentamista varten sen jälkeen, kun patopenkereet ovat valmistuneet. Reunapenkereen rakennekuva on esitetty kuvassa **Kuva 4**.



Kuva 4. Ilmastus—ja varoaltaan reunapato (PSV Oy)

7.2 Kentän rakenne

Lietteestä ja tuhkasta tehtävä täyttö tehdään varoaltaan ja ilmastusaltaan alueille. Tasausaltaan pengertäyttö tehdään kokonaan maa-aineksista. Varsinainen kenttärakenne tehdään asentamalla lujitetun liete-tuhkaseoksesta tehdyn tukikerroksen päälle suodatinkangas ja geoverkko ja täyttö maa-aineksista. Päälysrakenteen alaosaan rakennetaan betonimurskeesta tai kiviaineksista tukikerros $1\,000 \text{ mm}$ ja kantavakerros kalliomurskeesta 200 mm . Kenttään rakennetaan viemäröinti, jonka kautta kentän hulevedet johdetaan tehtaan puhdistamolle. Rakenteessa hyödynnettävästä betonimurskeesta tehdään MARA-ilmoitus, ennen kun se käytetään rakenteessa. Kenttärakenne päällystetään kaksinkertaisella asfaltoinnilla, $50+50 \text{ mm AB 16}$. Kenttärakenteen periaatekuva on esitetty piirustuksessa 11967_2.

Altaiisiin sijoitettavan lietteen määrä on tulevassa rakenteessa varoaltaassa $73\,500 \text{ m}^3$ (n. $95\,000 \text{ t}$) ja ilmastusaltaassa $53\,500 \text{ m}^3$ ($69\,000 \text{ t}$). Lietteen lujittamiseen käytettävän tuhkan määrä on varoaltaassa $31\,500 \text{ m}^3$ ja ilmastusaltaassa $22\,500 \text{ m}^3$. Kaikki ruopattava liete sijoitetaan altaiisiin suunnitelman mukaisesti altaan pohjalle ja lujitetaan tuhkalla muotoilutäytöksi altaaseen. Tuhkaa hyödynnetään rakenteisiin ainoastaan sen verran, mikä tarvitaan ruopattavan lietteen lujittamiseksi. Ruopattavalla lietteellä ja lujitukseen käytettävällä tuhkalla korvataan pilaantumattomia maa-aineksia tuhkalla lujitettua lietettä vastaava määrä. Tämän päälle rakennetaan moreenitäyttö pilaantumattomista maa-aineksista siten, että allas saadaan muotoiltua suunnitelman mukaiseen korkoon. Moreenitäytön päälle tehdään kenttärakenteiden rakennekerrokset biotuotetehtaan ympäristöluvassa hyväksytyistä betonimurskeesta, kantavankerroksen murskeesta ja asfalttikerroksesta.

8 HANKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

8.1 Ruoppaustyö

Ruoppaustyön yleiset haitallisimmat ympäristövaikutukset kohdistuvat normaalisti vesistövaikutuksiin, koska työmenetelmässä ruoppauksen osana kierrätetään merkittävä määrä vettä lietteen mukana ruopattavasta altaasta läjityspaikkaan ja sieltä kirkastunut vesi takaisin ruopattavaan altaaseen. Ruopattavan altaan vesi johdetaan normaalisti ponttiseinällä varustetun purkuaukon kautta D1200 purkuputkeen ja siitä edelleen purkukanaalia pitkin Perämereen. Purkuaukko voidaan sulkea ruoppaustyön ajaksi, ja avata taas sen jälkeen, kun vesi on altaassa kirkastunut vaiheittaisen ruoppauksen jälkeen. Altaaseen tulee nykyisellään niin vähän vettä Vähäharan yläaltaasta, että vesipinta ei nouse altaissa merkittävästi, vaikka veden juoksutus mereen keskeytettäisiin.

Liete pumpataan tyhjennettyihin altaisiin ja liete laskeutuu tehokkaasti läjitysaltaan pohjaan tehokkaan kemikaloinnin vuoksi. Käytettävät kemikaalit ovat ympäristöystävällisiä normaaleja vesienkäsittelykemikaaleja, joita käytetään jätevedenpuhdistamoilla.

Lietteestä suotautuneesta vedestä tutkittiin syksyllä 2024 hygieeninen laatu, ravinteet, hapenkulutus, kiintoainepitoisuus, metallit ja öljyhiilivedyt. Analyysitulosten perusteella vesi oli hyvin ravinnepitoista (etenkin kokonaistypen pitoisuus oli suuri), siinä oli taudinaiheuttajia (kolimuotoisten bakteerien määrä 7700 MPN/100 ml), vesi oli sameaa ja sisälsi kiintoainetta. Myös kemiallinen hapenkulutus oli koholla (COD_{Cr}), eli vesi sisälsi eloperäistä ainesta. Haitta-aineista tutkittiin öljyhiilivetyjä ja laajasti metalleja, joita vedessä oli pieniä pitoisuuksia tai laboratorion analyysirajan alittavia pitoisuuksia. Haitta-aineiden osalta, verrattuna ala-altaasta lähtevään veteen, kuparia oli lietteestä suotautuneessa vedessä hieman keskimääräistä enemmän (6,9 µg/l), samoin vanadiinia (67 µg/l) ja öljyhiilivetyjä (C10-C40 0,24 mg/l, suurin osa välillä C21-C40), sinkkiä oli suunnilleen saman verran (73 µg/l). Monen raskasmetallin pitoisuus alitti laboratorion määrittäysrajan, koska määrittäysraja oli suhteellisen korkea. On oletettavaa, että ruopattavasta lietteestä työn aikana erottuva vesi vastaa suuruusluokaltaan tutkimuksen mukaista laatua, toki laskeutuskemikaali sitoo jonkin verran myös ravinteita laskeutuvaan lietteeseen. Ruoppaus kestää aina kerrallaan muutaman viikon, jonka jälkeen lietteen annetaan laskeutua läjitysaltaissa ja veden kirkastua ruopattavassa altaassa. Veden laatua seurataan ja sitä puretaan ruoppauksen väliaikoina tarvittaessa mereen, sillä periaatteella, että päästöt eivät ylitä tehtaan luparajoja.

Ruoppaajat on varustettu suoja-altailla ja imeytysaineilla, joilla esim. hydrauliputkirikon vuoksi tapahtuva öljyvuoto voidaan nopeasti ennallistaa. Kentän rakentamisen osalta käytetään normaaleja maanrakennuskoneita, joiden vuodot pyritään estämään oikeilla ennakkotarkastuksilla ja varaamalla rakennusalueelle imeytysaineista. Läjitysaltaat suljetaan lisäksi työn ajaksi, jolloin päästöjä vesistöön ei voi tapahtua.

Imuruoppaaja ja sen pumpput ovat dieselmoottorikäyttöisiä laitteita, joiden melu vastaa normaalia maanrakennuskoneen ääntä. Lieite pumpataan putkilinjaa pitkin, eikä siitä aiheudu meluhaittaa. Lietteessä on todettu aiheutuvan hajuhaittaa, kun se nostetaan maalle, mutta altaaseen pumpattaessa liete on koko ajan veden alla, joka estää ruoppauksen aikana hajuhaitan syntyminen.

8.2 Tuhkan varastointi

Tuhkan varastointi tapahtuu varastokasalla tehtaan maa-ainesten varastointialueella varastoauomoissa asfaltoidulla kentällä. Tuhkista ei juurikaan irtoa haitta-aineita varastoinnin aikana, koska tuhka imee siihen satavan veden itsensä. Aumat tehdään luiskiltaan mahdollisimman jyrkiksi, jotta tuhkaan imeytyvän veden määrä voidaan pitää mahdollisimman vähäisenä. Tuhka ei pölyä varastoinnin aikana sen jälkeen, kun se on auman pinnasta kerran kastunut.

Varastointialueelta tulevat vedet johdetaan alueen ojastoon ja edelleen tehtaan pintavesien johtamisjärjestelmään. Varastoinnilla ei arvioida olevan merkitystä koko tehdasalueen vesitaseeseen tai kuormituksen pintavesiin.

8.3 Lietteen lujittaminen ja kentän rakentaminen

Lietteen lujittamisen yhteydessä voi aiheutua lievää hajuhaittaa lietteen ja tuhkan sekoitusvaiheessa. Tämä haitta pyritään minimoimaan oikeilla työmenetelmillä ja jaksottamalla sekoitustyö mahdollisimman lyhyeen aikaan. Tuhkan ja lietteen sekoittaminen ja tiivistäminen on normaalia maanrakennustyötä, jossa käytetään kalustona tuhkan kuljetukseen kuorma-autoja ja sekoitukseen ja tiivistämiseen tela-alustaisia maanrakennuskoneita. Rakentamisen aikana ei tehdasalueen toiminnoille asetetut melun raja-arvot ylity missään vaiheessa.

8.4 Pitkäaikaisvaikutukset ja riskinarviointi

Lujitettu liete tiivistetään varo- ja ilmastusaltaiden pohjaan noin 2-3 m paksuna kerroksena. Moreenista rakennetun reunapadon paksuus on tiivistettävän lietekerroksen yläpinnan kohdalla noin 25 m, eikä penkereen läpi liiku vettä jatkossa, koska altaaseen ei juurikaan pääse vettä asfaltoinnin vuoksi, joten rakenteesta ei oleteta tulevan vaikutuksia Vähähaaran altaisiin. Lujitettu massa jää massiivisen rakenteen alle, ja siitä ei tule myöskään ilmapäästöjä. Ympäristövaikutukset ja rakenteen riskinarviointi on esitetty tarkemmin liitteenä 2 erillisessä riskinarviointiraportissa. Arviointiin sisältyy myös arvio valmiin rakenteen pitkäaikaisvaikutuksista sekä koko rakenteen yhteisvaikutuksista ja vertailu vaikutuksista tilanteessa, jossa ruoppausmassat sijoitettaisiin kaatopaikalle.

Vertailuna kaatopaikkasijoitukseen voidaan todeta, että liete ei suunnitellusti sijoitettuna ja käsiteltynä aiheuta arvion mukaan haitallisia ympäristö- tai terveysvaikutuksia. Lietettä ei voida sen korkean orgaanisen aineen pitoisuuden vuoksi sijoittaa kaatopaikalle.

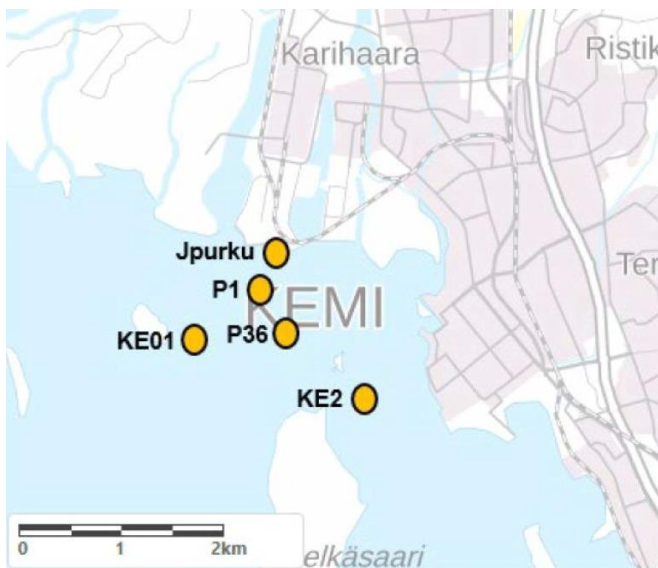
8.5 Esitys työn aikaisesta vaikutustarkkailusta

Kemin tehdasalueen vedet johdetaan merialueelle tehtaan edustalle. Tehtaiden puhdistetut jätevedet johdetaan merialueelle purkuputken ja purkukanaalin kautta, samoin kun Vähähaaran altaiden vedet. Vuonna 2022 Kemin edustan vesistötarkkailu toteutettiin vuonna 2007 laaditun ja Lapin ympäristökeskuksen (nyk. Lapin ELY-keskuksen) 30.9.2009 (Dnro 1399Y0141-119) hyväksymän ohjelman mukaisesti (Pöyry Environment Oy 2007). Vuoden 2022 tarkkailun vuosiyhteenveto on suunnitelman liitteenä 8.

Kuten edellä on todettu, niin Vähähaaran ruopattava allas suljetaan ruoppaustyön ajaksi, ja siten vesiä ei pääse työn aikana kulkeutumaan ruopattavalta alueelta mereen. Vettä johdetaan uudestaan settipadon kautta mereen sen jälkeen, kun ruopattavan altaan vesi on kirkastunut. Purkupaikalta otetaan näytteet kumpanakin vuonna siinä yhteydessä, kun veden johtaminen aloitetaan taas normaalisti purkuputkeen ja kuukausittain kolmen kuukauden ajan veden johtamisen aloittamisesta. Näytteistä analysoidaan lämpötila, sameus (FTU), happi liuennut (mgO₂/l), sähkönjohtavuus (mS/m), kemiallinen hapenkulutus CODMn (mg/l), kokonaisfosfori P (µg/l), kokonaistyppi N (µg/l).

Käytettävän tuhkan määrä ja tavoiteltava kuivatilavuuspaino on määritetty siten, että rakenne on riittävän kantava päällä liikkumiseen ja lujitetun rakenteen päälle asennettavien rakennekerrosten asennusallustaksi. Ruoppaustyön aikana tarkkaillaan ilmastusaltaasta palautettavan veden sameutta jatkuvatoimisella mittauksella, jolla voidaan säätää myös ruoppauksen aikana kierrätettävän veden kirkastumista ennen veden palauttamista ruopattavaan altaaseen.

Metsä Fibre tarkkailee jätevedenpuhdistamosta ja Vähähaaran vesialueelta Perämereen johdettavien vesien laatua neljä kertaa vuodessa, helmi-maaliskuussa, touko-kesäkuussa, heinä-elokuussa ja syys-lokakuussa viidestä havaintopisteestä tarkkailuohjelman mukaan. Tarkkailuohjelma on hyväksytty Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa 30.6.2023 Nro 108/2023. Vähähaaran ala-altaasta purettavat vedet kulkevat jätevesien purkupaikan kautta, ja siten ruoppauksen aikainen vedentarkkailu sisältyy suoraan nykyiseen tarkkailuohjelmaan.



Kuva 5. Jätevesien purkupaikka tehtaan alapuolella ja vesistön havaintopaikat

Havaintopisteistä tehdään seuraavat analyysit:

Näytteenottosyvyydet ovat 0,5 m, vesipatsaan puoliväli sekä 1 m pohjan yläpuolella. Näytteenotossa noudatetaan vesi- ja ympäristöhallinnon antamia ohjeita (Mäkelä ym. 1992). Näytteenoton yhteydessä mitataan lämpötila, haju, ulkonäkö, näkösyvyys, kokonaissyvyys ja näytteenottosyvyys.

Näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

- | | |
|------------------------|--|
| – Happi (mg/l, kyll-%) | – BOD7 |
| – Sähkönjohtavuus | – CODCr |
| – Saliniteetti | – TOC |
| – Sameus | – AOX |
| – Kokonaisfosfori | – CODCr |
| – Kokonaistyyppi | – Metallit: Hg, Cd, Pb, Ni, As, Cr, Cu ja Zn |

Analyysit kuvastavat hyvin myös ruoppauksen vaikutuksia, ja ruoppauksen näkökulmasta näytteenotto tapahtuu ruoppaustoiminnan käynnissä ollessa. Siten tarkkailua voidaan pitää kattavana huomioiden myös suunnitelman mukainen toiminta.

Tulokset ja siihen liittyvä vaikutusten arviointi toimitetaan Kemin biotuotetehtaan ympäristöluvan raportointivelvoitteiden mukaisesti viranomaisille osana tehtaan ympäristösuojelun vuosiyhteenvetoa.

9 KENTÄN TARVE JA JURIDINEN TARKASTELU

Suunnitellun kentän toiminnot ja mitoitukset suunnitellulla kentällä on esitetty liitteenä olevassa piirustuksessa 11967_10.

Suunnitellulle varastokentälle on selkeä tarve tehdasalueella. Tehdasalueella ei nykyiselläänkään ole riittävästi päällystettyä kenttätilaa, ja tarve tuotteiden ja sivutuotteiden varastoinnille kasvaa tuotantomäärän ja sitä kautta sivutuotteiden määrän kasvaessa. Tehtaalla on isoin ongelma kuoren varastointi, koska kuorta tulee paljon, ja kuoren polttoon ei ole tarvetta tehdasalueen lämmön- tai energiantuotannossa. Kuori toimitetaan tehtaan ulkopuolelle energiakäyttöön lämpölaitoksille, mutta vastaanottavilla voimalaitoksilla ei ole varsinkaan kesäaikaan varastokapasiteettia ottaa kuorta omiin varastoihinsa, niiden täytyttyä muusta polttoaineesta. Tämän suoksi Metsä Fibre joutuu parhaillaankin vuokraamaan varastoalueita tehdasalueen ulkopuolelta. Varastokentän sijoittaminen suunnitellulle paikalle on logistisesti järkevää, koska itäpuoleisella kuorimolla muodostuvan kuoren ja kuorihiekan varastointi ja käsittely on tarkoituksenmukaista järjestää kuorimon läheisyyteen. Samoin puhdistamolla muodostuvien biopellettien varastoinnille sijainti olisi tarkoituksenmukainen. Vanhan allasalueen ottamisella käyttöön kenttäalueena parannetaan koko tehdasalueen logistiikkaa, lyhennetään sisäisiä kuljetusmatkoja, parannetaan liikenneturvallisuutta ja vähennetään kuljetuksista aiheutuvia päästöjäkin. Altaiden alue on muutoinkin uuden puhdistamon valmistumisen myötä poistunut käytössä ja kunnostuksen tarpeessa.

Altaiisiin on rakennettu hyvät penkereet, joita voidaan hyödyntää kenttärakenteen osana. Näin ollen ne on teknisesti mahdollista täyttää omana alueenaan, ilman, että täyttäminen vaikuttaa muun ympäröivän vesialueen veden laatuun tai virtausolosuhteisiin. Vaihtoehtoisesti kenttiä voidaan rakentaa vanhan purettavan tehtaan alueelle, mutta siellä ei ole esim. hulevesien keräysjärjestelmiä, joka nyt suunnitellun kentän vieressä on valmiina käytettäväksi hulevesien keräämiseen ja johtamiseen tehtaan puhdistamolle.

Tehtaalla on tunnistettu seuraavat tarpeet lähivuosina tarvittaville kenttärakenteille: Kuoren varastointia varten ($135\,000\text{ i-m}^3$) päällystettyä kenttää noin 4 ha, kuorimolla muodostuvien hiekka- ja kivipitoisten kuorien käsittely- ja varastointialue 1 ha, biopellettien välivarastointialue kesäaikaan noin 0,5 ha. Lisäksi tehtaalla on suunnitelma hakkeen lisävarastointiin tarvittavalle asfaltoidulle kentälle, tarve olisi noin 4 ha. Nämä kaikki toiminnot voisivat logistisesti sijoittua nyt suunnitellulle kenttäalueelle.

Puhdistamoaltaiden alue voidaan ottaa kenttäkäyttöön siitakin huolimatta, että lietettä ei hyödynnetä altaan rakenteissa. Tässä tapauksessa altain täyttööseen käytetään maa-aineksia, joita on saatavilla tehdasalueelta ja tuhka-lietekerroksen puuttuessa sen tilavuuden vaatima maa-ainesmäärä voidaan ostaa ulkopuolelta ja ottaa maa-ainekset maa-ainesten ottoalueilta. Kentän rakentamisesta ilman lietteen hyötykäyttöä ei ole tehty suunnitelmia tai päätöstä, mutta kentän rakentaminen joudutaan toteuttamaan välttämättä lähivuosina.

Hankkeesta on tehty erillinen juridinen tarkastelu sen vuoksi, että hankkeessa hyödynnetään jätettä materiaalina rakenteessa. Tarkastelu on suunnitelman liitteenä 9.

10 BAT- JA YVA-TARKASTELU

10.1 BAT-Tarkastelu

Ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 13 f) mukaan direktiivilaitoksiksi luokitellaan sellainen muiden kuin vaarallisten jätteiden hyödyntäminen tai hyödyntämisen ja loppukäsittelyn yhdistelmä, kun kapasiteetti ylittää 75 tonnia vuorokaudessa, mukaan luettuna yksi tai useampi seuraavista toiminnoista ja lukuun ottamatta yhdyskuntajätevesien käsittelystä annettuun neuvoston direktiiviin 91/271/ETY kuuluvia toimintoja:

- biologinen käsittely
- jätteen esikäsittely polttoa tai rinnakkaispolttoa varten
- kuonan ja tuhkan käsittely
- metallijätteen käsittely leikkureilla, mukaan lukien sähkö- ja elektroniikkalaiteromu sekä romuajoneuvot ja niiden osat

Hankkeessa on kyse ruopattavan lietteen lujittamisesta tuhalla ja seoksen hyödyntämisestä altain rakentamisessa. Kyse ei ole tuhkan käsittelystä – hankkeen tarkoituksena ei ole käsitellä tuhkaa vaan lujittaa tuhalla ruopattavaa lietettä. Siten hankkeeseen ei sovelleta jätteenkäsittelyn BAT-päätelmiä. Ympäristöministeriön muistiossa ”Tulkintoja jätteenkäsittelytoimintojen luokittelusta direktiivilaitoksiksi, 1.10.2018” on todettu, että kohdan ”Kuonan ja tuhkan käsittely” mukaista tuhkan käsittelyä on esimerkiksi toiminta, jossa tuhka kiinteytetään sideaineilla ennen sen sijoittamista kaatopaikalle. Myös tuhkan rakeistus, jonka seurauksena tuhka käytetään lannoitevalmisteena, tai tuhkan käsittely sementtiteollisuuden raaka-aineeksi sisältyy muistion mukaan tähän toimintoon. Nyt käsiteltävänä olevassa asiassa ei ole kyse muistiossa mainitun mukaisista tai niihin verrattavasta toiminnasta. Lietteiden käsittely ei ole myöskään biologista käsittelyä, jätteen esikäsittelyä polttoa tai rinnakkaispolttoa varten tai metallijätteen käsittelyä leikkureilla.

Hankkeessa käsiteltävän lietteen määrä on kohtalaisen suuri, jolloin myös sen lujittamiseen tarvittavan tuhkan määrä on suuri. Rakentaminen, ml. tuhkan hyödyntäminen lietteen lujittamisessa toteutetaan arviolta kahden vuoden aikana. Kyse ei siis ole pitkäaikaisesta toiminnasta, vaan normaalista rakentamistoiminnasta. Yleisesti voidaan todeta YSL liitteen 1 taulukon 1 mukaisten toimintojen olevan laitoksia, joissa toiminta ei perustu esimerkiksi yksittäisen jäte-erän käsittelyyn vaan erilaisista toiminnoista muodostuvien ja vastaanotettavien jätteiden käsittelyyn.

Käsiteltävänä olevassa hankkeessa ei ole hakijan näkemyksen mukaan ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 mukaisesta direktiivilaitos -toiminnasta, eikä siihen silloin sovelleta myöskään jätteenkäsittelyn BAT-päätelmiä.

Arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) soveltamisesta

Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) on määritelty ympäristönsuojelulaissa ja sillä tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä. Parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla tarkoitetaan myös toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö-, sekä lopettamistapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä.

. Kuten edellä on todettu, ei tässä hankkeessa ole kyse direktiivilaitoksesta, johon sovellettaisiin jätteenkäsittelyn BAT-päätelmimä. Seuraavassa on arvioitu yleisellä tasolla YSL 53 §:n mukaisesti hakemuksen mukaisen rakentamisen vastaavuutta parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan.

Jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen

Toiminnan tavoitteena on hyödyntää alueen rakentamisessa kierrätysmateriaaleja, jotka teknisesti soveltuvat suunniteltuun tarkoitukseen. Näin pyritään vähentämään mm. jätteenkierrätyksestä syntyvien, kaatopaikalle loppusijoitettavien jätteiden määrää.

Tuotannossa käytettävien aineiden ja siinä syntyvien jätteiden uudelleen käytön ja hyödyntämisen mahdollisuus

Rakentamisen aikana alueen rakenteissa uudelleen käytetään ja hyötykäytetään jättemateriaaleja, eikä rakentamisen aikana synny jätteitä.

Tuotannossa käytettävien aineiden vaarallisuus sekä mahdollisuudet käyttää entistä haitattomampia aineita

Rakenteissa hyödynnetään hakemuksen mukaisia jättemateriaaleja. Rakenteissa hyötykäytettävien materiaalien on täytettävä hakemuksessa esitetyt laatuvaatimukset.

Päästöjen laatu, määrä ja vaikutus

Rakentamisen aikana alueella päästöjä muodostuu pääasiassa vain työkoneiden ja kuljetusten pakokaasuista sekä mahdollisesta rakentamisen aikaisesta vähäisestä pölyämisestä, eikä näiden päästöjen arvioida olevan merkittäviä. Jättemateriaalien hyödyntämisestä kentän rakenteissa on laadittu riskinarvio, jonka perusteella hakemuksen mukaiset materiaalit soveltuvat hyödynnettäväksi suunnitelman mukaisesti.

Käytettyjen raaka-aineiden laatu ja kulutus

Kentän rakentamisessa hyödynnettävien materiaalien määrät on kuvattu hakemuksessa ja tässä täydennyksessä. Jätemateriaaleja hyödynnetään vain se määrä, mikä on rakentamisen kannalta tarpeen. Rakenteissa hyödynnettävien materiaalien on täytettävä edellä tässä hakemuksessa esitetyt laatuvaatimukset.

Energiankäytön tehokkuus

Rakentamisen aikana käytetään energiaa työkoneissa.

Toiminnan riskien ja onnettomuusvaarojen ennalta ehkäiseminen sekä onnettomuuksien seurausten ehkäiseminen

Jätemateriaalien hyödyntämiseen liittyvät riskit ja onnettomuusvaarat liittyvät mahdollisiin työkoneiden polttoainevuotoihin, joihin on varauduttu edellä kuvatun mukaisesti. Jätemateriaalien hyödyntämisestä kenttärakenteessa on laadittu riskinarvio.

Parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöönottoon vaadittava aika ja toiminnan suunnitellun aloittamisajankohdan merkitys sekä päästöjen ehkäisemisen ja rajoittamisen kustannukset ja hyödyt

Jätteidenkäsittelyn BAT-päätelmät (ns. WT BAT) koskevat päätelmissä erikseen määritellyjä jätteenkäsittelytoimintoja. Hakemuksen mukaiseen rakentamiseen ei sovelleta jätteidenkäsittelyn BAT-päätelmiä. Rakentamisen aikana käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa rakentamiseen liittyen. Rakentamisen aikana päästöjä aiheutuu pääasiassa vain alueen työkoneiden pakokaasupäästöistä, päästöjen määrä ei siten ole alueellisesti merkittävä.

Vaikutukset ympäristöön

Jätemateriaalien hyödyntämisestä hakemuksen mukaisissa rakenteissa on laadittu riskinarvio, jossa on tunnistettu mahdolliset haitta-aineiden kulkeutumisreitit ja vaikutukset ympäristöön. Hakemuksen mukaiset materiaalit soveltuvat laaditun arvion mukaan hyödynnettäväksi suunnitelman mukaisissa rakenteissa.

Teollisessa mittakaavassa käytössä olevat tuotantomenetelmät ja menetelmät päästöjen hallitsemiseksi

Rakentamisen aikana ei ole käytössä jätteenkäsittelymenetelmiä, joista aiheutuisi päästöjä. Rakentamisen aikaiset päästöt muodostuvat pääasiassa alueen työkoneiden aiheuttamista pakokaasupäästöistä.

Tekniikan ja luonnontieteellisen tiedon kehitys

Kentän rakenteessa hyödynnetään voimalaitosten normaaliprosesseissa muodostuvia tuhkia. Rakenteissa hyödynnettäviä jätejakeita on tutkittu ja tutkimustulokset on esitetty edellä ja hakemuksessa.

Arvio ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta

Jätteiden käsittelyllä, kierrätyksellä ja hyödyntämisellä pyritään vähentämään loppusijoitettavan jätteen määrää, jotta nykyisten loppusijoitusalueiden täyttötilavuus riittää mahdollisimman pitkälle tulevaisuuteen. Kenttärakenteissa pyritään hyödyntämään jätemateriaaleja ja vähentämään neitseellisten luonnonmateriaalien käyttöä. Kokonaisuudessaan hakemuksen mukaisella toiminnalla pyritään käyttämään maaperän, pohjaveden ja pintavesien pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoituksenmukaisia ja kustannustehokkaita toimia ja eri toimien yhdistelmiä.

10.2 YVA-tarvearviointi

YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohdan 11) b) mukaisia hankkeita ovat jätteiden käsittelylaitokset, joissa muuta kuin vaarallista jätettä:

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

Hankkeessa ei ole kyse mistään edellä luetelluista toiminnoista. Lietteiden lujittamisessa tuhalla on kyse lietteiden kuivaamisesta eli fysikaalisesta käsittelystä, ei kemiallisesta käsittelystä. Kuten edellä on todettu, on kyse rakentamishankkeesta, ei laitoksesta. Rakentamishankkeen kesto on rajallinen, lietteiden lujittamisen arvioidaan ajoittuvan kahden vuoden ajalle. Hankkeessa rakentaminen on normaalilla maanrakennuskalustolla tehtävää maarakentamista. Esimerkiksi betonimursketta hyödynnetään yleisesti maarakentamisessa, eikä tällainen toiminta kuulu YVA-lain liitteen 1 mukaisiin hankkeisiin. Hankkeessa ei ole kyse pitkäaikaisesta toiminnasta tai jätteiden käsittelylaitoksesta.

11 VESILAIN MUKAISET ASIAT JA ASIANOSAISAT

11.1 Intressitarkastelu

Ruopattava vesialue sijaitsee Kemijoen Vähähaaran alapäässä allaskokonaisuuden osana, johon ei tule Kemijoesta virtaamaa. Koko allas sijaitsee Metsä Fibren biotuotetehtaan tehdasalueen sisällä, ulkopuolissilta suljetulla alueella. Altaaseen ei johdeta tällä hetkellä tehtaalta jätevesiä. Jonkin verran vanhan tehdasalueen pintavesiä ja uuden tehtaan laskeutusaltaan kautta purettavia hulevesiä kulkee altaan kautta sen eteläpäässä sijaitsevan purkuputken kautta Perämereen.

Biotuotetehtaan ympäristölupapäätöksessä lupaviranomainen on katsonut, että suunnitelman mukainen liete on jätettä ja siitä voi aiheutua lähinnä fosfori- ja COD-kuormitusta alapuoliseen vesistöön. Tämän vuoksi kunnostustoimiin on ryhdyttävä. Lupapäätöksen perusteluissa on todettu, että kunnostusruoppauksen aikana voi aiheutua ylimääräistä fosforin, kiintoaineen ja orgaanisen aineen kuormitusta vesistöön, joten ruoppaustöiden aikaisten päästön rajoittamiseksi tehtävien toimenpiteiden katsotaan olevan tarpeen haitallisten vesistövaikutusten ehkäisemiseksi.

Ruoppaustyö suoritetaan siten, että työn aikana vesistöön ei aiheudu toimenpidealueelta tehtaan normaaliin toimintaan nähden lisäpäästöjä tai vaikutuksia. Ruopattava allas suljetaan siten, että siitä ei johdeta vettä ruoppauksen vettä samentamana ruoppausaikana vesistöön. Tehtaalla on mahdollisuus pumpata vettä puhdistamolle käsiteltäväksi ruoppauksen aikana esim. läjitysaltaista, ja tähän voidaan ryhtyä tarvittaessa. Hankealueella ei ole suoraa yhteyttä muihin vesialueiden käyttäjiin tai hallinnoijiin, joten sen vuoksi ei voida osoittaa varsinaiselta hankealueelta tai hankkeesta aiheutuvan yleisille tai yksityisille eduille koituvia menetyksiä.

Hankkeella yksityiselle ja yleiselle edulle aiheutuvia hyötyjä ovat seuraavat:

- + Ruopattavan vesialueen pohjaan läjitetty liete saadaan pois vesialueelta ja tämä voi parantaa alueen käytettävyyttä tulevaisuudessa (hyöty Metsä Fibrelle)
- + Vesialueelta poistettavalla lietteellä voidaan korvata luonnonmaa-aineksia altainen täytössä, jotka täytön myötä otetaan käyttöön kenttäalueena (hyöty Metsä Fibrelle)
- + Lietteestä vesialueelle (Perämeri) aiheutuva kuormitus poistuu, kun lietteeseen sitoutuneet ravinteet ja orgaaninen aines saadaan poistettua ruopattavalta vesialueelta (yleinen etu)
- + Hanke voi parantaa vesialueen (Perämeri) virkistys- ja kalastuskäyttöä (yleinen etu)
- + Hanke ei vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, ei aiheuta huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa (yleinen etu)
- + Hanke ei huononna paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja (yleinen etu)
- + Hakijalla on oikeus kaikkiin hankkeen edellyttämiin alueisiin, eikä käyttöoikeuksia tarvitse hankkeessa erikseen myöntää (hyöty Metsä Fibrelle ja yleiselle ja yksityiselle edulle)

Hankkeella yksityiselle ja yleiselle edulle aiheutuvia haittoja ovat seuraavat:

- Hankkeen merkittävät kustannukset (haitta Metsä Fibrelle)
- Työaikaisten ympäristövaikutukset (haitta yleiselle edulle), haitat on arvioitu suunnitelmassa

Hankkeessa ei ole tarpeen arvioida rahamääräisiä etuja tai haittoja enemmälti, koska lietteen ruoppaus on velvoitettu tekemään tehtaan ympäristöluvassa, eikä sitä voi jättää taloudellisen perusteen vuoksi toteuttamatta. Liele ruopataan pois vesialueelta, ja siten tarvetta rahamääräiseen käyttöoikeudenkaan antamiseen ei hankkeessa muodostu.

11.2 Asianosaiset kiinteistöt ja osakaskunnat

Lähin asutus ruopattavasta alueesta sijaitsee 720 m etäisyydellä alueen itäpuolella. Vaikutusten ei arvioida ulottuvan näin pitkälle ruopattavalta alueelta. Kaikki maa-alueet ja myös osa hankealueen alapuolisista vesialueista on Metsä-Fibre Oy:n omistuksessa. Lisäksi vesialueiden omistusta on Suomen valtiolla, Kemin kaupungilla ja paikallisella osakaskunnalla. Kiinteistöselvitys (luottamuksellinen) on esitetty liitteenä 11.

12 AIKATAULU

Rakentamisesta laaditaan tarkemmat rakennussuunnitelmat ja työsuunnitelmat sen jälkeen, kun hankkeen lupa on saatu. Ilmastus- ja varoaltainen rakentaminen suunnitelmien mukaisesti on normaalia maanrakennustyötä. Varsinainen imuruoppaus tehdään kahden vuoden aikana. Tämän jälkeen altainen rakentaminen tehdään allas kerrallaan kenttärakennekerrosten alapintaan asti. Aluksi rakennetaan varoallas, sen jälkeen ilmastusallas ja viimeisenä tasausallas. Ensimmäisessä vaiheessa kustakin kentäksi rakennettavasta altaasta pumpataan altaaseen kertynyt irtovesi pois. Varo- ja ilmastusaltaaseen rakennetaan maa-aineksesta tarvittaessa työmaateitä, joilla allas jaetaan lohkoihin.

Tämän jälkeen kentäksi rakennettavassa altaassa/lohkossa oleva ruopattu liete lujitetaan tuhalla, rakennekerroksen päälle asennetaan suodatinkangas ja geoverkko ja rakenne peitetään noin 300

mm maa-aineksella, jolloin sen päällä voi liikkua kaivinkoneella. Tämän jälkeen kerroksen päälle rakennetaan maa-ainestäyttö noin 1 m paksuin kerroksin kerroksittain ja päällysrakenteet.

Työssä tarvitaan muutama kaivinkone, tuhkan ja maa-ainesten lastauskone ja muutama kuljetusyksikkö, joko dumpperi tai traktori. Rakentaminen tehdään siten, että varoallas voidaan toteuttaa yhden vuoden aikana ja ilmastusallas ja tasausallas yhdessä yhden vuoden aikana. Mikäli rakentamiseen käytetään isompaa kalustomäärää, voidaan tehokkuutta lisätä merkittävästi. Lietteen lujitustyön tehokkuus on arviolta 1 000 m³ päivässä, joten käsittelyyn tarvitaan varoaltaassa noin 5 kk ja ilmastusaltaassa noin 4 kk rakentamisaika. Rakentamisen aikataulu tarkentuu yksityiskohtaisen lupamenettelyn etenemisen, suunnittelun ja urakoitsijan valinnan mukaisessa aikataulussa.

Taulukko 1. Toteutusaikataulu.

Toimenpide	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Lupamenettely	X					
Suunnittelu	X					
Ruoppaus		X	X			
Kentän rakentaminen				X	X	
Kentän viimeistely ja käyttöönotto					X	X

13 VAKUUS

Hankkeen osalta jätevakuu asetetaan tuhkien välivarastoinnille tehdasalueella ennen tuhkien hyödyntämistä rakenteessa. Enimmäisvarastointimääräksi on esitetty 20 000 t tuhkia. Vakuuden määräksi esitetään 20 euroa/t (sis. alv 25,5%). Siten asetettavan vakuuden määräksi esitetään 400 000 euroa sis alv. 25,5 %. Vakuudella tuhkat voidaan tarvittaessa palauttaa tuhkat toimittaneelle tehtaalle takaisin. Vastaanotto varmistetaan toimitussopimuksissa. Kemin biotuotetehtaan ympäristöluvassa 21.12.2018 Nro 132/2018/1 on pohjatuhkan varastoinnille asetettu 15 euroa/t vakuu, joten nyt asetettava vakuu on selkeästi isompi kuin aikaisemmin edellytetty vakuu. Asetetun vakuuden määrästä 4 euroa/t on lastauksen ja purkamisen osuus ja loput 16 euroa/t kuljetuskustannusta. Tällä hinnalla tuhkat voidaan kuljettaa keskimäärin noin 100 km etäisyydelle varastointipaikasta huomioimatta meno-paluukuljetusta. Vakuu vastaa jätevakuuoppaassa 2014 esitettyä periaatetta.



envineer.fi