

**Tornion kaupunki
Suensaarenkatu 4
95400 Tornio**

Asia:
Pirkkiön ekoaseman meluvallin ympäristölupahakemus

Hakija:
Pohjaset Recycling Oy

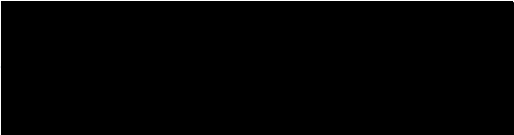
Pohjaset Recycling Oy hakee lupaa jätteeksi luokiteltavan maa-aineksen hyödyntämiseen Pirkkiön ekoaseman meluvallien korotusosissa sekä uusien meluvallien rakenteissa. Lisäksi hakija hakee lupaa saada aloittaa toiminta ennen lupapäätöksen lainvoimaiseksi tuloa. Hakijan näkemyksen mukaan toiminnan aloittaminen ennen lupapäätöksen lainvoimaiseksi tuloa ei aiheuta merkittävää haittaa ympäristön kannalta tärkeille luontoarvoille. Mikäli lupa evätään, ympäristö voidaan palauttaa entiselleen kuljettamalla alueelle tuodut materiaalit muualle.

Hakemus sisältää seuraavat asiakirjat:

Ympäristölupahakemussuunnitelma

- Liite 1** Hankealueen ja sen naapurikiinteistöjen omistajatiedot ja rekisterikartta
- Liite 2** Kiinteistöjen vuokrasopimukset
- Liite 3** Sopimus meluvallin rakentamisesta lämpölaitoksen tontin puolelle
- Liite 4** Meluvallien rakentamisen ja korottamisen yleissuunnitelma

Torniossa, 25. toukokuuta 2022

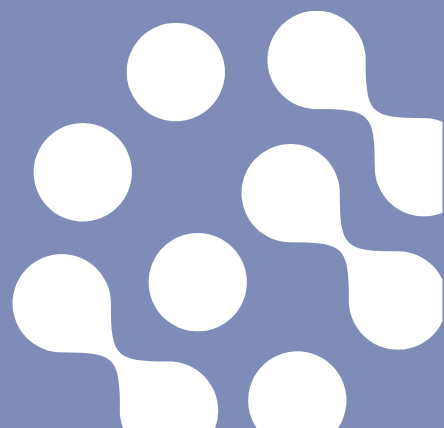


Raimo Pohjanen
myyntijohtaja

Eurofins Ahma Oy
Projekti 11873
20.5.2022

POHJASET RECYCLING OY

PIRKKIÖN EKOASEMAN ME- LUVALLIN YMPÄRISTÖLUPA- HAKEMUS



POHJASET RECYCLING OY, PIRKKIÖN EKOASEMAN MELUVALLIN YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS

Sisällysluettelo

1.	TOIMINTA JOLLE LUPAA HAETAAN.....	1
2.	HAKEMISEN PERUSTE	1
3.	HAKIJAN YHTEYSTIEDOT	1
4.	HANKEALUEEN SIJAINTI	2
5.	VOIMASSA OLEVAT LUVAT, SOPIMUKSET JA KAAVOITUSTILANNE	2
5.1	MAA-AINESTEN SIJOITUSPAIKKA	2
5.2	HYÖDYNNETTÄVÄ MAA-AINES.....	3
6.	TIEDOT KIINTEISTÖISTÄ	4
7.	OIKEUDET MAA-ALUEISIIN	5
8.	ALUEEN YMPÄRISTÖ.....	5
9.	YLEISKUVAUS SUUNNITELLUISTA TOIMINNOISTA SEKÄ TIIVISTELMÄ.....	8
10.	MELUVALLEIHIN KÄYTETTÄVÄN MAA-AINEKSEN ALKUPERÄ JA OMINAISUUDET 10	
10.1	MAA-AINEKSET EKOASEMAN ALUEELTA JA THUREVIKINKADUN MASSANVAIHDOSTA	10
10.2	MAA-AINES TORNION VOIMA OY:N BIOTERMINAALIKENTÄN MAAVALLEISTA JA MAALEIKKAUKSISTA 10	
11.	KUORMITUS JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	15
11.1	PÄÄSTÖT VESISTÖÖN JA VIEMÄRIIN JA VAIKUTUKSET VESISTÖSSÄ	15
11.2	PÄÄSTÖT MAAPERÄÄN JA POHJAVETEEN JA NIIDEN VAIKUTUKSET	18
11.3	MELU JA TÄRINÄ.....	19
11.4	PÄÄSTÖT ILMAAN JA PÖLY	19
11.5	VAIKUTUKSET LUONTOON JA LUONNONSUOJELUARVOIHIN	19
11.6	VAIKUTUKSET RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN, YLEISEEN VIIHTYVYYTEEN JA TERVEYTEEN.....	19
11.7	JÄTTEET	19
12.	RISKIEN ARVIOINTI	20
12.1	MAA-AINEKSEN HAITTA-AINEPITOISUUDET JA TULOSTEN VERTAILU VIITEARVOIHIN	20
12.2	HAITTA-AINEET JA NIIDEN OMINAISUUDET	25
12.3	JÄÄNNÖSRISKIEN ARVIOINTI	25
12.3.1	<i>Käsitteellinen malli</i>	<i>25</i>
12.3.2	<i>Altistusreititarkastelu</i>	<i>27</i>
12.3.3	<i>Kulkeutumisriskit.....</i>	<i>28</i>
12.3.4	<i>Terveysriskit.....</i>	<i>29</i>
12.3.5	<i>Ekologiset riskit.....</i>	<i>29</i>
12.4	ESITYS JATKOTOIMENPITEISTÄ	29
13.	ARVIO PARHAAN KÄYTTÖKELPOISEN TEKNIIKAN (BAT) JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARHAIDEN KÄYTÄNTÖJEN (BEP) SOVELTAMISESTA	30
14.	VAHINKOARVIO, VAHINKOA ESTÄVÄT TOIMENPITEET JA KORVAUKSET	30

15. TOIMINNAN JA VAIKUTUSTEN TARKKAILU SEKÄ RAPORTOINTI.....	31
VIITTEET	32
LIITTEET	33

LIITTEET

Liite 1. Hankealueen ja sen naapurikiinteistöjen omistajatiedot sekä rekisterikartta

Liite 2. Kiinteistöjen vuokrasopimukset

Liite 3. Sopimus meluvallin rakentamisesta lämpölaitoksen tontin puolelle

Liite 4. Meluvallien rakentamisen ja korottamisen yleissuunnitelma

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos, avoimet aineistot, CC 4.0 -lisenssi

20.5.2022

Eurofins Ahma Oy

Laura Kemppainen,
ympäristöasiantuntija

Joonas Kellokumpu,
Ympäristöasiantuntija

Paula Kajankari,
Ympäristöasiantuntija

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17
90400 Oulu
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. TOIMINTA JOLLE LUPAA HAETAAN

Pirkkiössä sijaitsevan ekoaseman tontin ympärille on tarkoitus rakentaa uusi meluvalli sekä korottaa olemassa olevia meluvalleja. Osa uusista meluvalleista ulottuu ekoaseman viereisen lämpölaitoksen tontin alueelle. Lämpölaitosta operoi Tornion Voima Oy. Meluvallien rakentamisessa ja korottamisessa on tarkoitus hyödyntää maa-ainesta Tornion Voima Oy:n Röyttäessä sijaitsevan bioterminalikentän ympäriltä purettavista maavalleista, sekä maavallien alapuolelta leikattavaa maa-ainesta. Maavalleihin käytetyssä maa-aineksessa on todettu PIMA-asetuksen ylempien ohjearvojen ylityksiä, ja tämän seurauksena maa-aines on luonteeltaan jätettä. Maavallien alta leikattavan maa-aineksen arvioidaan olevan laadultaan samankaltaista kuin maavallien maa-aines.

Pohjaset Recycling Oy hakee lupaa jätteeksi luokiteltavan maa-aineksen hyödyntämiseen Pirkkiön ekoaseman meluvallien korotusosissa sekä uusien meluvallien rakenteissa.

Jätteeksi luokiteltavan maa-aineksen hyödynnettävä määrä kohteessa on alle 20 000 tonnia.

Hakija hakee lupaa saada aloittaa työt ennen lupapäätöksen lainvoimaiseksi tuloa.

2. HAKEMISEN PERUSTE

Jätteeksi luokiteltavan maa-aineksen hyödyntäminen maarakentamisessa on luonteeltaan jätteen käsittelyä. Ympäristönsuojeluasetuksen 713/2014 2§:n kohdan 12f mukaan muuhun kuin 2§:n kohdan 12 a–e alakohdassa taikka 1 §:n 13 kohdan a ja d–g alakohdassa tarkoitettuun jätelain soveltamisalaan kuuluvaan jätteen käsittelyyn, joka on ammattimaista tai laitosmaista ja jossa käsitellään jätettä alle 20 000 tonnia vuodessa, on oltava ympäristölupa. Ympäristönsuojeluasetuksen 713/2014 2 §:n kohdan 12 f mukaisesti tässä hakemuksessa esitettävän toiminnan ympäristöluvan käsittelijä on kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

3. HAKIJAN YHTEYSTIEDOT

Luvan hakija on Pohjaset Recycling Oy.

Hakijan yhteystiedot:

Pohjaset Recycling Oy
Valiontie 8
94450 Keminmaa

Yhteyshenkilö:

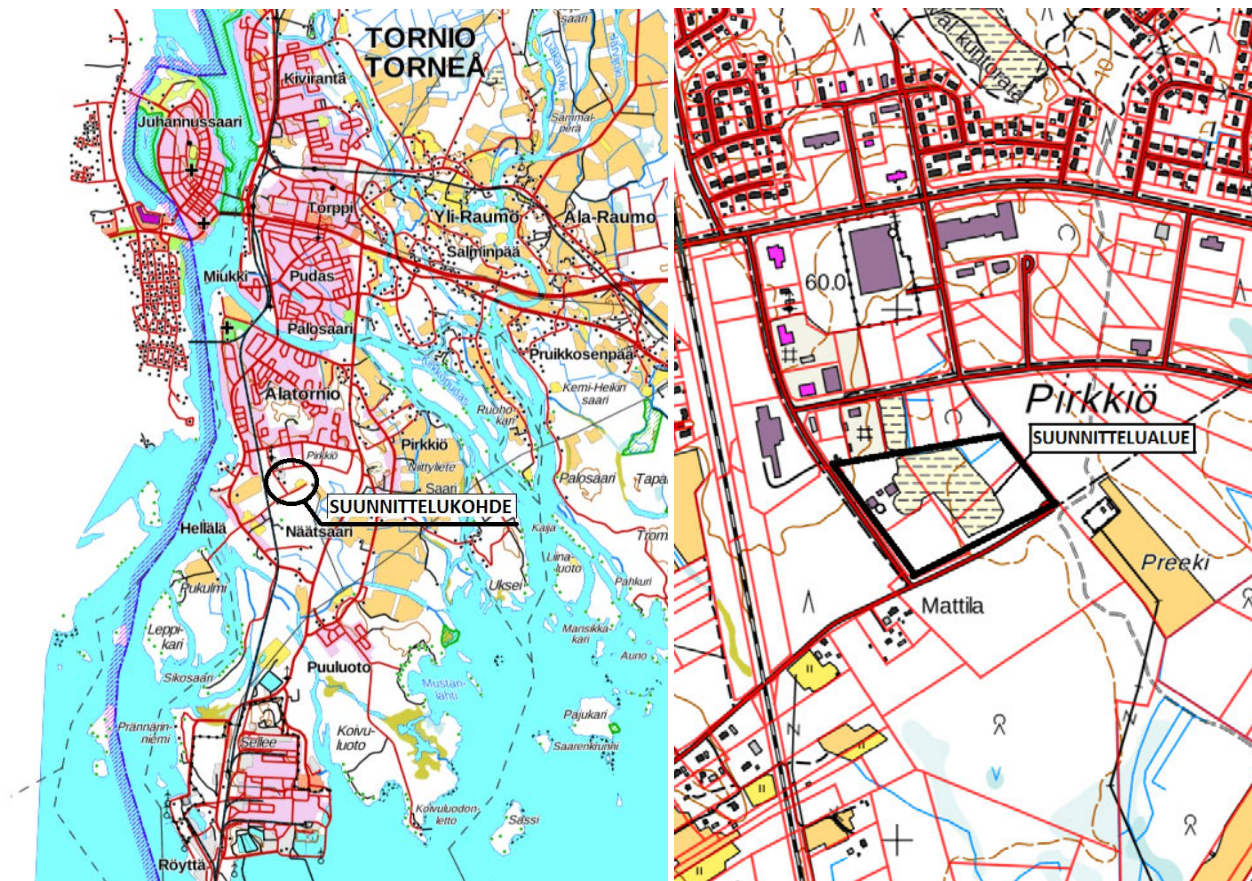
Raimo Pohjanen, myyntijohtaja
s-posti: etunimi.sukunimi@pohjaset.fi
puhelin: 0400 696 646

Haettavasta toiminnasta lisätietoja voi tarvittaessa antaa myös:

Eurofins Ahma Oy, hankkeen ympäristökonsulttina
Laura Kempainen, s-posti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

4. HANKEALUEEN SIJAINTI

Kohde sijaitsee Tornion kaupungissa Pirkkiön teollisuusalueella Lohelankadun ja Preekinkadun rajaamalla alueella. Ekoaseman ja lämpölaitoksen sijainti on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Pirkkiön ekoaseman ja lämpölaitoksen sijainti.

5. VOIMASSA OLEVAT LUVAT, SOPI- MUKSET JA KAAVOITUSTILANNE

5.1 Maa-ainesten sijoituspaikka

Ympäristölupa

Meri-Lapin ympäristölautakunta on päätöksellään 25.9.2018, dnro 310/11.01.00/2018, myöntänyt ympäristöluvan Pirkkiön ekoaseman perustamiselle ja toiminnalle.

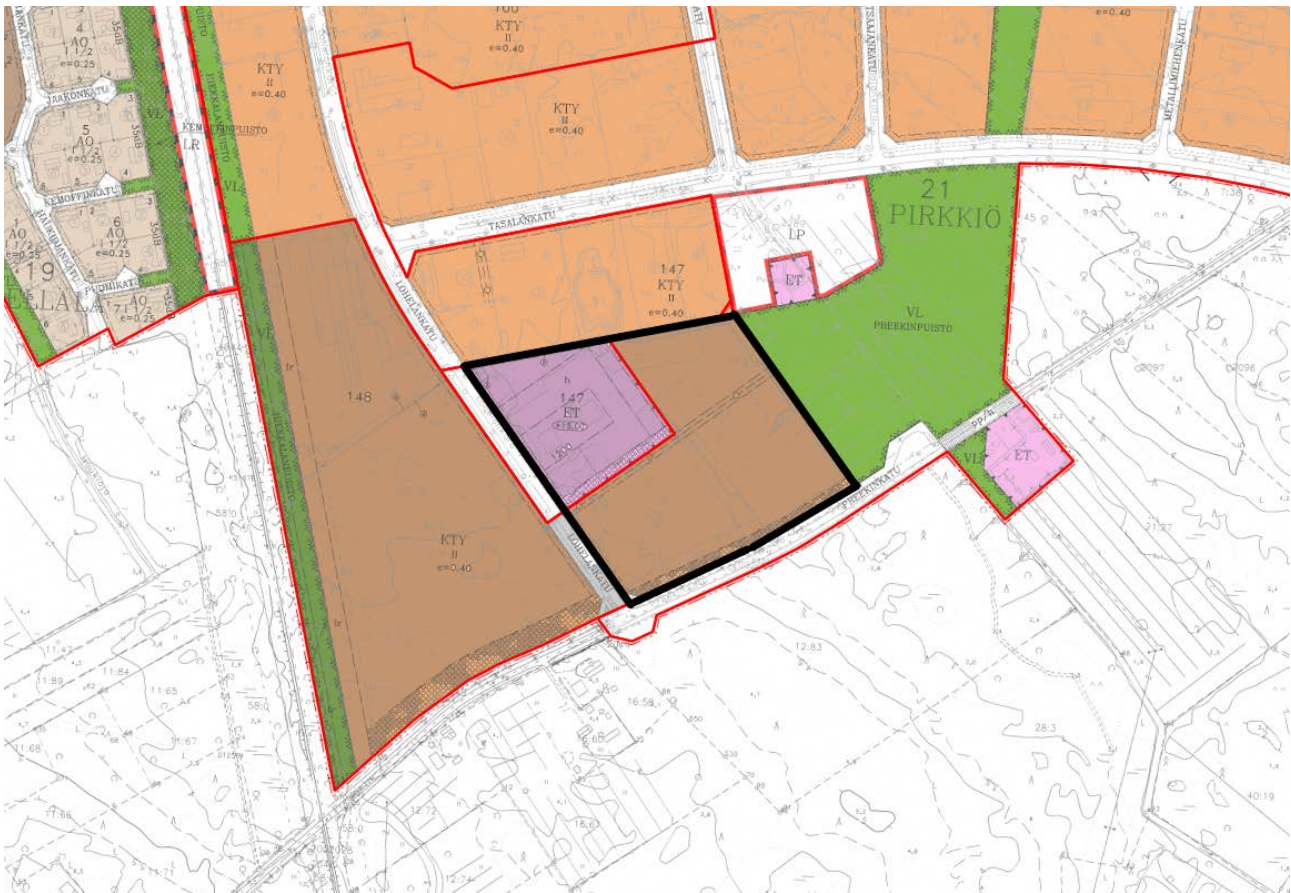
Ympäristönsuojelulain 116 §:n mukainen rekisteröinti

Tornion kaupunki on antanut päätöksen Pirkkiön voimalaitoksen rekisteröinti-ilmoituksesta 21.9.2017 (Dnro 679/11.01.00/2017).

Kaavoitus

Hankealueen kaavoitustilanteeseen ei ole tullut muutoksia ekoaseman ympäristöluvan (dnro 310/11.01.00/2018) myöntämisen jälkeen. Ekoasema sijaitsee Pirkkiön asemakaava-alueella, kaavanumeron 851 333 alueella. Asemakaava 851 333 on vahvistettu 28.4.2003 ja tullut voimaan 11.8.2003. Kaava-alueen 851 333 pinta-ala on 12,3212 ha ja se on kaavoitettu liike- ja toimitilarakennusten sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialueeksi (KTY).

Lämpölaitos sijaitsee kaavanumeron 851 320 alueella. Asemakaava 851 320 on vahvistettu 21.12.2001 ja tullut voimaan 4.2.2002. Kaava-alueen 851 320 pinta-ala on 1,9041 ha ja se on kaavoitettu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueeksi (ET). Ote voimassa-olevasta asemakaavasta on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5-1).



Kuva 5-1. Ote voimassa olevasta asemakaavasta, johon alueet 851 333 ja 851 320 on merkitty tummennettuna. Alueet, joilla meluvalleja rakennetaan ja korotetaan, on rajattu paksulla mustalla viivoituksella.

5.2 Hyödynnettävä maa-aines

Päätös pilaantuneiden maiden kunnostamista koskevasta ilmoituksesta

Tornion Voima Oy:n Röyttäessä sijaitsevaa biotermiinalikenttää on laajennettu Sahanlahden alueelle vuosina 2014-2015. Kentän laajennusosan rakentamisen yhteydessä alueelta poistetusta pintamaa-aineksesta on ra-

kennettu kentän laajennusosan ympärille melu- ja pölysuojavalli. Lapin ELY-keskus on 24.10.2014 myöntämällään päätöksellä (LAPELY/902/2014) hyväksynyt pilaantuneiden maiden puhdistamisen ja hyötykäytön kohteessa.

Päätös pilaantuneiden maiden kunnostamista koskevasta loppuraportista

Loppuraportti pilaantuneen maan kunnostuksesta on toimitettu Lapin ELY-keskukselle 8.10.2021 ja loppuraporttia on täydennetty 10.11.2015. Lapin ELY-keskus on 13.1.2016 antanut loppuraportista lausunnon LAPELY/902/2014 07.00.32.05.

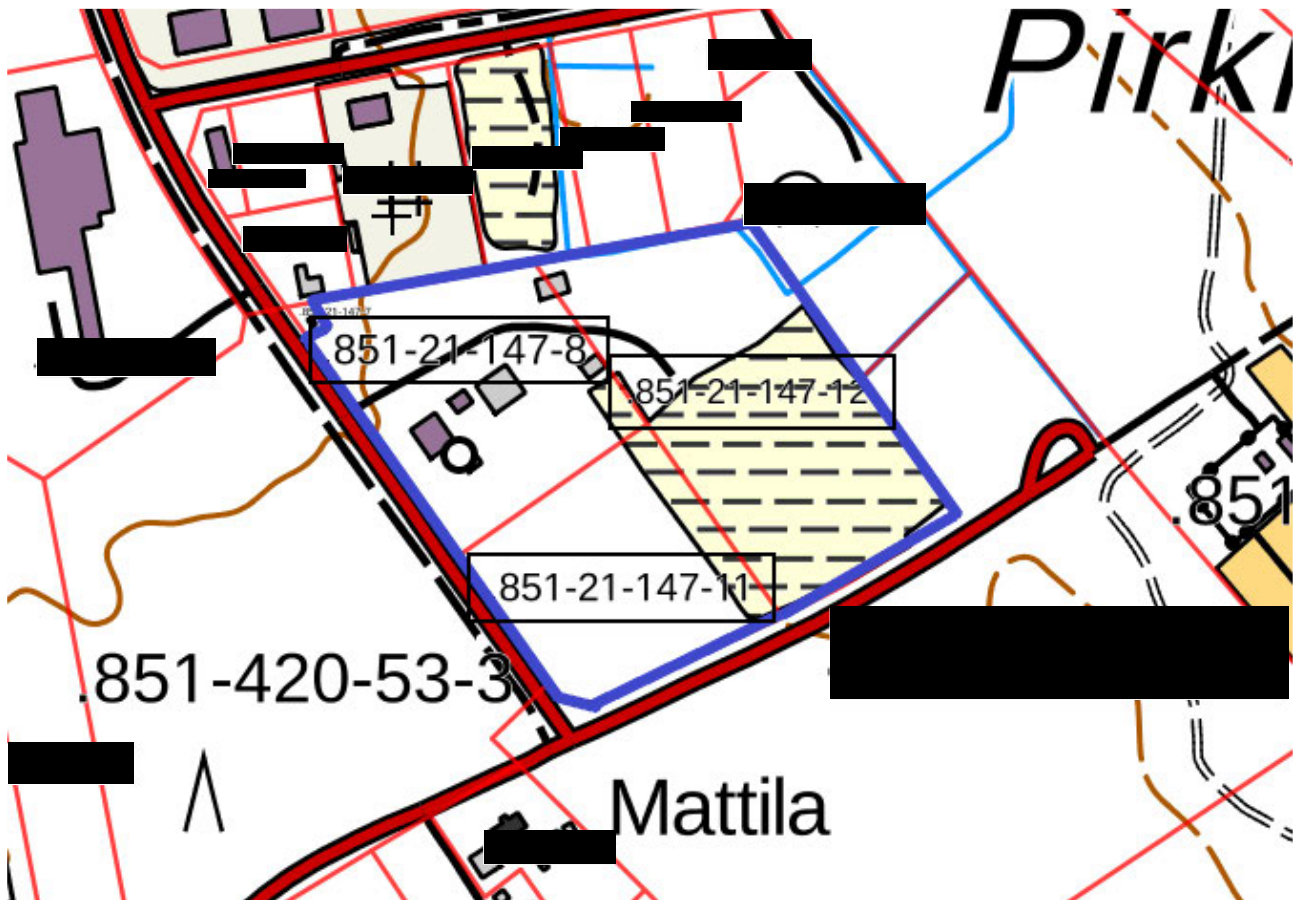
6. TIEDOT KIINTEISTÖISTÄ

Taulukossa 6-1 on esitetty päivitetty tiedot kiinteistöistä, joilla ekoaseman toiminta tapahtuu. Alueen tonttijaossa on tapahtunut muutoksia vuonna 2020, jolloin hakijalla aiemmin vuokralla olleesta kahdesta maa-alueesta on muodostettu lohkomalla oma tonttinsa. Kiinteistökartta on esitetty kuvassa 6-1.

Suunnittelukohteen ja sen naapurikiinteistöjen omistajatiedot sekä rekisterikartta on esitetty liitteessä (liite 1).

Taulukko 6-1. Kiinteistöt, joilla ekoaseman toiminta tapahtuu. Lähde: Kiinteistötietopalvelu, maanmittauslaitos.

Kiinteistönumero	Kaavan mukainen käyttötarkoitus	Pinta-ala (m ²)	Palstojen lukumäärä	Omistaja
851-21-147-11	KTY Toimitilarakennusten korttelialue	13 453	1	Tornion kaupunki, 0193524-6
851-21-147-12	KTY Toimitilarakennusten korttelialue	22 067	1	Tornion kaupunki, 0193524-6
851-21-147-8	ET Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue.	15 561	1	Tornion kaupunki, 0193524-6



Kuva 6-1. Kiinteistöt, joilla ekoaseman toiminta tapahtuu.

7. OIKEUDET MAA-ALUEISIIN

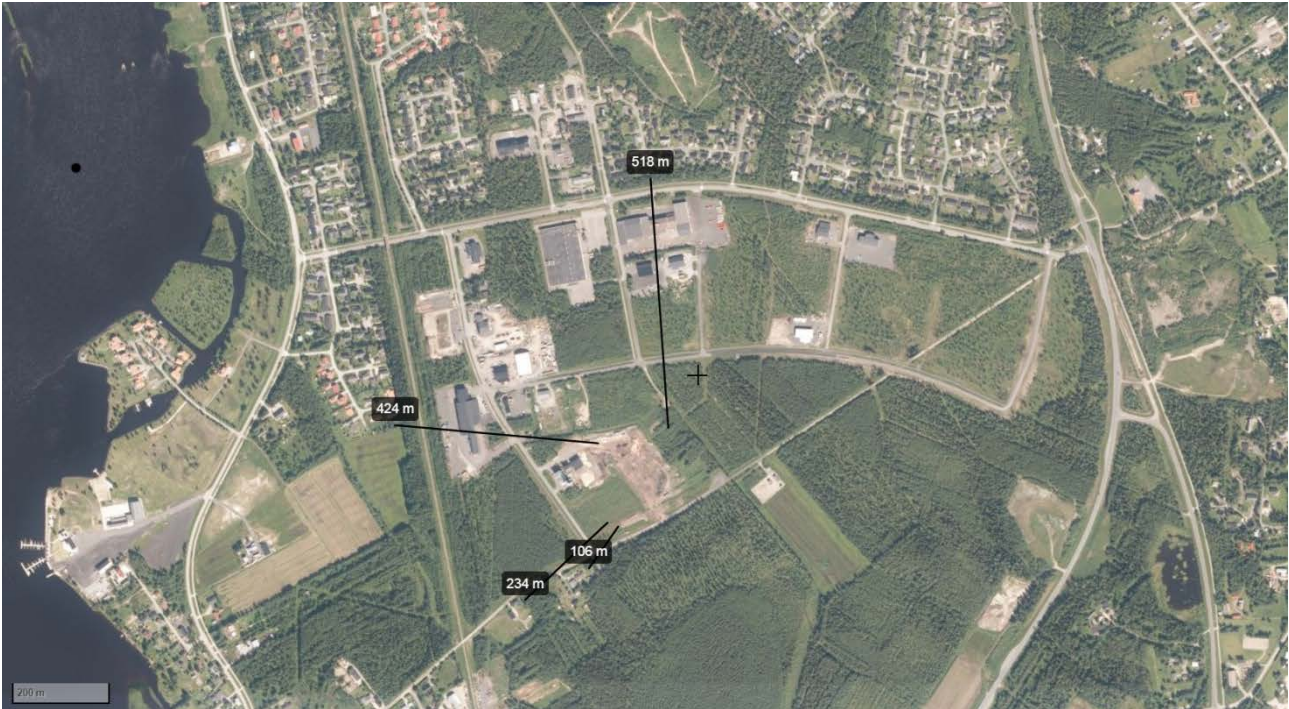
Pohjaset Recycling Oy on vuokrannut Tornion kaupungilta ne osat kiinteistöistä 851-21-147-11 ja 851-21-147-12, joilla ekoasema toimii. Tontti nro. 851-21-147-12 on muodostettu vuonna 2020 lohkomalla kahdesta haki-
jalla aiemmin vuokralla olleesta tontista. Vuokrasopimukset on esitetty hakemuksen liitteessä (liite 2).

Fortum lämpö Oy on vuokrannut Tornion kaupungilta kiinteistön 851-21-147-8 Tornion kaupungilta lämpölai-
toksen toimintaa varten. Vuokraoikeus on siirretty Tornion Voima Oy:lle 29.9.2008. Vuokrasopimus on esitetty
hakemuksen liitteessä (liite 2).

Pohjaset Recycling Oy:n ja Tornion Voima Oy:n välinen sopimus meluvallien rakentamisesta lämpölaitoksen
tontin puolelle on hakemuksen liitteenä (liite 3).

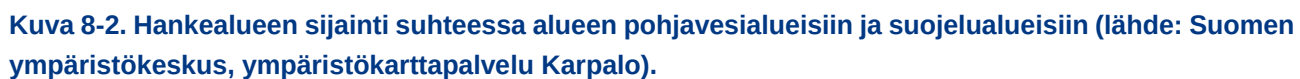
8. ALUEEN YMPÄRISTÖ

Hankealue sijaitsee Tornion kaupungissa Pirkkiön teollisuusalueella. Lähimmät omakotitalot sijaitsevat 100 –
200 m etäisyydellä hankealueen lounaispuolella, noin 400 metrin päässä länsipuolella ja noin 500 etäisyydellä
hankealueen pohjoispuolella (Kuva 8-1). Lähin vesistö, Torniojoen pääuoma, sijaitsee noin 1 km hankealu-
eesta länteen.



Kuva 8-1. Hankealuetta lähimmät asuinkiinteistöt.

Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella tai suojelualueella. Lähialueen pohjavesialueisiin tai suojelualueisiin ei ole tullut muutoksia vuoden 2018 jälkeen. Lähin pohjavesialue (Kyläjoenkangas 1285109) sijaitsee noin 6 km hankealueesta itään. Tornionjoen suiston kansainvälisesti arvokas linnustoalue (IBA-alue) noin 2,4 km:n etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Tornion-Muonionjoen Natura 2000-alueen raja sijoittuu lähimmillään 1,8 km etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen kaakkoispuolella noin 2,5 km etäisyydellä on Pajukari-Uksei-Alkkurinkarin Natura-alue. Lähimmät pohjavesialueet ja suojelualueet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 8-2).



9. YLEISKUVAUS SUUNNITELLUISTA TOIMINNOISTA SEKÄ TIIVISTELMÄ

Pohjaset Recycling Oy suunnittelee uuden meluvallin rakentamista Pirkkiössä sijaitsevan ekoaseman kiinteistön reuna-alueelle sekä jo olemassa olevien meluvallien korottamista. Uusi meluvalli ulottuu osin myös vieressä sijaitsevan Tornion Voima Oy:n lämpölaitoksen tontin alueella. Uutta meluvallia rakennetaan noin 38 metrin matkalle, ja olemassa olevia meluvalleja korotetaan noin 294 metrin matkalta.

Meluvallien rakentamiseen ja korottamiseen käytetään pääasiassa kolmenlaisia maamassoja:

- Tornion Voima Oy:n Röyhtässä sijaitsevan biotermiinalikentän ympäriltä purettavat maavallit ja leikkausmassat
- Thurevikinkadun vanhat rakennekerrosten leikkausmassat
- Ekoaseman alueelta poistetut pintamaat ja maaleikkausmassat.

Hyödyntämällä meluvallien rakentamisessa ja korottamisessa olemassa olevia materiaaleja, edistetään jättemateriaalien hyötykäyttöä sekä vähennetään maarakentamisessa käytettävän neitseellisen maa-aineksen määrää.

Tornion Voima Oy:n Röyhtässä, Sahanlahdessa sijaitsevan biotermiinalikentän ympärillä olevat maavallit tul- laan purkamaan kesällä 2022 biotermiinalikentän laajennuksen yhteydessä. Samalla leikataan osa maavallien alapuolisesta maa-aineksesta. Maavallit on rakennettu biotermiinalikentän ympärille v. 2014-2015, jolloin biotermiinalikenttää laajennettiin Sahanlahden alueelle. Maavallit rakennettiin kentän rakentamisen yhteydessä kentän alueelta leikatuista maa-aineksista. Ennen rakennustöiden aloitusta ja rakennustöiden aikana suoritettujen maanäytteenottojen ja laboratoriotutkimusten perusteella todettiin, että pintamaa sisältää koho- neita pitoisuuksia haitta-aineita, mm. kromia ja nikkeliä. Lapin ELY-keskus myönsi pilaantuneiden maiden puh- distamisen ja hyötykäytön kohteessa 24.10.2014 myöntämällään päätöksellä LAPELY/902/2014. Loppura- portti pilaantuneen maan kunnostuksesta toimitettiin Lapin ELY-keskukselle 8.10.2015 ja sitä täydennettiin 10.11.2015. Lapin ELY-keskus hyväksyi loppuraportin ja riskinarvion 13.1.2016 päätöksellään LAPELY/902/2014.

Thurevikinkadun vanhat rakennekerrosten leikkausmassat sekä ekoaseman alueelta poistetut pintamaat ja maaleikkausmassat ovat tällä hetkellä läjitettynä ekoaseman alueella. Thurevikinkadun leikkausmassojen ja ekoaseman alueelta poistettujen maa-ainesten laatua ei ole tutkittu, mutta lähtökohtaisesti niitä pidetään pi- laantumattomina maa-aineksina.

Biotermiinalikentän purettavat maavallit ja leikkausmassat ovat pääasiassa moreenia. Kadun rakennekerrok- siin käytetään yleensä hiekkaa, soraa ja murskeita. Thurevikinkadun leikkausmassoissa voi olla mukana myös silttiä, savea tms. pohjamaata, jos kadun rakennekerrospaksuutta on suurennettu saneerauksessa. Ekoase- man alue on ollut vanhaa peltoa, jolloin leikkausmassat koostuvat pääasiassa humuksesta ja pintamaasta.

Maarakennustyöt on tarkoitus toteuttaa kesän 2022 aikana. Biotermiinalikentän maavalleista ja maaleikkauk- sista saatavat maa-ainekset kuljetetaan suoraan käyttöpaikalle ja mikäli sitä on tarvetta välivarastoida, niin se tehdään Ekoaseman alueella.

Meluvallien rakentamisen ja korottamisen kuvaus

Uutta meluvallia rakennetaan Pirkkiön voimalaitoksen tontille. Meluvallin alaosa rakennetaan Thurevikinkadun leikkausmassoista (noin 1000 tonnia) noin 1,3 metrin paksuisena kerroksena. Kadun rakennekerroksissa käy- tettävät karkeat materiaalit (hiekkä, sora murskeet) soveltuvat erittäin hyvin meluvallin alaosan rakentamiseen. Ne ovat hyvin vettä läpäiseviä, jolloin meluvallin alaosa saadaan pysymään kuivana. Uuden meluvallin yläosa rakennetaan biotermiinalikentän purettavista maavalleista ja maaleikkauksista saaduista maamassoista, joka on pääasiassa moreenia. Meluvallin peittokerros rakennetaan ekoaseman alueen leikkausmassoista vähin- tään 30 cm paksuisena. Humus ja pintamaat kasvittuvat hyvin, jolloin tuleva kasvillisuus vähentää sadevesien

imeytymistä meluvalliin. Meluvalli rakennetaan noin 4 metriä korkeana ja luiskakaltevuudella noin 1:1...1:1,5. Lopullinen korkeus ja luiskakaltevuus määräytyvät rakentamisen yhteydessä.

Nykyisiä meluvalleja korotetaan ekoaseman tontilla yleissuunnitelmassa esitetyn mukaisesti. Korotusosa tehdään pääasiassa piha-alueen puolelle, mutta käytettäviä maamassoja voidaan lisätä myös kadun puoleiseen luiskaan, jos nykyisen meluvallin ja katualueen rajan välissä on tilaa. Korotusosa rakennetaan biotermiinalikentän purettavista maavalleista ja maaleikkauksista saaduista maamassoista, ja peittokerros uuden meluvallin tapaan ekoaseman alueen leikkausmassoista vähintään 30 cm paksuisena. Nykyisiä meluvalleja korotetaan noin 2 metriä luiskakaltevuudella noin 1:1...1:1,5. Meluvallin lopullinen korkeus ja luiskakaltevuus määräytyvät rakentamisen yhteydessä. (Sito 2022)

Meluvallien rakentamisen ja korottamisen yleissuunnitelma on esitetty hakemuksen liitteessä (liite 4). Suunnitelmakuvissa on esitetty asemapiirustus sekä uuden meluvallin ja olemassa olevan meluvallin korotusosan tyyppipoikkileikkaukset.

Maa-aines biotermiinalikentän maavalleista ja leikkausmassoista

Meluvallien rakentamisessa ja korottamisessa hyödynnetään maa-ainesta biotermiinalikentän maavalleista yhteensä n. 5000 t sekä biotermiinalikentän maaleikkauksista n. 1500 t. Vuosina 2014-2015 tehtyjen tutkimusten perusteella maa-aines sisälsi tuolloin kohonneita pitoisuuksia kromia ja nikkeliä, mutta niiden liukoiset pitoisuudet olivat kuitenkin vähäiset. Maavalleihin käytetyn maa-aineksen tutkimusten perusteella metalleista ainoastaan liukoisen molybdeenin pitoisuus ylitti pysyvän jätteen raja-arvon, ja muilta osin raja-arvot alittuivat. Maavallien alta leikattavan maa-aineksen laatua ei ole tutkittu. Sen oletetaan olevan laadultaan samankaltaista kuin maavallien rakentamisessa hyödynnetty maa-aines.

Kuormitus ympäristöön ja ympäristövaikutukset

Rakennettavasta uudesta meluvallista sekä korotusosista arvioidaan aiheutuvan lähinnä vesistöön johdettavia päästöjä. Niiden vaikutus kohdistuu Preekinkadun eteläpuoliseen ojaan, josta vedet kulkeutuvat metsäojia pitkin noin 2 km matkan ja purkautuvat lopulta Puuluodon juovaan. Vesistöön kohdistuvaa kuormitusta on arvioitu valliin suotautuvan sadeveden määrän sekä maavalleihin käytettävän maa-aineksen liukoisuustestien tulosten perusteella. Niiden perusteella on laskennallisesti arvioitu suotoveden mukana Preekinkadun eteläpuoliseen ojaan kulkeutuva päästö. Olemassa olevien tarkkailutulosten perusteella on arvioitu pitoisuuslisäys ojaan sekä pitoisuudet ojassa rakentamisen jälkeen. Arvion perusteella meluvalleista aiheutuva pitoisuuslisäys ojaveteen on vähäinen. Preekinkadun eteläpuolista ojaa ja virtaussuunnassa sen alapuolista ojaa ennen vesien laskua Puuluodonjuovaan ei voida pitää varsinaisena vesistönä. Uudesta meluvallista ja korotusosista aiheutuvan Puuluodonjuovaan ja sen alapuoliseen vesistöön kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan häviävän pieniä.

Riskinarvio

Lupahakemuksessa esitetyn riskinarvion perusteella voidaan todeta, etteivät meluvalliin sijoitettavat kohonneita haitta-aineita sisältävät maa-ainekset aiheuta ympäristöriskejä, mikäli rakentamien toteutetaan suunnitelmassa esitetyllä tavalla niin, että uuden meluvallin sekä korotusosien päällimmäisiin osiin sijoitetaan ekoaseman alueelta peräisin olevat maa-ainekset, joiden oletetaan olevan kemialliselta laadultaan ns. puhdasta maa-ainesta, joka ei sisällä kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita.

Toiminnan aloittaminen ennen ympäristöluvan lainvoimaiseksi tuloa

Toiminnan aloittaminen ennen lupapäätöksen lainvoimaiseksi tuloa ei aiheuta merkittävää haittaa ympäristön kannalta tärkeille luontoarvoille. Mikäli lupa evätään, ympäristö voidaan palauttaa entiselleen kuljettamalla alueille tuodut materiaalit muualle.

10. MELUVALLEIHIN KÄYTETTÄVÄN MAA-AINEKSEN ALKUPERÄ JA OMINAISUUDET

10.1 Maa-ainekset ekoaseman alueelta ja Thurevikinkadun massanvaihtoista

Tornion Voima Oy:lta saatavien maa-ainesten lisäksi meluvalleihin on tarkoitus sijoittaa maa-aineksia, jotka ovat tällä hetkellä läjitettynä Pirkkiön ekoaseman alueelle. Maa-ainekset ovat pääosin peräisin ekoaseman alueella ennen ekoaseman rakentamisesta tehdyistä maaleikkauksista, ja massojen arvioidaan koostuvan pinta-ainesta ja moreenista. Pienempi maa-aineksista on peräisin Thurevikinkadulla tehdyistä massanvaihtoista, ja on laadultaan hiekkaa ja mursketta, ja osin myös savea. Ekoaseman alueelta leikattuja massoja käytetään meluvallien rakentamiseen ja korottamiseen arviolta n. 6300 t.

Näiden materiaalien kemiallista laatua ei ole tutkittu. Ekoaseman alueelta peräisin olevien leikkausmassojen voidaan olettaa olevan puhdasta maa-ainesta, joka ei sisällä kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita. Thurevikinkadun leikkauksista peräisin olevat massat ovat todennäköisesti tien vanhoja rakennekerroksia ja myös lähtökohtaisesti puhdasta materiaalia. Thurevikinkadun leikkauksista peräisin olevaa materiaalia käytetään meluvallien rakentamiseen arviolta n. 1000 t.

10.2 Maa-aines Tornion Voima Oy:n bioterminalikentän maavalleista ja maaleikkauksista

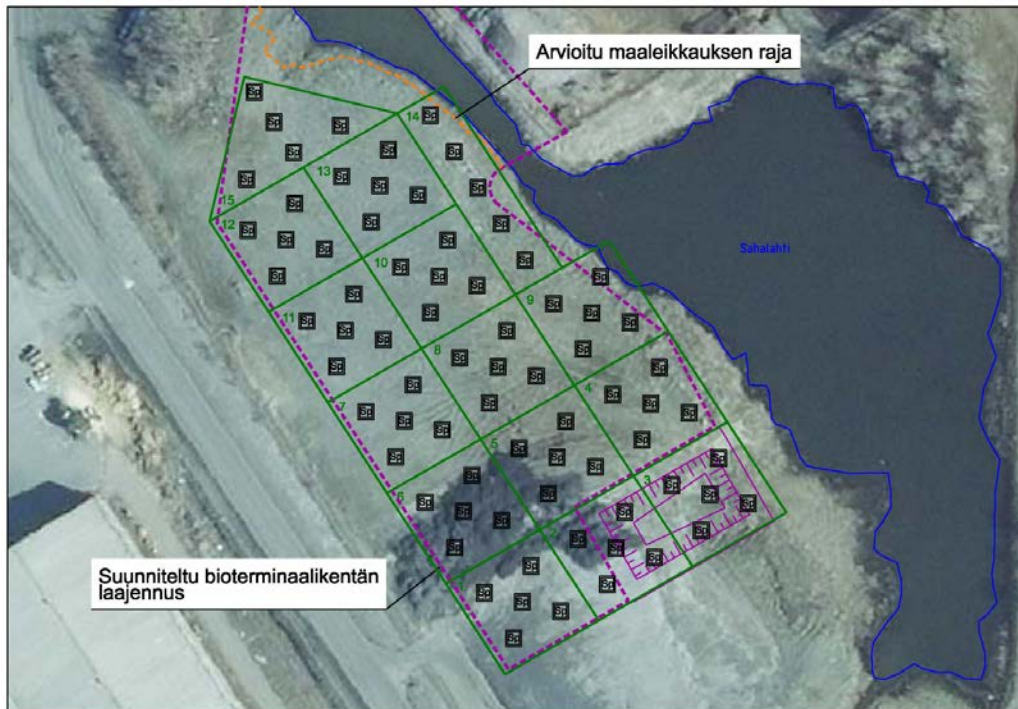
Tornion Voiman Sahanlahden bioterminalikentän ympäriltä purettavista maavalleista saatavan maa-aineksen määrä on arviolta 5000 t. Maavallien alta leikattavien maa-ainesten määrä on arviolta 1500 t ja leikkaussyvyys n. 0,5 m. Maavallien alta leikattavan maa-aineksen oletetaan olevan laadultaan samankaltaista kuin maavallien rakentamiseen käytetty maa-aines. Tornion Voima Oy:n maavalleista saatavan maa-aineksen osalta lupahakemuksessa on hyödynnetty vuosina 2014-2015 tehtyjä tutkimuksia.

Bioterminalikenttä ja sitä ympäröivät maavallit on rakennettu Röyttä Sahanlahden alueelle vuosina 2014-2015. Alueella suoritettiin alustavaa maanäytteenottoa ensimmäisen kerran 17.4.2014 ennen maarakennustöiden aloittamista. Tulosten perusteella maa-aines sisälsi kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita. Kohteeseen laadittiin ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta (PIMA-ilmoitus), jonka Lapin ELY-keskus päätöksellään (LAPELY/902/2014) (jäljempänä PIMA-päätös) hyväksyi.

17.4.2014 suunnitellun bioterminalikentän laajennuksen alueelta otettiin 15 kokoomanäytettä, jotka kaikki koostuivat viidestä osanäytteestä. Näytteenottosyvyys oli noin 0,5 metriä. Yhden kokoomanäytteen edustavuus oli noin 675 m³ (noin 945 t). Toteutettu maanäytteenotto on esitetty kuvassa 10-1. Vihreät ruudut (1-15) osoittavat kokoomanäytealueen, ja mustat ruudut osanäytteiden sijainnin. Kuvassa näkyvä kokoomanäyteruutujen numerointi (1-15) ei vastaa myöhemmän maavallien rakennusmateriaalien numerointia (BTK 1-13).

Laboratorioanalyysien perusteella suunnitellun leikattavan maa-aineksen kokonaiskromipitoisuudet olivat 0,5 metristä otettujen näytteiden perusteella asetuksen 214/2007 (ns. PIMA-asetus) ylempään ohjearvoon verrattuna jopa yli 50-kertaisia. Kokoomanäytteiden kokonaispitoisuudet kromin osalta vaihtelivat välillä 1490 – 16000 mg/kg. Muista asetuksessa 214/2007 mainituista alkuaineista myös nikkelin kokonaispitoisuudet ylittivät ylemmät ohjearvot lähes jokaisessa kokoomanäytteessä. Nikkelin kokonaispitoisuudet vaihtelivat välillä 76 – 4760 mg/kg. Lisäksi kuparin kokonaispitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon kokoomanäytteessä BTK 6, ja sinkin

kokonaispitoisuus ylitti ylemmän raja-arvon kokoomanäytteessä BTK 8. Analyysitulosten perusteella suunniteltu leikattava maa-aines todettiin pilaantuneeksi (asetus 214/2007, § 4).



Kuva 10-1. Biotermiinalikentän laajennusalueen näytteenotto 17.4.2014 (BKT1-15).

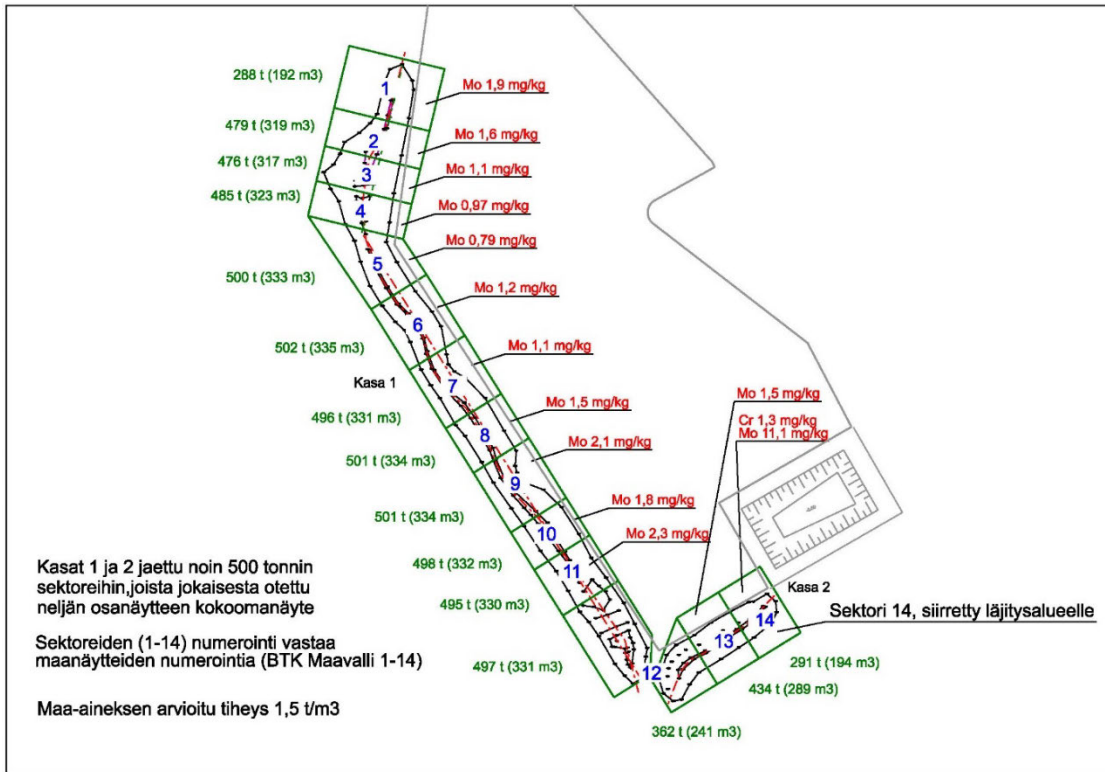
Myöhemmin vuonna 2014 maarakennustöiden aikana maaleikkauspohjasta otettiin maanäytteitä sitä mukaa kun työt etenivät. Maaleikkaus ja rakennekerrokset tehtiin lohkoittain. Maaleikkaustöiden aikana työmaalla otettiin urakoitsijan toimesta sekä yksittäisiä maanäytteitä, että kokoomanäytteitä. Maaleikkauksen syvyys oli keskimäärin noin 1,0 metriä. Maaleikkaustöiden alkuvaiheessa otetut kokoomanäytteet sekoitettiin kukin viidestä osanäytteestä. Myöhemmin sekä yksittäisistä, että kokoomanäytteistä sekoitettiin vielä uudet kokoomanäytteet (yhteensä 20 kpl, joista analysoitiin näytteet 1-19).

Maaleikkauspohjasta otetuista kokoomanäytteissä kromipitoisuudet olivat koholla, vaihdellen välillä 490 – 6250 mg/kg. Pitoisuudet olivat kuitenkin jo selvästi pienemmät, kuin keväällä (17.4.2014) ennen töiden aloittamista, noin 0,5 m syvyydestä otetuissa näytteissä. Tutkimustodistusten perusteella maaleikkauspohjan kokoomanäytteet on otettu 1 m syvyydeltä. Myös nikkelpitoisuudet olivat osin korkeita, vaihdellen välillä 14 – 3520 mg/kg. Hiilivetyjen (C5-C40) havaittavia kokonaispitoisuuksia ei ollut juuri lainkaan. Muutamat havaitut pitoisuudet olivat välillä 60 – 70 mg/kg. Maaleikkauspohjasta otettujen näytteiden tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa, jossa niitä on verrattu PIMA-asetuksen raja-arvoihin (taulukko 10-1).

**Taulukko 10-1. Maaleikkauspohjan kokonaispitoisuudet. (Pitoisuuksien keskiarvot laskettu määritys-
rajan alittavien (<) tulosten osalta kertoimella 0,5.)**

Vna 214/2007 Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista																				
Pvm.	N-otto syv. m	Näyte	Antimoni	Arseeni	Elohopea	Kadmium	Koboltti	Kromi	Kupari	Lyijy	Nikkeli	Sinkki	Vanadiini	C10-C40	Seleen	Tina	Molybdeeni	Alumiini	Mangaani	Rauta
			mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
		Luontainen pitoisuus	0,02 (0,01-0,2)	1 (0,1-25)	0,005 (<0,005-0,05)	0,03 (0,01-0,15)	8 (1-30)	31 (6-170)	22 (5-110)	5 (0,1-5)	17 (3-100)	31 (8-110)	38 (10-115)							
		Kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	-	-	-	-	-	-	-
		Alempi ohjearvo	10 (t)	50 (e)	2 (e)	10 (e)	100 (e)	200 (e)	150 (e)	200 (e)	100 (e)	250 (e)	150 (e)	-	-	-	-	-	-	-
		Ylempi ohjearvo	50 (e)	100 (e)	5 (e)	20 (e)	250 (e)	300 (e)	200 (e)	750 (e)	150 (e)	400 (e)	250 (e)	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2015	1,0	kokooma 1	< 3	<3	<0,04	<0,3	21	3050	50	4,5	870	26	39	<50	<3	<3	85	8190	410	28100
2.1.2015	1,0	kokooma 2	< 3	<3	<0,04	<0,3	7,2	2010	15	3,6	160	18	28	<50	<3	<3	17	10500	310	13900
2.1.2015	1,0	kokooma 3	< 3	6,7	<0,04	<0,3	55	6250	150	6,6	3520	19	39	<50	<3	7,2	250	7260	600	49200
2.1.2015	1,0	kokooma 4	< 3	19	<0,04	<0,3	6	2000	10	3,9	36	19	36	<50	<3	<3	2,8	10600	280	15100
2.1.2015	1,0	kokooma 5	< 3	3,7	<0,04	<0,3	23	2540	42	5,1	1290	20	36	<50	<3	<3	52	7970	450	22800
2.1.2015	1,0	kokooma 7	< 3	<3	<0,04	<0,3	7,1	1340	16	4,2	310	26	31	<50	<3	<3	16	7980	410	14600
2.1.2015	1,0	kokooma 8	< 3	<3	<0,04	<0,3	8,9	3300	20	5	120	45	33	<50	<3	<3	6,3	12700	330	1620
2.1.2015	1,0	kokooma 9	< 3	<3	<0,04	<0,3	4,8	1640	11	4,3	17	19	33	<50	<3	<3	3,9	9840	230	14600
2.1.2015	1,0	kokooma 10	< 3	<3	<0,04	<0,3	3,8	490	9,4	3	14	17	32	<50	<3	<3	1,6	7090	180	13500
2.1.2015	1,0	kokooma 11	< 3	<3	<0,04	<0,3	11	3280	18	4,9	170	44	36	<50	<3	<3	27	13800	650	18600
2.1.2015	1,0	kokooma 12	< 3	<3	<0,04	<0,3	4,9	1330	11	3,4	53	21	35	<50	<3	<3	4,4	9700	660	14700
2.1.2015	1,0	kokooma 13	< 3	<3	<0,04	<0,3	4,5	570	53	52	100	200	26	<50	<3	7,2	12	5950	300	11000
2.1.2015	1,0	kokooma 14	< 3	<3	<0,04	0,48	5,2	570	21	12	98	95	28	<50	<3	<3	7,6	5970	230	14700
2.1.2015	1,0	kokooma 15	< 3	<3	<0,04	<0,3	9,7	2480	23	9,2	260	58	42	<50	<3	<3	20	11800	700	20600
2.1.2015	1,0	kokooma 16	< 3	<3	<0,04	<0,3	7,9	1880	16	5,9	120	46	38	<50	<3	<3	7,4	11200	490	17500
2.1.2015	1,0	kokooma 17	< 3	<3	<0,04	<0,3	3,6	570	13	3,9	31	20	39	<50	<3	<3	1,4	7940	530	11800
2.1.2015	1,0	kokooma 18	< 3	<3	<0,04	<0,3	7,7	780	28	16	250	150	30	<50	<3	3,3	29	5900	250	18500
2.1.2015	1,0	kokooma 19	< 3	<3	<0,04	<0,3	18	6150	46	16	760	66	43	<50	<3	<3	62	14100	690	25000
2.1.2015	1,0	kokooma 6	< 3	<3	<0,04	<0,3	4,9	1340	11	3,9	21	20	34	<50	<3	<3	2	8950	210	14700
		Keskiarvo	-	2,8	-	0,17	11,3	2188	30	8,8	432	49	35	-	-	2,2	32	9339	416	17922
		Mimimi	-	<3	-	<0,3	3,6	490	9,4	3	14	17	26	-	-	<3	1,4	5900	180	1620
		Maksimi	-	19	-	0,48	55	6250	150	52	3520	200	43	-	-	7,2	250	14100	700	49200

Maavalleihin tarvittavat maa-ainekset läjitettiin rakennettavan kentän reunoille valmiiksi jo maaleikkaustöiden aikana. Kentän reunoille läjitetyt leikkausmassat kartoitettiin ja jaettiin noin 500 tonnin sektoreihin (Kuva 10-2). Kentän reunoille läjitetyistä kasoista jokaisesta sektorista otettiin yksi kokoomanäyte, joka koostui neljästä osanäytteestä. PIMA-päätöksen lupamääräyksen mukaan maavalliin sijoitettavien pilaantuneiden maa-ainesten laatua oli valvottava määrittämällä haitta-ainepitoisuudet vähintään yhdellä kokoomanäytteellä joka 500 tonni.



Kuva 10-2. Maavallien rakentamista varten läjitetyt leikkausmassat.

PIMA-päätöksen (LAPELY/902/2014) mukaan bioterminalikentän laajennusosan ympärille suunniteltujen maavallien rakentamiseen voitiin käyttää maaleikkausmassoja, mikäli niiden haitta-ainepitoisuudet alittivat määrättyt raja-arvot. Lupamääräyksen 1 mukaan maaleikkausmassoja voitiin hyödyntää maavallien rakentamisessa, mikäli niiden sisältämien haitta-ainepitoisuudet alittavat seuraavat raja-arvot (mg/kg kuiva-ainetta, LS=10 l/kg): kromi (Cr_{kok}) 0,5 mg/kg, nikkeli (Ni) 0,4 mg/kg, sinkki (Zn) 4 mg/kg, kupari (Cu) 2 mg/kg ja molybdeeni (Mo) 0,5 mg/kg. Öljyhiilivedyille C10-C40 annettu raja-arvo oli 500 mg/kg kuiva-ainetta.

Laboratorioanalyysien perusteella molybdeenin liukoinen pitoisuus ylitti lupamääräyksessä 1 määrätyn raja-arvon (0,5 mg/kg ka (L/S=10)) lähes jokaisessa sektorissa. Pitoisuudet vaihtelivat sektoria 14 lukuun ottamatta välillä 0,5 – 2,3 mg/kg ka (L/S=10). Sektorissa 14 molybdeenin pitoisuus oli 11,1 mg/kg ka (L/S=10), ja myös kromin liukoinen pitoisuus (1,3 mg/kg ka (L/S=10)) ylitti raja-arvon. Muilta osin haitta-ainepitoisuudet alittivat lupapäätöksessä 1 määrättyt raja-arvot (taulukko 10-2).

Maavallien rakentamiseen käytettiin täten vain sektoreiden BTK Maavalli 1-13 maa-aineksia. Sektorin 14 (BTK Maavalli 14) maa-aines siirrettiin läjitysalueelle, eikä sitä käytetty maavallien rakentamiseen. Muuten maavallien rakentamiseen tarkoitettu maa-aines oli varsin tasalaatuista. Kokoomanäyte 12 sekoitettiin kahden sektorin osanäytteistä.

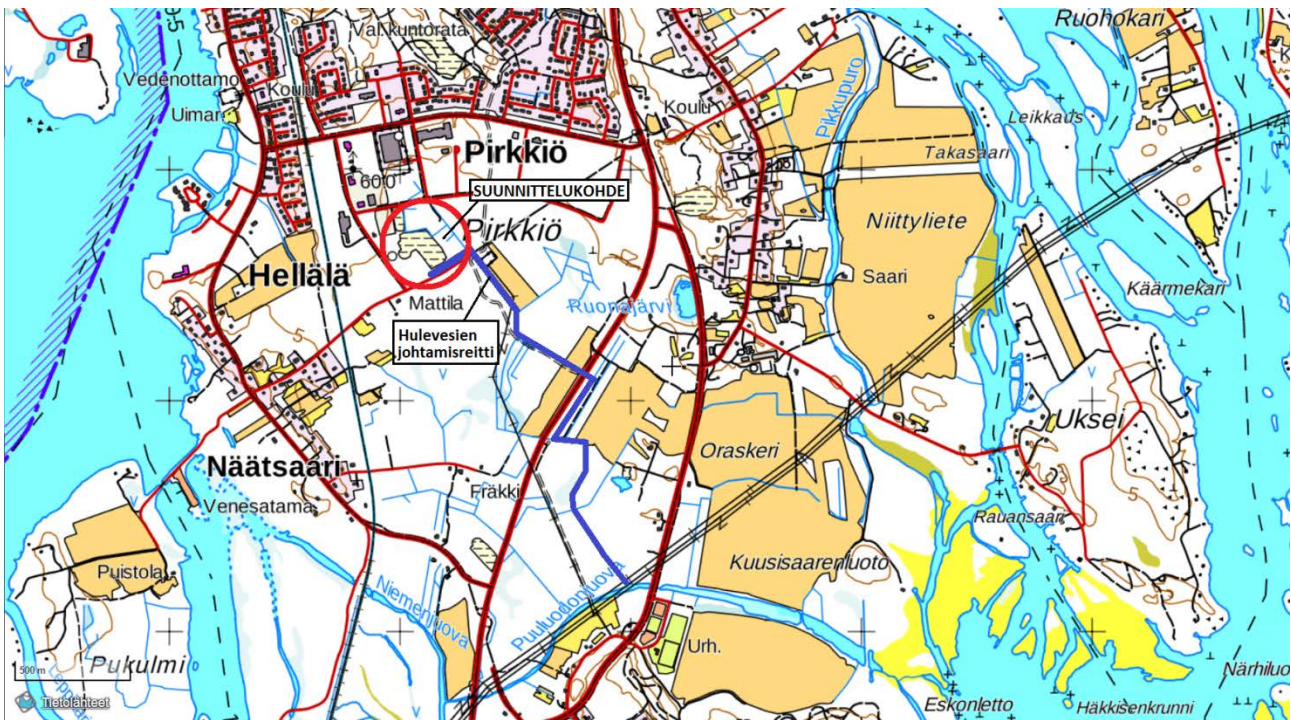
Taulukko 10-2. Maavallien rakentamista varten läjitetyistä sektoreista otettujen näytteiden kaksivaiheisen ravistelutestin tulokset, sekä metallien liukoisten pitoisuuksien (L/S=10 l/kg kum.) ja öljyhiilivetyjen (C10-40) kokonaispitoisuuksien vertailu Vna 331/2013 kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvoihin.

Yhteenveto kokoomanäytteistä BTK maavalli 1-13. (Yksi näyte / 500 tonnia maa-ainesta)						
Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot (mg/kg ka L/S=10 l/kg kum.) VNa 331/2013 mukaisesti pysyvän jätteen kaatopaikalle						Vna 331/2013 Kokonaispitoisuus (mg/kg ka)
Pvm.	16.2.2015	16.2.2015	16.2.2015	16.2.2015	16.2.2015	16.2.2015
N. otto syv.	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
Pysyvän jätteen raja-arvo	0,5	0,4	2,0	4,0	0,5	500
Tavanomaisen jätteen raja-arvo	10	10	50	50	10	
Vaarallisen jätteen raja-arvo	70	40	100,0	200,0	30	
Alkuaine	Kromi	Nikkeli	Kupari	Sinkki	Molybdeeni	C10-C40
BTK Maavalli 1	0,27	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,9	78
BTK Maavalli 2	0,27	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,6	59
BTK Maavalli 3	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,1	<50
BTK Maavalli 4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,17	0,97	<50
BTK Maavalli 5	0,22	< 0,1	< 0,1	0,11	0,79	<50
BTK Maavalli 6	0,17	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,2	<50
BTK Maavalli 7	0,20	< 0,1	0,11	0,25	1,1	<50
BTK Maavalli 8	0,13	< 0,1	< 0,1	0,15	1,5	<50
BTK Maavalli 9	0,15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,1	<50
BTK Maavalli 10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,51	1,8	<50
BTK Maavalli 11	0,29	0,14	0,24	< 0,1	2,3	<50
BTK Maavalli 12	< 0,1	0,12	0,22	< 0,1	0,50	<50
BTK Maavalli 13	0,29	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,5	58
Keskiarvo	0,18	0,06	0,08	0,12	1,41	34,2

11.KUORMITUS JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

11.1 Päästöt vesistöön ja viemäriin ja vaikutukset vesistössä

Ekoaseman ja lämpölaitoksen alueella muodostuvat sade- ja sulamisvedet kulkeutuvat Lohelankadun ja Preekinkadun sivuojiin sekä ekoaseman alueen ympärysojiin. Näistä ojista purkautuvat vedet johdetaan Preekin kadun eteläpuoliseen ojaan, josta vedet kulkeutuvat metsäojia pitkin noin 2 km matkan ja purkautuvat lopulta Puuluodon juovaan. Valumavesien johtamisreitti on esitetty kuvassa (Kuva 11-1).



Kuva 11-1. Valumavesien johtamisreitti.

Vallit rakennetaan siten, että päällimmäisiin kerroksiin sijoitetaan ekoaseman alueelta peräisin olevaa moreenia ja pintamaata, joiden ei oleteta sisältävän kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita. Tämän johdosta pintavalunnana vallien päältä poistuvan veden ja Tornion Voiman bioterminalikentän maavalleista ja niiden alapuolisista maaleikkauksista tuotavan maa-aineksen välille ei muodostu kontaktia, ja pintavalunnan oletetaan vastaavan laadultaan alueelle tyypillistä hulevettä.

Uusista meluvallista ja niiden korotusosista aiheutuvaa haitta-aineiden kuormitusta vesistöön voidaan arvioida vallien suotautuvan sadeveden määrän sekä maavalleihin käytettävän maa-aineksen liukoisuustestien tulosten perusteella. Vallirakenteisiin suotautuvaa vesimäärää on arvioitu Kemi-Tornion lentoaseman vuosien 1991-2020 keskimääräisen vuosisadannan (632 mm) sekä uusien meluvallien ja korotusosien pinta-alan perusteella. Meluvallin luiskan jyrkkyys ja vuosittainen haihdunta huomioiden vallien suotautuvan vesimäärän on arvioitu olevan 30 % vuosisadannasta.

Valliin suotautuvan vesimäärän ja liukoisuustestien tulosten perusteella voidaan laskennallisesti arvioida vesimäärään liukenevien haitta-aineiden määrää. Maanäytteille tehtyjen ravistelutestien tuloksena on saatu haitta-aineiden liukoisuus L/S-suhteella 10. Suunnitelluissa rakenteissa on tarkoitus käyttää Tornion Voima Oy:n biotermiinalikentän maavalleista ja niiden alapuolisista maaleikkauksista maa-aineksia yhteensä 6500 tonnia, josta vastaava nestemäärä L/S-suhteella 10 on 65 000 m³. Huomioiden alueen vuosisadanta ja valliin suotautuvan veden osuus (30 %), rakenteeseen vuoden aikana suotautuvan veden määräksi saadaan n. 876 m³/a. Vuosisadannalla 632 mm ja huomioiden että 30 % sadannasta suotautuu vallin läpi, kyseisen vesimäärän kulkemiseen vallin läpi kuluu aikaa 74 vuotta. Liukoisuustestien tuloksia hyödyntäen voidaan laskea vesimäärää 65 000 m³ vastaava keskimääräinen haitta-aineiden pitoisuus vallista poistuvassa vedessä ja edelleen vesistöön kulkeutuva keskimääräinen päästö vuotta kohti, kun tarkasteluajanjaksona on 74 vuotta.

Tornion Voiman biotermiinalikentän maavalleihin käytetyn maa-ainesten haitta-ainetutkimukset on toteutettu v. 2014-2015, joten niiden sisältämien liukoisten haitta-aineiden pitoisuudet ovat todennäköisesti laskeneet vallien rakentamisen jälkeen, osan haitta-aineista poistuttua vallirakenteesta valleista suotautuvan veden mukana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tätä ei huomioida kuormituslaskennassa. Todennäköisesti haitta-aineiden liukoisuus hyödynnettävistä materiaaleista on siis arvioitua pienempi, ja sitä kautta myös vesistökuormitus todennäköisesti pienempi kuin mitä kuormituslaskennassa saadaan tulokseksi.

Maavalliin suotautuvan veden määrää, sekä vallista suotautuvan veden laadun ennustaminen ja tulosten vertaaminen todelliseen ympäristöön on haastavaa. Laskennassa on hyödynnetty 2-vaiheisen ravistelutestin tuloksia, jonka tulokset usein yliarvioivat valuman pitoisuuksia verrattuna oikeaan maavalliin tai läjityskasaan. Liukoisuustestien tuloksena saadaan teoreettinen maksimimäärä haitta-aineille, mitä maa-aineksesta voi liueta, mikä yliarvioi luonnossa tapahtuvaa liukenemista. Seuraavassa esitetyt laskut on laskettu teoreettisten maksimiliukoisuuksien perusteella. Mineraalien rapautuminen voi olla laboratoriossa moninkertaisesti nopeampaa ja suurempaa kuin kentällä, mikä johtuu mm. fysikaalisista ja kemiallisista eroista, kuten L/S-suhteesta, raakoosta, lämpötilaeroista, happipitoisuudesta, sekä kontakti- ja reaktiopinta-aloista. In-situ kasoissa tai valleissa L/S suhde on yleensä pieni (0,1-1), eli vettä on vähän suhteessa kuiva-ainekseen, kun taas ravistelutestissä L/S suhde voi olla esimerkiksi 10:1. (Karlsson 2017).

Osa valleihin suotautuvasta vedestä voi pidentyä meluvalleihin, mutta varovaisuusperiaatetta noudattaen kuormituslaskennassa on oletettu valleihin suotautuvan veden päätyvän kokonaisuudessaan Lohelankadun ja Preekinkadun sivuojiin ja sitä kautta valumavesien johtamisreittiä pitkin vesistöön.

Kuormituslaskennassa on käytetty seuraavia lähtöarvoja ja oletuksia:

- uusien meluvallien ja korotusosien pinta-ala on yhteensä 4620 m²
- Tornion Voiman biotermiinalikentän maavalleista saatavan maa-aineksen määrä on 5000 tonnia
- Tornion Voiman maavallien alapuolisista maaleikkauksista saatavan maa-aineksen määrä on 1500 tonnia ja leikkaussyvyys 0,5 m.
- purettavista maavalleista saatavien maa-ainesten ja niiden alapuolisten leikkausmassojen sisältämien liukoisessa muodossa olevien haitta-aineiden määrää on arvioitu maavalleihin käytetyille maa-ainekselte tehtyjen liukoisuustestien tulosten perusteella
- meluvalleihin käytetään lisäksi arviolta n. 7300 tonnia maa-ainesta, jonka haitta-ainepitoisuudet ovat alhaiset. Näiden maa-ainesten kemiallista laatua ei ole huomioitu laskelmissa.

Kuormituslaskennassa on oletettu, että maavallien alapuolisista maaleikkauksista peräisin oleva maa-aines on laadultaan samankaltaista kuin maavallien maa-aines. Kuormituslaskelma on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 11-1).

Taulukko 11-1. Kuormituslaskelma ja laskennassa käytetyt lähtöarvot.

Lähtöarvot:						
Sadanta vuodessa	632	mm				
Vallin pinta-ala	4 620	m ²				
Valliin suotautuvan veden osuus	30	%				
Rakenteeseen suotautuva vesimäärä vuodessa	876	m ³ /a				
Massat vanhoista valleista + alta leikattavat massat	6 500	t				
Massaa vastaava vesimäärä suhteella L/S=10	65 000	m ³				
Aika, joka kuluu vastaavan suotovesimäärän muodostumiseen	74	a				
Laskenta						
Haitta-aineet vallissa	Cr	Ni	Cu	Zn	Mo	
Maa-aineksessa liukoista (L/S=10) haitta-ainetta keskimäärin	0.18	0.06	0.08	0.12	1.41	mg/kg
Maavalleissa liukoista haitta-ainetta	1.17	0.41	0.54	0.80	9.18	kg
Vallista suotautuva vesi	Cr	Ni	Cu	Zn	Mo	
Liuenneen haitta-aineen pitoisuus vedessä, jos L/S=10	0.018	0.006	0.008	0.012	0.141	mg/l
Kuormitus: suotoveden mukana ojaan kulkeutuva päästö	Cr	Ni	Cu	Zn	Mo	
Vallista liuenut haitta-aine vuodessa	15.8	5.5	7.2	10.7	124	g/a

Kuormituslaskennan tuloksena saadaan meluvalleista alueen sivuojiin vuodessa kulkeutuvan päästön määrä. Pitoisuuslisäystä ojiin veden virtaussuunnassa ekoaseman ja lämpöaseman alapuolella voidaan arvioida suhteuttamalla valleista vuodessa suotautuva vesimäärä ekoaseman ja lämpölaitoksen alueella muodostuvien hulevesien määrään. Karttatarkastelun perusteella ojiin kulkeutuu todennäköisesti vettä pintavaluntana myös näiden alueiden ulkopuolelta. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tätä ei huomioida, joten todennäköisesti laskennan perusteella saadut pitoisuuslisäykset ovat yliarvioita.

Karttatarkastelun perusteella lämpölaitoksen ja ekoaseman tonttien yhteispinta-ala on 5,24 ha, josta nurmialuetta on 2,46 ha ja asfaltoitua aluetta 2,78 ha. Laskennan perusteella alueella muodostuvien hulevesien määrä vuodessa, olettaen että alueen vuosisadanta on 632 mm, on 13 842 m³/a. Tällöin valleista vuodessa suotautuva vesimäärä on n. 6,3 % koko alueen hulevesiin verrattuna. Tämän suhdeluvun ja vallista suotautuvan veden laadun perusteella voidaan laskea vuotuinen keskimääräinen pitoisuuslisäys kadun sivuojaan (ks. Taulukko 11-2).

Taulukko 11-2. Pitoisuuslisäyslaskelma ja laskennassa käytetyt lähtöarvot.

Lähtöarvot:						
Pinta-ala yhteensä, lämpölaitos + ekoasema, josta	5.24	ha				
- Nurmikkoa yhteensä (valumakerroin 0.1)	2.46	ha				
- Asfalttia yhteensä (valumakerroin 0.7)	2.78	ha				
Laskenta						
Alueella muodostuvien hulevesien määrä vuodessa	13 841	m ³ /a				
Valleista suotautuvan vesimäärän osuus alueen hulevesien kokonaismäärästä	6.33	%				
Pitoisuuslisäys kadun sivuojaan	Cr	Ni	Cu	Zn	Mo	
Pitoisuuslisäys vuoden aikana keskimäärin	1.14	0.39	0.52	0.77	8.94	µg/l

Pirkkiön ekoaseman ympäristöluvan (dnro 310/11.01.00/2018) mukaisesti Preekinkadun eteläpuolisesta ojasta alempaan vesistöön johdettavan veden laatua tarkkaillaan kaksi kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä otettavien näyttein. Keväällä otettavista näytteistä tutkitaan vedenlaadun perusmuuttujia ja syksyllä lisäksi haitta-aineiden kokonaispitoisuuksia. Vuosina 2020-2021 syksyllä otettujen näytteiden metallipitoisuudet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 11-3).

Taulukko 11-3. Pirkkiön ekoaseman ympärysojasta otettujen näytteiden haitta-ainepitoisuuksia vuosina 2020-2021.

Parametri	Antimoni	Arseeni	Elohopea	Kadmium	Koboltti	Kromi	Kupari	Lyijy	Nikkeli	Sinkki	Vanadiini	pH
Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
1.9.2020	0.11	0.39	<0.02	<0.01	0.96	2.6	2.1	<0.02	4.1	5.5	0.47	7.54
30.9.2021	0.098	0.38	<0.02	0.054	4.4	8.5	1.8	0.023	8.6	31	0.54	7.13
Keskiarvo	0.10	0.39	<0.02	0.05	2.7	5.6	2.0	0.02	6.4	18	0.51	7.34

Kromin, nikkelin, kuparin ja sinkin keskimääräiset pitoisuudet sivuojassa pitoisuuslisäysten jälkeen voidaan arvioida vuosien 2020 ja 2021 keskimääräisten tarkkailutulosten sekä pitoisuuslisäysten perusteella, ja ne on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 11-4). Huomioiden että metallipitoisuudet on määritetty ojavedestä vain kaksi kertaa, laskentaan sisältyy epävarmuutta. Ojavedestä ei ole määritetty molybdeenin pitoisuutta, joten sen pitoisuutta pitoisuuslisäyksen jälkeen ei voida arvioida.

Taulukko 11-4. Kromin, nikkelin, kuparin ja sinkin arvioidut pitoisuudet ekoaseman ympärysojassa pitoisuuslisäysten jälkeen.

Parametri	Kromi	Nikkeli	Kupari	Sinkki
Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
1.9.2020	2.6	4.1	2.1	5.5
30.9.2021	8.5	8.6	1.8	31
Keskiarvo	5.6	6.4	2.0	18
Pitoisuudet ojassa pitoisuuslisäysten jälkeen				
Arvioitu pitoisuus	6.7	6.7	2.5	19

Preekinkadun eteläpuolista ojaa ja virtaussuunnassa sen alapuolista ojaa ennen vesien laskua Puuluodonjuovaan ei voida pitää varsinaisena vesistönä. Puuluodonjuovan osalta ei ole saatavissa virtaamatietoja, joten pitoisuuslisäystä Puuluodonjuovaan ei voida arvioida laskennallisesti. Ottaen kuitenkin huomioon, että etäisyys ekoaseman alapuolisesta tarkkailupisteestä paikkaan, jossa purkuoja yhtyy Puuluodonjuovaan, on n. 2 km, voidaan olettaa, että meluvallista peräisin oleva pitoisuuslisäys on kyseisessä pisteessä häviävän pieni suhteutettuna ojan virtaamaan. Edelleen Puuluodonjuovaan kohdistuva pitoisuuslisäys on häviävän pieni suhteutettuna Puuluodonjuovan virtaamaan, jonka voidaan olettaa olevan moninkertainen purkuojan virtaamaan verrattuna. Tämän perusteella meluvallista aiheutuvan vesistökuormituksen vesistöön kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan hyvin vähäisiä.

11.2 Päästöt maaperään ja pohjaveteen ja niiden vaikutukset

Meluvallista suotautuvan veden arvioidaan kulkeutuvan pääasiassa maastonpinnan muotojen mukaisesti katu- ja sivu- ja ojajärjestelmien kautta pohjaveteen ja vähemmässä määrin pohjaveteen ja maaperään. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Meluvallista arvioidaan suotautuvan korkeintaan vähäisiä määriä vettä maaperään.

Meluvallin luiskan ollessa 1:1...1:1,5, suuri osa sademäärästä valuu pintavaluntana pois rakenteen päältä, eikä suotaudu rakenteeseen. Samoin haihdunnan vaikutus on huomattava, etenkin nurmen kasvamisen jälkeen. Arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti, että sademäärästä 30 % päätty meluvallin suotovedeksi.

Pohjaveden pinnan yläpuolisesta päästölähteestä huokosveteen liukeneva aine voi kulkeutua pohjaveteen asti maahan imeytyvän vajaveden mukana. Pohjavedessä aineet kulkeutuvat pohjavesivirtauksen mukana. Käy-

tännössä maaperässä alaspäin kulkeutuvan vajoveden pitoisuudet jakautuvat maaprofiilissa uudelleen ja pienenevät ajan suhteen mm. dispersion, hidastumisen, pidättymisen ja päästölähteen vähentymisen seurauksena, joihin vaikuttavat mm. etäisyys päästölähteestä, vedellä kyllästymättömän maaperän paksuus, maaperän rae- ja huokoskoko sekä orgaanisen aineen määrä. Tarkempi vertailu vaatisi kohdealueen hydrogeologisten ja geokemiallisten systeemien syvällistä tuntemista, mikä ei saatavissa olevilla lähtötiedoilla ole mahdollista. Hankkeen koko huomioiden, tarkempia selvityksiä ei tässä tapauksessa nähdä tarpeelliseksi.

11.3 Melu ja värinä

Rakentamisen aikana alueella työskentelevät työkoneet ja kuorma-autot aiheuttavat väliaikaisesti lisääntyntä melua ja värinää, joka vastaa tavanomaista maarakentamista.

11.4 Päästöt ilmaan ja pöly

Meluvallien rakentamisen aikana voi toiminnasta ajoittain aiheutua tilapäistä pölyhaittaa toiminnan välittömässä läheisyydessä. Pölyämistä voi aiheuttaa maa-ainesten kuljetuksesta aiheutuva liikenne ja kuormien purku. Rakennuspaikalla tapahtuvan tilapäisen välivarastoinnin sekä rakentamisen aikana kasat voivat tuulissa olosuhteissa aiheuttaa pölyämistä, ja samoin pölyämistä voi aiheutua meluvallien valmistuttua, ennen kasvillisuuden muodostumista vallien pintaan.

Pölyämistä voidaan vähentää myös rakennusaikana kostuttamalla massoja riittävästi rakentamisen aikana. Tarvittaessa kuormat kastellaan ja peitetään pressulla pölyämisen estämiseksi. Myös kuljetus- ja siirtokaluston puhtaudesta huolehditaan asianmukaisesti siten, että ajoneuvojen rakenteiden mukana ei leviä pölyä tai muita epäpuhtauksia ympäristöön.

11.5 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin

Kappaleessa 8 on esitetty lähimmät luonnonsuojelualueet ja pohjavesialueet. Lähin luonnonsuojelualue Tornion-Muonionjoen Natura 2000-alue sijoittuu lähimmillään 1,8 km etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen kaakkoispuolella noin 2,5 km etäisyydellä on Pajukari-Uksei-Alkkurinkarin Natura-alue. Tornionjoen suiston kansainvälisesti arvokas linnustoalue (IBA-alue) noin 2,4 km:n etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

Etäisyyksistä johtuen meluvallien rakentamisella ja niistä aiheutuvalla ympäristökuormituksella rakentamisen jälkeen ei ole vaikutusta luontoon tai luonnonsuojeluarvoihin.

11.6 Vaikutukset rakennettuun ympäristöön, yleiseen viihtyvyyteen ja terveyteen

Hankealue sijaitsee Tornion kaupungissa Pirkkiön teollisuusalueella. Lähimmät omakotitalot sijaitsevat 100 – 200 m etäisyydellä hankealueen lounaispuolella, noin 400 metrin päässä länsipuolella ja noin 500 etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella (Kuva 8-1). Meluvallien rakentaminen muuttaa lähimaisemakuvaa kohteen välittömässä läheisyydessä olevien asuinkiinteistöjen osalta, jonne meluvallit tulevat näkymään. Maisemavaikutusta voidaan pitää myös myönteisenä ekoaseman toimintojen peittyessä tehokkaammin meluvallien taakse. Alueen maanpinnan tason ja rakennettavien alueiden vähäisen korkeuden vuoksi vaikutusta kaukomaisemaan ei aiheudu.

Valmis meluvalli tulee vähentämään ekoasemalta kantautuvaa melua erityisesti ekoaseman lounaispuolella sijaitsevien asuinkiinteistöjen suuntaan, mitä voidaan pitää myönteisenä vaikutuksena.

11.7 Jätteet

Toiminnasta ei synny normaalista maarakentamisesta poikkeavia jätteitä. Kaikki alueelle tuotava maa-aines käytetään vallien rakentamisessa.

12.RISKIEN ARVIOINTI

Maavallien haitta-aineksista aiheutuvia ekologisia riskejä tarkastellaan vertaamalla todettuja pitoisuuksia kirjallisuudesta saatavilla oleviin ekologisiin viitearvoihin. Riskien arvioinnissa maa-aineksen haitta-ainepitoisuuksia verrattiin Vna 214/2007 PIMA-asetuksen ohjearvoihin, Lapin ELY-keskuksen päätöksessä (LA-PELY/902/2014) sovellettuihin raja-arvoihin (Vna 331/2013 kaatopaikkakelpoisuuskriteerit), sekä vaarallisille jätteille sovellettaviin raja-arvoihin Euroopan unionin jätedirektiivin (2008/98/EY, muutos 1357/2014 ja 2017/99) liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 liitteen 6 ja 9 mukaisesti. Lisäksi haitta-ainepitoisuuksia tarkasteltiin ekotoksikologian kannalta ja verrattiin Euroopan Kemikaaliviraston (ECHA) määrittämiin PNEC-arvoihin, sekä Alankomaiden kansanterveys- ja ympäristöinstituutti (RIVM) määrittämiin MPC- ja SRC_{ECO}-arvoihin.

12.1 Maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet ja tulosten vertailu viitearvoihin

Varsinainen maavalleihin käytetty materiaali otettiin kuvan 10-2 mukaisesti kentän viereen läjitetystä materiaalista (sektorit BTK 1-13). Vallien rakentamiseen käytettävästä materiaalista ei tutkittu kokonaispitoisuuksia, mutta Lapin ELY-keskuksen antaman PIMA-päätöksen lupamääräyksen 1 mukaisesti metallien liukoiset pitoisuudet tutkittiin, ja niitä vertailtiin lupamääräyksessä esitettyihin raja-arvoihin (Vna 331/2013) (taulukko 12-1). Molybdeenin pitoisuuksien keskiarvo 1,41 (L/S=10 l/kg kum.) ylitti lupamääräyksessä sallitun ”pysyvän jätteen” raja-arvon (0,5). Muiden muuttujien osalta ylityksiä ei havaittu.

Taulukko 12-1. Maavallien rakentamiseen käytetyn maa-aineksen liukoisuustestin tulosten vertailu PIMA-päätöksen raja-arvoihin (Vna 331/2013, pysyvän jätteen raja-arvo).

Maavalleihin käytetty rakennusmateriaali (BTK maavalli 1-13) (Yksi näyte / 500 tonnia maa-ainesta)						
Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot (mg/kg ka L/S=10 l/kg kum.) VNa 331/2013 mukaisesti pysyvän jätteen kaatopaikalle						Vna 331/2013 Kokonaispitoisuus (mg/kg ka)
Pvm.	16.2.2015	16.2.2015	16.2.2015	16.2.2015	16.2.2015	16.2.2015
N. otto syv.	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
Pysyvän jätteen raja-arvo	0,5	0,4	2,0	4,0	0,5	500
Tavanomaisen jätteen raja-arvo	10	10	50	50	10	
Vaarallisen jätteen raja-arvo	70	40	100,0	200,0	30	
Alkuaine	Kromi	Nikkeli	Kupari	Sinkki	Molybdeeni	C10-C40
BTK Maavalli 1	0,27	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,9	78
BTK Maavalli 2	0,27	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,6	59
BTK Maavalli 3	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,1	<50
BTK Maavalli 4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,17	0,97	<50
BTK Maavalli 5	0,22	< 0,1	< 0,1	0,11	0,79	<50
BTK Maavalli 6	0,17	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,2	<50
BTK Maavalli 7	0,20	< 0,1	0,11	0,25	1,1	<50
BTK Maavalli 8	0,13	< 0,1	< 0,1	0,15	1,5	<50
BTK Maavalli 9	0,15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,1	<50
BTK Maavalli 10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,51	1,8	<50
BTK Maavalli 11	0,29	0,14	0,24	< 0,1	2,3	<50
BTK Maavalli 12	< 0,1	0,12	0,22	< 0,1	0,50	<50
BTK Maavalli 13	0,29	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,5	58
Keskiarvo	0,18	0,06	0,08	0,12	1,41	34,2
min	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,50	<50
max	0,29	0,14	0,24	0,51	2,3	78

Keskiarvot laskettu pienempi kuin (<) arvoille 0,5 kertoimella.

Taulukossa 12-2 on vertailtu Bioterminaalikentän suunnitteluvaiheen (v. 2014) näytteenoton aikaisten näytteiden (BTK 1-15) kuiva-ainespitoisuuksia valtioneuvoston asetukseen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (Vna 214/2007) viitearvoihin, sekä tuorepainopitoisuuksia vaarallisille jätteille sovellettaisiin raja-arvoihin Euroopan unionin jätedirektiivin (2008/98/EY, muutos 1357/2014 ja 2017/99) liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 liitteen 6 ja 9 mukaisesti.

Näytteet on otettu Bioterminaalikentän alueelta keskimäärin syvyydeltä 0,5 m, mutta maa-aines ei edusta täysin maavalleissa käytettyä materiaalia. Nykyiset maavallit rakennettiin Bioterminaalikentän 1 m syvyyteen leikatusta maa-aineksesta. Maaleikkauspohjan pitoisuuksia ja BTK-15 pitoisuuksia vertailtaessa huomattiin, että maaleikkauspohjan pitoisuudet olivat selvästi pienempiä kuin 0,5 m pintamaan pitoisuudet.

Näytteiden BTK1-15 ja maaleikkauspohjan kokoomanäytteiden 1-19 keskimääräisten pitoisuuksien vertailu PIMA-asetuksen ohjearvoihin: Näytteiden BTK1-15 keskimääräinen kobolttin pitoisuus (26,3 mg/kg ka) ylitti kynnysarvon (20 mg/kg ka) lievästi. Kromi (8753 mg/kg ka) sekä nikkeli (901 mg/kg ka) ylittivät PIMA-asetuksen ylemmän ohjearvon selvästi (Cr: 300 mg/kg ka; Ni: 150 mg/kg ka). 1 m syvyydestä otettujen maaleikkauspohjan kokoomanäytteiden analyysitulosten keskiarvot olivat selvästi alemmaa tasoa verrattuna näytteiden BTK1-15 pitoisuuksiin. Kuitenkin kromin (2188 mg/kg ka) ja nikkelin (432 mg/kg ka) keskimääräiset pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen ylemmän ohje-arvon.

Näytteiden BTK1-15 keskimääräisten tuorepainopitoisuuksien vertailu Euroopan unionin jätedirektiivin vaaralliselle jätteelle sovellettaviin rajoihin: Kromin keskimääräinen tuorepainopitoisuus (7611 mg/kg tuore) ylitti vaarallisen jätteelle sovellettavan pitoisuuden raja-arvon kuudenarvoiselle kromille Cr(VI). Heksavalentti kromi on metallikromin toiseksi vakain muoto. Nikkelin tuorepainopitoisuus (783 mg/kg tuore) ylitti vaaralliselle jätteelle sovellettavan pitoisuuden yhdisteissä NiSO_4 (380 mg/kg tuore) sekä NiS (610 mg/kg tuore). Maavallin rakentamiseen käytetyn maa-aineksen tai bioterminaalikentän täyttömaan kromin tai nikkelin olomuodoista tai määristä ei ole kuitenkaan tietoa, joten jätedirektiivin mukaista soveltuvuutta ei voida arvioida.

Taulukko 12-2. Näytteiden BTK1-15 ja maaleikkauspohja kokooma 1-19 alkuaineiden kuiva-ainepitoisuuksien vertailu Vna 214/2007 viitearvoihin, sekä tuorepitoisuuksien vertailu vaarallisille jätteille sovellettaviin raja-arvoihin Euroopan unionin jätedirektiivin (2008/98/EY, muutos 1357/2014 ja 2017/99) liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 liitteen 6 ja 9 mukaisesti.

Biokenttä BTK 1-15 keskiarvot (kok. pitoisuudet) 17.4.2014			Vna 214/2007 Valtioneuvoston asetus maaperän pilantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista			Sovellettavat pitoisuusraja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin (2008/98/EY, muutos 1357/2014 ja 2017/99) liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 liitteen 6 ja 9 mukaisesti.		
(kuiva-ainepit. 87 %)			Kynnysarvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo	Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja	Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus	Sovellettava pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominaisuus
Alkuaine	mg/kg ka	mg/kg tuore	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg tuore	mg/kg tuore	
Arseeni (As)	2,3	2,0	5	50 (e)	100 (e)	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Barium (Ba)	86,3	75,1				225 000	-	Acute Tox. 4 (H332/HP 6)
Kadmium (Cd)	0,87	0,75	1	10 (e)	20 (e)	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Koboltti (Co)	26,3	22,9	20	100 (e)	250 (e)	380	-	CoSO ₄ : Carc. 1B (H350i/HP 7)
						450	-	CoCl ₂ : Carc. 1B (H350i/HP 7)
						2000	790	CoO: Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Kromi (Cr)	8753	7611	100	200 (e)	300 (e)	1 000	1 000	Cr(VI): Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kupari (Cu)	57,9	50,3	100	150 (e)	200 (e)	1 000	400	CuSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
						12 000	4 700	CuCl ₂ : Aquatic Chronic 2 (H411/HP 14)
Elohopea (Hg)	0,038	0,033	0,5	2 (e)	5 (e)	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14) ja Acute Tox.2 (H300/HP 6)
Molybdeeni (Mo)	72,0	62,6				-	-	-
Nikkeli (Ni)	901	783	50	100 (e)	150 (e)	380	380	NiSO ₄ : Carc. 1A (H350i/HP 7)
						610	610	NiS: Carc. 1A (H350i/HP 7)
Lyijy (Pb)	17,5	15,2	60	200 (e)	750 (e)	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Antimoni (Sb)	<3	<3	2	10 (t)	50 (e)	25 000	10 000	Aquatic Chronic 2 (H411/HP 14)
Seleen (Se)	<3	<3				2 500	-	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Vanadiini (V)	45,7	39,8	100	150 (e)	250 (e)	5 600	5 600	V ₂ O ₅ : STOT RE 1 (H372/HP 5) ja Muta. 2 (H341/HP 11)
Sinkki (Zn)	196	171	200	250 (e)	400 (e)	1 000	400	ZnSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
						1 200	470	ZnCl ₂ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
						2 000 ¹⁾	-	ZnO: Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)

1) Eräiden sinkkiyhdisteiden luokituksia CLP-asetuksen (EY 1272/2008) harmonisoidussa aineluettelossa, ja luokituksia vastaavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat

Maaleikkauspohja, kokooma 1-19 keskiarvot (kok. pitoisuudet) 2.1.2015		Vna 214/2007 Valtioneuvoston asetus maaperän pilantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista		
	Kok.pit.	Kynnysarvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo
Alkuaine	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
Arseeni (As)	2,8	5	50 (e)	100 (e)
Barium (Ba)	ei tutkittu			
Kadmium (Cd)	0,17	1	10 (e)	20 (e)
Koboltti (Co)	11,3	20	100 (e)	250 (e)
Kromi (Cr)	2188	100	200 (e)	300 (e)
Kupari (Cu)	29,7	100	150 (e)	200 (e)
Elohopea (Hg)	<0,04	0,5	2 (e)	5 (e)
Molybdeeni (Mo)	32,0			
Nikkeli (Ni)	432	50	100 (e)	150 (e)
Lyijy (Pb)	8,8	60	200 (e)	750 (e)
Antimoni (Sb)	<3	2	10 (t)	50 (e)
Seleen (Se)	<3			
Vanadiini (V)	34,6	100	150 (e)	250 (e)
Sinkki (Zn)	48,9	200	250 (e)	400 (e)

Keskiarvot laskettu pienempi kuin (<) arvoille 0,5 kertoimella.

Koska sedimenttien haitta-ainepitoisuuksille ei ole määritetty kansallisia ekotoksisuuden raja-arvoja, verrattiin kohteessa todettuja haitta-ainepitoisuuksia kirjallisuudessa aineiden ekotoksisuuden perusteella määritettyihin viitearvoihin maaperässä (taulukko 12-3). Tuloksia verrattiin Euroopan Kemikaaliviraston (ECHA) määrittämiin PNEC-arvoihin (arvot alittavilla pitoisuuksilla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia), sekä Alankomaiden kansanterveys- ja ympäristöinstituutti (RIVM) määrittämiin MPC- (suurin sallittu pitoisuus) ja SRC_{ECO}-arvoihin (vakava riskipitoisuus).

Maa-ainesten keskiarvojen perusteella pitoisuudet olivat selvästi suuremmat v. 2014 pintamaassa 0,5 m syvyydellä kuin maaleikkauspohjassa (v. 2015) 1,0 m syvyydellä. PNEC-arvojen ylityksiä tapahtui koboltin, kromin, molybdeenin sekä nikkelin osalta. SRC_{ECO}-arvot ylittyivät vain koboltin osalta BTK1-15 näytteissä, mutta ei maaleikkauspohjan näytteissä. Molybdeenin osalta SRC_{ECO}-arvon ylitys tapahtui vain yhdessä näytteessä. Molemmissa kohteissa kromipitoisuudet olivat koholla (8753 mg/kg ja 2188 mg/kg) ja ylittivät PNEC-viitearvo-ajan selvästi.

Edellisistä meluvalliin käytetyn materiaalin pitoisuusmittauksista on kuitenkin pitkä aika ja vuosien aikana sa-teen ja veden suotautumisen vaikutuksesta meluvallien läpi voidaan olettaa liukenevien metallien osalta pitoi-suuksien pienentyneen maa-aineksessa, niiden huuhtoutuessa ympäristöön. Lisäksi siirtotyön yhteydessä me-luvallit tullaan rakentamaan niin, että alimpiin kerroksiin sijoitetaan Thurevikinkadun leikkausmassoja ja pääl-limmäisiin kerroksiin ekoaseman alueen pintamaita ja leikkausmassoja, ja vain meluvallin sisempiin osiin Tor-nion Voima Oy:n bioterminalikentän purettavista maavalleista ja maaleikkauksista peräisin olevaa maa-ai-nesta.

Taulukko 12-3. Biotermiinalikentän maa-aineksen ekotoksikologinen viitearvovertailu.

Maaperästä aiheutuva terveysuhka eliöstölle. Kok.pitoisuus (mg/kg ka)																
Näyte	Pvm.	N. otto syv. m	Antimoni	Arseeni	Barium	Elohopea	Kadmium	Koboltti	Kromi	Kupari	Lyijy	Molybdeeni	Nikkeli	Seleeni	Sinkki	Vanadiini
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
PNEC*			37 ^{AF10}	2,9 ^{AF2}	207,7 ^{AF2}	0,022 ^{AF50}	0,9 ^{AF1}	10,9 ^{AF2}	21,1 ^{AF1}	65 ^{AF1}	212 ^{AF1}	9,9 ^{AF1}	29,9 ^{AF2}	0,044 ^{AF10}	83,1 ^{AF1}	-
MPC**			-	-	160	-	-	9,2	-	-	-	1,3	-	0,71	-	42
SRC _{ECO} ***			54	-	360	-	-	24	-	-	-	270	-	1,9	-	67
BTK 1	17.4.2014	0,5	<3	<3	120	<0,04	0,31	22	16000	26	6,4	35	410	<3	150	46
BTK 2	17.4.2014	0,5	<3	4,9	83,0	<0,04	2,70	58	6840	170	27	250	2920	<3	320	63
BTK 3	17.4.2014	0,5	<3	<3	80	<0,04	<0,3	5,9	2450	18	4,3	31	200	<3	26	40
BTK 4	17.4.2014	0,5	<3	<3	81	<0,04	0,45	23	9510	48	13	51	590	<3	300	41
BTK 5	17.4.2014	0,5	<3	<3	87	0,05	0,88	36	13200	84	13	79	1010	<3	160	50
BTK 6	17.4.2014	0,5	<3	5,6	83	<0,04	0,71	74	11900	230	17	290	4760	<3	380	56
BTK 7	17.4.2014	0,5	<3	<3	110	0,21	1,4	34	16600	74	78	70	790	<3	390	64
BTK 8	17.4.2014	0,5	<3	3,8	85	<0,04	0,69	61	9540	63	38	87	1050	<3	750	50
BTK 9	17.4.2014	0,5	<3	<3	73	<0,04	<0,3	4,6	1490	12	3,9	7,2	76	<3	23	38
BTK 10	17.4.2014	0,5	<3	<3	54	<0,04	<0,3	9,2	1630	18	5,6	13	250	<3	34	38
BTK 11	17.4.2014	0,5	<3	<3	92	0,068	0,68	13	8350	32	9,6	28	260	<3	63	39
BTK 12	17.4.2014	0,5	<3	<3	110	<0,04	<0,3	15	10900	27	7,8	22	280	<3	90	45
BTK 13	17.4.2014	0,5	<3	3,5	120	<0,04	0,46	22	15500	30	9,9	74	550	<3	110	45
BTK 14	17.4.2014	0,5	<3	<3	66	<0,04	<0,3	8	5110	14	12	8	82	<3	72	36
BTK 15	17.4.2014	0,5	<3	<3	51	<0,04	0,4	8,7	2280	22	17	35	280	<3	75	35
Keskiarvo ¹⁾			-	2,29	86,3	0,038	0,63	26,3	8753	58	18	72	901	-	196	46
Maksimi			-	5,60	120	0,210	2,70	74	16600	230	78	290	4760	-	750	64
Mimimi			-	3,5	51	<0,04	<0,3	4,6	1490	12	3,9	7,2	76	-	23	35

AF = Assessment factor

1) Keskiarvot laskettu pienempi kuin (<) arvoille 0,5 kertoimella.

*PNEC: arvot alittavilla pitoisuuksissa ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia eliöstössä (ECHA)

**MPC: Suurin sallittu pitoisuus, joka suojelee suurinta osaa (95 %) eliöstä haitallisilta vaikutuksilta (RIVM 2005)

***SRC_{ECO}: Vakava riskipitoisuus, jossa 50 % eliöstä kohdistuu vakavia vaikutuksia (RIVM 2005)

Maaperästä aiheutuva terveysuhka eliöstölle. Kok.pitoisuus (mg/kg ka)																
Näyte	Pvm.	N. otto syv. m	Antimoni	Arseeni	Barium	Elohopea	Kadmium	Koboltti	Kromi	Kupari	Lyijy	Molybdeeni	Nikkeli	Seleeni	Sinkki	Vanadiini
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
PNEC*			37 ^{AF10}	2,9 ^{AF2}	207,7 ^{AF2}	0,022 ^{AF50}	0,9 ^{AF1}	10,9 ^{AF2}	21,1 ^{AF1}	65 ^{AF1}	212 ^{AF1}	9,9 ^{AF1}	29,9 ^{AF2}	0,044 ^{AF10}	83,1 ^{AF1}	-
MPC**			a	-	160	-	-	9,2	-	-	-	1,3	-	0,71	-	42
SRC _{ECO}			54	-	360	-	-	24	-	-	-	270	-	1,9	-	67
Kokooma 1	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	21	3050	50	4,5	85	870	<3	26	39
Kokooma 2	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	7,2	2010	15	3,6	17	160	<3	18	28
Kokooma 3	2.1.2015	1,0	< 3	6,7	-	< 0,04	< 0,3	55	6250	150	6,6	250	3520	<3	19	39
Kokooma 4	2.1.2015	1,0	< 3	19	-	< 0,04	< 0,3	6	2000	10	3,9	2,8	36	<3	19	36
Kokooma 5	2.1.2015	1,0	< 3	3,7	-	< 0,04	< 0,3	23	2540	42	5,1	52	1290	<3	20	36
Kokooma 7	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	7,1	1340	16	4,2	16	310	<3	26	31
Kokooma 8	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	8,9	3300	20	5	6,3	120	<3	45	33
Kokooma 9	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	4,8	1640	11	4,3	3,9	17	<3	19	33
Kokooma 10	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	3,8	490	9,4	3	1,6	14	<3	17	32
Kokooma 11	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	11	3280	18	4,9	27	170	<3	44	36
Kokooma 12	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	4,9	1330	11	3,4	4,4	53	<3	21	35
Kokooma 13	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	4,5	570	53	52	12	100	<3	200	26
Kokooma 14	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	0,48	5,2	570	21	12	7,6	98	<3	95	28
Kokooma 15	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	9,7	2480	23	9,2	20	260	<3	58	42
Kokooma 16	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	7,9	1880	16	5,9	7,4	120	<3	46	38
Kokooma 17	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	3,6	570	13	3,9	1,4	31	<3	20	39
Kokooma 18	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	7,7	780	28	16	29	250	<3	150	30
Kokooma 19	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	18	6150	46	16	62	760	<3	66	43
Kokooma 6	2.1.2015	1,0	< 3	<3	-	< 0,04	< 0,3	4,9	1340	11	3,9	2	21	<3	20	34
Keskiarvo ¹⁾			-	2,8	-	-	0,17	11,3	2188	30	8,8	32,0	432	-	49	35
Maksimi			-	19	-	-	0,48	55	6250	150	52	250	3520	-	200	43
Mimimi			-	<3	-	-	<0,3	3,6	490	9,4	3	1,4	14	-	17	26

AF = Assessment factor

1) Keskiarvot laskettu pienempi kuin (<) arvoille 0,5 kertoimella.

*PNEC: arvot alittavilla pitoisuuksissa ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia eliöstössä (ECHA)

**MPC: Suurin sallittu pitoisuus, joka suojelee suurinta osaa (95 %) eliöstä haitallisilta vaikutuksilta (RIVM 2005)

***SRC_{ECO}: Vakava riskipitoisuus, jossa 50 % eliöstä kohdistuu vakavia vaikutuksia (RIVM 2005)

12.2 Haitta-aineet ja niiden ominaisuudet

Pöly- ja meluvallissa käytetyn maa-aineksen liukoinen molybdeenipitoisuus ylitti lupamääräyksessä (LA-PELY/902/2014) asetetun raja-arvon. Maavallien rakentamiseen käytetyn maa-aineksen sisältämä liukoisen molybdeenin pitoisuus on määritetty laboratoriotutkimuksilla, ja sen perusteella arvioidaan molybdeenin kulkeutumista pintaveteen.

Lisäksi biotermiinalikentän alueen maaperässä sekä maaleikkauspohjassa on aiemmin havaittu ylemmän ohjearvon (Vna 214/2007) ylittäviä pitoisuuksia kromia sekä nikkeliä. Kromin yhdisteet ovat maaperässä hyvin pysyviä, ja sen sitoutumista/kulkeutumista säätelevät pH, hapetus-pelkistysolot sekä rauta- ja mangaanioksidien, savimineraalien sekä orgaanisen aineksen määrä. Kromin suhteellinen kulkeutumiskyky eri ympäristöolosuhteissa on hyvin pieni/liikkumaton (Plant ja Raiswell 1983 in Kuusela-Lahtinen 2012).

Nikkeli esiintyy luonnossa hapetusasteilla +1, +2 ja +3, joista +2 on yleisin ja pysyvin muoto. Tärkein nikkelin käyttäytymistä maaperässä säätelevä tekijä on pH - happamoitumisen myötä liikkuvuus kasvaa. Kulkeutumista säätelevät lisäksi orgaanisen aineksen ja alumiinipitoisten savimineraalien määrä. Nikkeli voi myös pidettyä raudan ja mangaanin oksideihin. Nikkelin suhteellinen kulkeutumiskyky vaihtelee happamien ympäristöolosuhteiden suuresta neutraalien tai emäksisten / pelkistävien olosuhteiden liikkumattomaan (Plant ja Raiswell 1983 in Kuusela-Lahtinen 2012).

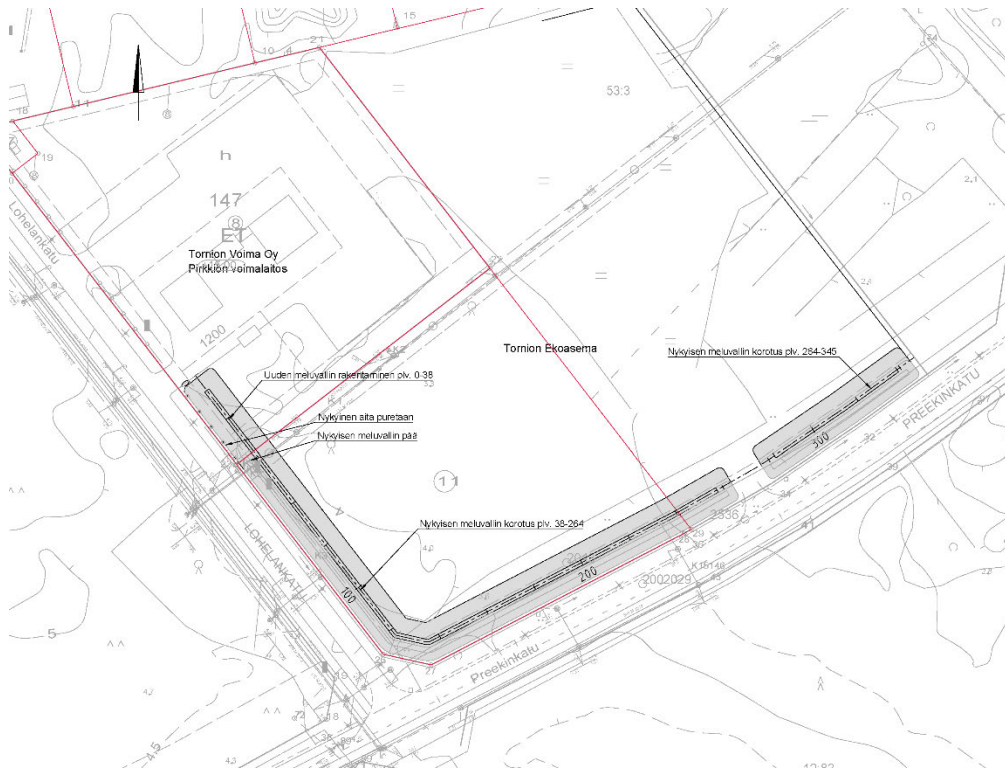
Maa-vesi -jakaantumiskertoimen (Kd) avulla voidaan arvioida haitta-aineen kulkeutumisriskiä pohjaveteen. Suuri jakautumiskerroin ilmaisee haitta-aineen voimakasta sitoutumista maa-ainekseen, jolloin se ei helposti kulkeudu maaperässä. Kirjallisuudessa (Reinikainen 2007) on esitetty seuraavat Kd-arvot kromille 4800 l/kg, nikkelille 560 l/kg sekä molybdeenille 20 l/kg.

12.3 Jäännösriskien arviointi

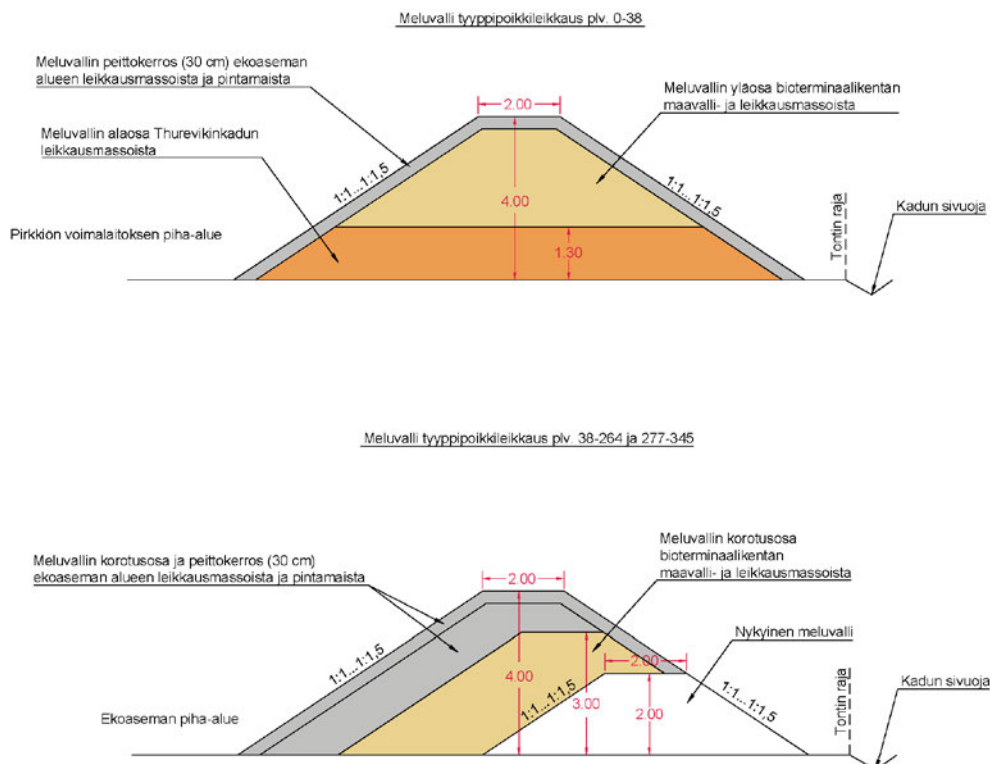
12.3.1 Käsitteellinen malli

Biotermiinalikentän alueella meluvallin haitta-aineita on tutkittu aiemmin leikatusta maa-aineksestä sekä leikkauspohjasta otetuilla kokoomanäytteillä. Todetut haitta-aineet ovat sijainneet täyttömaakerroksessa, jonka paksuus on vaihdellut 0,5 metristä 2,0 metriin. Meluvalli koostuu kyseisestä hiekkamoreeniäyttömaasta, jota on leikattu noin 1,0 metrin syvyydeltä. Ennen rakentamista tehtyjen tutkimusten ja maaleikkausten jälkeisistä tutkimustuloksista kuitenkin ilmeni, että haitta-aineiden pitoisuudet olivat suurimmat pintamaassa ja vähenivät huomattavasti jo 0,5 metrin matkalla.

Kuvassa 12-1 on esitetty Pirkkiön ekoaseman ja lämpölaitoksen tonttien alueelle rakennettavan uuden meluvallin ja korotusosien sijainti harmaalla alueella. Poikkileikkauskuvassa 12-2 on esitetty uuden meluvallin sekä korotusosien rakennus- ja korotussuunnitelma. Meluvallin sisälle jäävät tutkitut haitta-ainepitoisuudet sijaitsevat nykyisen maanpinnan yläpuolella, jolloin voidaan olettaa niiden sijaitsevan pohjavedenpinnan yläpuolella. Alueen pohjavedenpinnan tasosta ei ole tietoa, eikä alueen maaperän koostumusta tunneta.



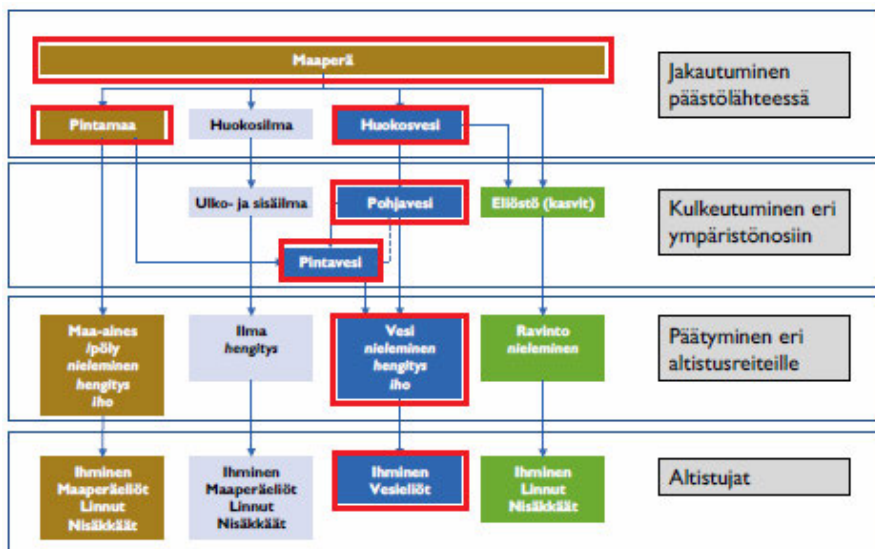
Kuva 12-1. Meluvallien uusi sijainti. (Sitowise Oy 2022)



Kuva 12-2. Bioterminalikentän maamassojen asettelu meluvalliin (Sitowise Oy 2022)

12.3.2 Altistusreititarkastelu

Meluvallien suunniteltu sijoituskohde sijaitsee Tornion kaupungissa, Pirkkiön ekoaseman ja lämpölaitoksen tonteilla. Kohdealue kuuluu Pirkkiön teollisuusalueeseen. Lähimmät omakotitalot sijaitsevat 100 – 200 m etäisyydellä hankealueen lounaispuolella, noin 400 metrin päässä länsipuolella ja noin 500 etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Lähin vesistö, Torniojoen pääuoma, sijaitsee noin 1 km hankealueesta länteen. Hankealue ei myöskään sijaitse pohjavesialueella tai suojelualueella (ks. kpl 8). Välttömiä vaikutuksia asutukseen tai loma-asutukseen ei ole. Mahdolliset altistusreitit on korostettu punaisella kuvassa 12-5.



Kuva 12-3. Haitta-aineiden jakaantuminen päästölähteessä ja aineiden kulkeutuminen ympäristöön ja altistusreiteille (kuva Ympäristöhallinnon ohjeesta 6/2014: Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskienhallinta).

Havaituille haitta-aineille on yleisesti mahdollista altistua mm. hengityksen, ihokosketuksen, juomaveden tai ruoan välityksellä. Meluvallin rakenteissa olevat haitta-aineet tulevat kuitenkin sijoittumaan meluvallin sisempiin osiin ekoaseman puhtaisten pintamaa- sekä leikkausmassakerroksen (30 cm) alapuolelle, joten altistuminen ihokosketuksen tai pölyämisen välityksellä ei ole mahdollista (kuva 12-2). Meluvallin alaosan (130 cm) on suunniteltu koostuvan Thurevinkadun puhtaista leikkausmassoista, mikä osaltaan pidättää veden mukana suotautuvien haitta-aineiden määrää meluvallista tulevien suotovesien osalta. Lisäksi myös pohjaveteen kulkeutuvien haitta-aineiden pitoisuudet pienenevät ja pidättäytyvät meluvallien ala-osaan.

Hengityksen kautta lyhytaikaista altistumista voisi tapahtua ainoastaan joko haitta-aineiden höyrystymisen välityksellä tai pölyämisen välityksellä maavallien siirtotyön, sekä meluvallien rakennuksen yhteydessä. Kromi, nikkeli ja molybdeeni ovat metalleja, joiden höyrystyminen ei ole ulkolämpötiloissa mahdollista. Siirtotyön sekä rakennustyön aikana meluvallien maa-aineksia tulisi kastella sekä mahdollisesti peittää pölyämisen estämiseksi. Rakennuksen jälkeen haitta-aineita sisältävä maa-aines jää meluvallin sisäosiin, joten altistuminen hengityksen kautta on erittäin epätodennäköistä.

Juomaveden kautta altistuminen edellyttäisi maavallien suotovesien nauttimista Preekinkadun eteläpuolisesta ojasta tai pilaantuneen pohjaveden nauttimista. Preekinkadun eteläpuolen ojasta suotovesi kulkeutuu metsäojia pitkin n. 2 km matkan purkautuen lopulta Puuluodon juovaan. Hankealueella ei esiinny varsinaista pohjavettä, ja kromi sekä nikkeli sitoutuvat helposti maa-ainekseen. Haitta-aineita sisältävä maa-aines sijoitetaan uuden meluvallin keskiosiin ja se peitetään humuspitoisilla pinta-mailla, jolloin vallin sisäosiin suotautuvan veden määrä vähenee ja sitä kautta haitta-aineiden mahdollinen kulkeutuminen suoto- tai vajaveden mukana vähenee. Pirkkiön teollisuusalueella ei ole talousvesi- tai muussakaan käytössä olevia pohjavesikaivoja. Lähin vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue sijaitsee noin 5,5 km etäisyydellä rakennuskohteesta itään/koilliseen, joten haitta-aineiden pääsy juomaveteen on erittäin epätodennäköistä.

Ruoan välityksellä tapahtuva altistuminen edellyttäisi maassa kasvavien syötävien kasvien kasvattamista pilaantuneella alueella, tai sen välittömässä läheisyydessä, tai pilaantuneen maa-aineksen päätymistä ravinto-aineisiin. Kohde sijaitsee teollisuusalueella, ja haitta-aineita sisältävä maa-aines jää meluvallirakenteen sisäosiin, puhtaana pintamaakerroksen alapuolelle, joten altistuminen ruoan välityksellä on myös erittäin epätodennäköistä.

Tärkeimpänä haitta-aineen kulkeutumismekanismina voitaneen pitää maavalleihin käytettävässä maa-aineksessa olevan liukoisen molybdeenin huuhtoutumista sadeveden mukana rakenteen ulkopuolelle, joko pohjaveteen tai pintaveteen. Kohteen sijaitessa n. 1 km päässä merialueelta varsinaisia pohjavesimuodostumia ei alueella ole, joten huuhtoutuminen sadeveden mukana pintaveteen on ainoa olennainen kulkeutumisreitti. Kohteena on tällöin Preekinkadun eteläpuoleinen oja, josta suotovesi kulkeutuu metsäojia pitkin n. 2 km matkan purkautuen lopulta Puuluodon juovaan. Oja sijaitsee heti meluvallien eteläpuolella ja alueen maanpinta viettää ojaa kohden.

12.3.3 Kulkeutumisriskit

Altistusreititarkastelussa päädyttiin siihen, että haitta-aineen pääasiallisena kulkeutumismekanismina voidaan pitää maavallien keskiosassa käytettävän pilaantuneen maa-aineksen liukoisen molybdeenin kulkeutumista suotautuvan sadeveden mukana pintaveteen. Rakennettavan suojavallin sisältämän molybdeenin huuhtoutumista voidaan arvioida tarkastelemalla liukoisuutta suhteessa kiinteä/neste=1/10, kuten liukoisuustestin toteutuksessa. Tällöin testin mukainen määrä molybdeenia liukenee sadeveteen, kun massamäärään suhteutettuna kymmenkertainen sadevesimäärä on suotautunut vallin läpi. Tarkastelu on teoreettinen, mutta antaa oikeansuuntaisen arvion todellisesta huuhtoutuvan molybdeenin määrästä. Asiaa on käsitelty ja arvioitu laskennallisesti tarkemmin kappaleessa 11.1.

Valliin suotautuvan vesimäärän ja liukoisuustestien tulosten perusteella voidaan laskennallisesti arvioida vesimäärään liukenevien haitta-aineiden määrää. Suunnitelluissa rakenteiden sisäosissa on tarkoitus käyttää Tornion Voima Oy:n biotermiinalikentän maavalleista ja niiden alapuolisista maaleikkauksista maa-aineksia yhteensä 6500 tonnia. Liukoisuustestin mukaisen kiintoaine-neste-suhteen ($L/S=10$) saavuttaminen edellyttäisi 65 000 m³ vesimäärää.

Meluvallin luiskan ollessa 1:1...1:1,5, suuri osa sademäärästä valuu pintavaluntana pois rakenteen päältä, eikä suotaudu rakenteeseen. Samoin haihdunnan vaikutus on huomattava, etenkin nurmen kasvamisen jälkeen. Arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti, että sademäärästä 30 % päätyy meluvallin suotovedeksi.

Huomioiden alueen pinta-ala (0,462 ha), vuosisadanta (632 mm/a) ja valliin suotautuvan veden osuus (30 %), rakenteeseen vuoden aikana suotautuvan veden määräksi saadaan n. 876 m³/a. Huomioiden, että 30 % sadannasta suotautuu vallin läpi, kyseisen vesimäärän kulkemiseen vallin läpi kuluisi aikaa n. 74,2 vuotta. Maanäytteille tehtyjen ravistelutestien ($L/S=10$ l/kg kum.) mukaisesti maa-aineksessa oli keskimäärin noin 1,41 mg/kg liukoisessa muodossa olevaa molybdeenia, mikä vastaa 9,18 kg liukoisen molybdeenin määrää koko maa-aines määrässä. Vuosittainen liukeneva molybdeenin määrä olisi tämän tarkastelun mukaan keskimäärin noin 123,7 grammaa, tarkastelujaksolla 74,2 vuotta. Suotautuvan veden pitoisuuden määrä huomioiden edellä esitetyllä tavalla, veden liunneen molybdeenin pitoisuudeksi voidaan laskea 0,141 mg/l (141 µg/l).

Meluvalleista johtuva pitoisuuslisäys Preekinkadun eteläpuoleiseen ojaan voidaan arvioida, ottaen huomioon alueen koko ja valumakerroin (Hulevesiopas 2012), sekä alueella muodostuvien hulevesien määrät vuodessa. Meluvalleista suotautuvan ja Preekinkadun ojaan kulkeutuvan veden määrän arvioidaan olevan n. 6,3 % koko alueelta tulevasta hulevedestä. Pitoisuuslisäys Preekinkadun ojaan on täten n. 8,9 µg/l vuodessa molybdeenin osalta. Määrää voidaan pitää varsin vähäisenä. Kuten aikaisemmin todettiin, edellisistä alkuaineanalyseistä on vuosia aikaa ja metallien liukenemista suotoveteen on tapahtunut koko ajan, joten arvioidut määrät todennäköisesti yliarvioivat suotovedessä olevan molybdeenin pitoisuuden. Alueelta suotautuva vesi kulkeutuu pintavaluntana tai salaojien kautta meluvallien eteläpuolella sijaitsevaan Preekinkadun ojaan, josta suotovesi kulkeutuu metsäojia pitkin n. 2 km matkan purkautuen lopulta Puuluodonjuovaan.

Preekinkadun ojan vedenlaatuun vaikuttanee keskeisesti koko alueelta muodostuva huleveden laatu. Ekoase-
man ympärysojan vedenlaatua on tarkkailtu aiemmin vuosina 2020 ja 2021. Tuolloin vesinäytteestä ei analysoitu molybdeeniä, mutta mm. kromin ja nikkelin pitoisuudet analysoitiin. Ympärysojan keskiarvoiset taustapitoisuudet olivat kromin osalta 5,6 µg/l ja nikkelin osalta 6,4 µg/l. Tähän verrattuna laskennallisesti saatu meluvallin suotoveden pitoisuus (Cr: 15,8 µg/l; Ni: 5,5 µg/l) on kromin osalta lievästi korkeampi, mutta nikkelin osalta

samaa tasoa. Pitoisuuslisäys jäänee laimentumisen vaikutuksesta, sekä taustapitoisuus huomioiden tällöin pieneksi molempien aineiden osalta.

12.3.4 Terveysriskit

Altistusreittitarkastelussa todettiin, että altistuminen haitta-aineille ihokosketuksen, hengityksen, juomaveden tai ruoan välityksellä on erittäin epätodennäköisesti. Ainoastaan lyhytaikainen altistuminen hengityksen kautta meluvallien kuljetuksen ja rakentamisen aikana on mahdollista, mitä voidaan estää ja hallita maa-aineksien kastelemisella sekä peittämällä. Tämän perusteella voidaan todeta, etteivät meluvallien sisään jäävät haitta-aineet aiheuta terveysriskejä.

Maavalleista suotautuvien suotovesien mukana pintavesiin päätyvän liukoisen molybdeenin määrän aiheuttama pitoisuuslisäys Preekinkadun ojassa jäänee pieneksi (8,9 µg/l), joten myöskään pintavesien välityksellä haitta-aineet eivät aiheuta terveysriskejä. Pitoisuuslisäys laimenee edelleen metsäojassa 2 km matkalla, sekä lopulta Puuluodon juovassa.

12.3.5 Ekologiset riskit

Alue on ollut teollisuusaluetta, joten alueen ekologinen tila on muuttunut luonnontilaisesta. Meluvallien siirtäminen alueelle ja niiden rakentamisella on pieni tai jonkinlainen vaikutus alueeseen. Altistusreittitarkastelussa todettiin, että haitta-aineita voi kulkeutua ainoastaan pintavesiin sekä lievästi pohjavesiin, mutta samalla todettiin, että pitoisuuslisäys jäänee pieneksi. Näiden perusteella voidaan todeta, etteivät rakennettavien meluvallien sisään jääneet haitta-aineet aiheuta ekologisia riskejä suurimmassa osassa eliöitä, muutoin kun mikro-organismissa sekä maan sisässä elävissä lajeissa, jotka elävät suoraan kyseisessä pilaantuneessa maassa tai sen välittömässä läheisyydessä.

12.4 Esitys jatkotoimenpiteistä

Altistusreittitarkastelun, sekä kulkeutumis-, terveysriskien ja ekologisten riskien arvioinnin perusteella voidaan todeta, etteivät maavalleihin jäävät haitta-aineet aiheuta ympäristöriskejä, mikäli maavallit rakennetaan suunnitelmassa esitetyllä tavalla, niin että uuden meluvallin sekä korotusosien päälimmäisiin osiin sijoitetaan ekoseman alueelta peräisin olevat maa-ainekset, joiden oletetaan olevan kemialliselta laadultaan ns. puhdasta maa-ainesta, joka ei sisällä kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita.

Jatkotoimenpiteenä esitetään, että Preekinkadun ojasta tarkkaillaan suotovesien alkuainepitoisuuksia (erityisesti: Mo, Cr, Co ja Ni sekä öljyhiilivedyt C5-C40).

13. ARVIO PARHAAN KÄYTTÖKELPOISEN TEKNIIKAN (BAT) JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARHAIDEN KÄYTÄNTÖJEN (BEP) SOVELTAMISESTA

Parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamista arvioitaessa pidetään lähtökohtana ympäristönsuojelulakia (527/2014), jonka 53§:ssä on lueteltu asiat, jotka on otettava huomioon parhaan käyttökelpoisen tekniikan sisältöä arvioitaessa.

Hyödyntämällä Tornion Voima Oy:n maavallien purkamisessa ja niiden alapuolisen maa-aineksen leikkaamisessa muodostuvat maa-ainekset maarakentamisessa, edistetään jätteiden määrän vähentämistä. Samalla vähennetään neitseellisen maa-aineksen käyttöä. Hankkeessa ei muodostu uusia jätejakeita, lukuun ottamatta normaaleja maarakentamisessa muodostuvia jätteitä.

Vesipäästöjen määrää minimoidaan sijoittamalla hyvin vettä johtavat Thurevikinkadun leikkausmassat rakennettavan uuden meluvallin alimpiin kerroksiin, ja ekoaseman alueen leikkausmassoista ja pintamaista peräisin olevat puhtaat maa-ainekset sekä uuden meluvallin että olemassa olevan meluvallin korotusosan päällimmäisiin kerroksiin. Näin vähennetään meluvalliin suotautuvan veden määrää ja meluvallista aiheutuvaa vesistökuormitusta.

Mahdollisen pölyämisen minimoimiseksi maa-ainesten välivarastointiaika ennen rakentamista pidetään mahdollisimman lyhyenä. Tarvittaessa tehdään pölyämisen estämiseksi toimenpiteitä, jotka on mainittu kappalessa 11.4.

14. VAHINKOARVIO, VAHINKOA ESTÄVÄT TOIMENPITEET JA KORVAUKSET

Riski toiminnasta aiheutuvalle ympäristövahingolle on hyvin vähäinen, ja tarvetta vahinkoa estävien toimenpiteiden suunnitteluun tai korvausten maksamiseen ei hakijan näkemyksen mukaan ole.

15.TOIMINNAN JA VAIKUTUSTEN TARKKAILU SEKÄ RAPORTOINTI

Taustaa

Pirkkiön ekoaseman toimintojen vesistökuormitusta on tarkkailtu vuodesta 2020 lähtien ekoaseman ympärysojasta. Ohjelman mukaisesti ympärysojasta alempaan vesistöön johdettavan veden laatua tarkkaillaan yhdestä pisteestä 2 kertaa vuodessa. Näytteet otetaan keväällä (toukokuu) ja loppukesällä (syyskuu). Näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

- pH
- sähkönjohtavuus
- kloridi
- kokonaistyyppi
- ammoniumtyppi
- öljyhiilivedyt (C10-C40)
- metallit (kokonaispitoisuus): Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, V (syyskuun näytteenottokierroksella)

Näytteenotto on toteutunut vuosina 2020 ja 2021 ohjelman mukaisesti, joten ympärysojan tarkkailupisteestä on käytettävissä analyysituloksia 4 tarkkailukerralta, joista 2 kerralla on tehty metallimääritykset.

Ehdotus tarkkailuohjelmaksi

Hakija ehdottaa, että meluvallin rakentamisen aikainen ja sen jälkeinen tarkkailu yhdistetään ekoaseman tarkkailuohjelmaan, ja tarkkailu toteutetaan samasta tarkkailupisteestä kuin ekoasemalta vesistöön johdettujen vesien laatua on tarkkailtu. Rakentamisen aikana sekä sen jälkeen otettujen vesinäytteiden laatua voidaan tällöin verrata ennen meluvallien rakentamista otettujen näytteiden laatuun.

Edellä mainittujen vedenlaatumuuttujien lisäksi metallimääritysten listaan lisätään molybdeeni.

Meluvallin rakentamisen aikana tarkkailu toteutetaan 1 krt/kk otettavin vesinäyttein, joista määritetään seuraavat vedenlaatumuuttajat:

- pH
- sähkönjohtavuus
- öljyhiilivedyt (C10-C40)
- metallit (kokonaispitoisuus): Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Zn,

Meluvallin rakentamisen jälkeen tarkkailu yhdistetään ekoaseman tarkkailuun, jolloin ympärysojasta alempaan vesistöön johdettavan veden laatua tarkkaillaan yhdestä pisteestä 2 kertaa vuodessa. Näytteet otetaan keväällä (toukokuu) ja loppukesällä (syyskuu). Näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

- pH
- sähkönjohtavuus
- kloridi
- kokonaistyyppi
- ammoniumtyppi
- öljyhiilivedyt (C10-C40)

Keväällä otettavista näytteistä määritetään lisäksi seuraavien metallien kokonaispitoisuudet:

- Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Zn

Edellä mainittujen lisäksi syksyllä otettavista näytteistä määritetään seuraavien metallien kokonaispitoisuudet:

- Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Zn, V.

Tarkkailutulokset raportoidaan Pirkkiön ekoaseman tarkkailutuloksista vuosittain laadittavassa vuosiyhteenvetoraportissa.

VIITTEET

ECHA. 2022. <https://echa.europa.eu/fi/>

Karlsson, T. 2017. Kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttämisen arviointi. Kaivannaisjätteiden hallintamenetelmät (KaiHaMe).

RIVM 2015. Environmental Risk Limits for Nine Trace Elements. RIVM report 601501029/2005

Sito 2022. Tornion ekoaseman meluvallien korotus, Suunnitelmaselostus.

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

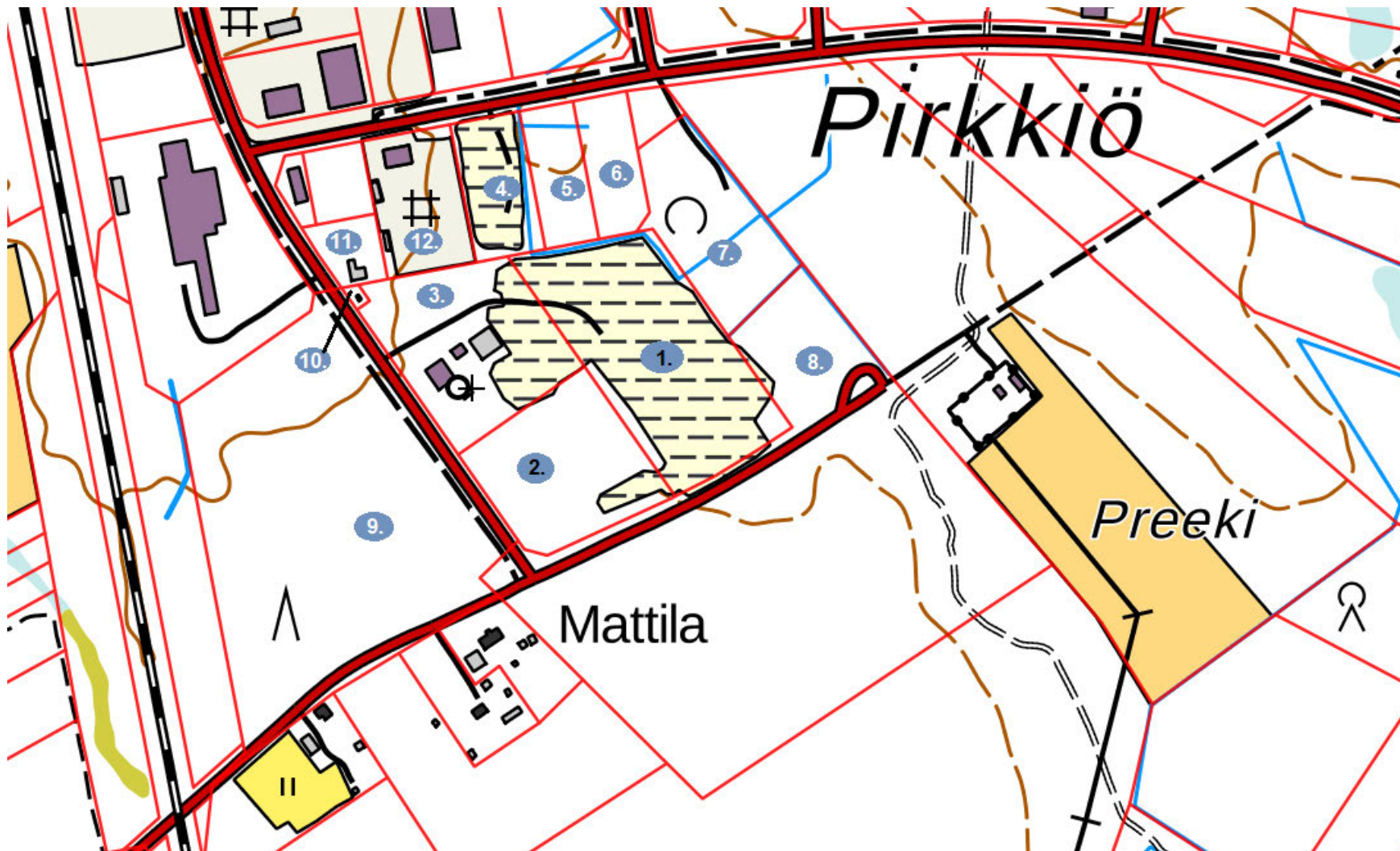
Vna 331/2013. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130331>

Ympäristöministeriö. 2019. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:2. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161316>

LIITTEET

KIINTEISTÖJEN OMISTAJASELVITYS

Tiedot on irrotettu Kiinteistötietopalvelusta 6.5.2022
Kiinteistöjen omistajissa ja omistajien yhteystiedoissa on voinut tapahtua tämän jälkeen muutoksia.



Kuva 1. Hankealueen kiinteistöt ja sen naapurikiinteistöt.

VUOKRASOPIMUS

Tornion kaupunki vuokraa **Pohjaset Recycling Oy:lle** (0226869-2 ent. Suomen Hyötymurskaus Oy) teknisten palvelujen lautakunnan 14.2.2018 § 32 tekemän päätöksen perusteella Tornion kaupungin **21. Pirkkiön** kaupunginosan vahvistetun asemakaavan mukaisen **korttelissa 147** olevan hyväksytyn tonttijaon mukaisen yritystontin **N:o 11** pinta-alaltaan 13453 m². Tontti kuuluu liike- ja toimistorakennusten sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialueeseen (KTY). Tontti vuokrataan seuraavilla ehdoilla:

1 §

Vuokraus tapahtuu 29.4.1966 annetun maanvuokralain mukaisena muun maan vuokrana.

2 §

Vuokrankausi alkaa 26.3.2018 ja kestää kaksikymmentä (20) vuotta ja päättyy 25.3.2038.

3 §

Vuosivuokra on **4.354,75 euroa** sidottuna elinkustannusindeksin pistelukuun 1927. Vuokra laskutetaan kunkin vuoden huhtikuussa.

Jos vuokraa ei määräajassa suoriteta, vuokramies on velvollinen maksamaan erääntyneille erille korkoa viivästysajalta korkolain mukaisesti.

4 §

Vuokramiehellä on etuoikeus vuokrakauden päättyessä saada tontti uudelleen vuokralle, jos se yleensä vuokralle annetaan entiseen tarkoitukseen. Viimeistään kuusi (6) kuukautta ennen vuokrakauden päättymistä tulee kaupungin todistettavasti ilmoittaa vuokramiehelle, tuleeko tontti uudelleen vuokrattavaksi samaan tarkoitukseen vai ei, ja edellisessä tapauksessa millä ehdoilla. Jos kaupunki näin on ilmoittanut aikovansa uudelleen antaa tontin vuokralle, ja jos vuokramies tahtoo käyttää etuoikeutensa siihen, on hänen tästä ilmoitettava kaupungille viimeistään kolme (3) kuukautta ennen vuokrakauden päättymistä uhalla, että hän muuten menettää oikeutensa.

5 §

Jos tonttia vuokrakauden päättyessä ei anneta uudelleen vuokralle, on vuokramies velvollinen kuuden (6) kuukauden kuluessa vuokrasopimuksen päättyessä omalla kustannuksellaan poistamaan tontilla olevat rakennukset ja muut laitteet, ollen vuokramies kuitenkin velvollinen tältäkin ajalta maksamaan täyden vuokran. Kaupungilla on kuitenkin oikeus lunastaa vuokrakauden päättyessä tontilla olevat kaikki rakennukset ja laitteet, mikäli siitä vuokramiehelle on ilmoitettu kuusi (6) kuukautta ennen

vuokrauksen päättymistä. Lunastusmaksu suoritetaan tällöin arvioinnin perusteella huomioonottamatta kaikkien vuokramiehen omistuksessa olevien rakennusten ja laitteiden arvon sinä ajankohtana kuin vuokrakausi päättyy ja siinä kunnossa, missä ne silloin olivat.

6 §

Jos tontin vuokraoikeus ja vuokratontilla olevat rakennukset ovat velasta kiinnitetyt, suoritetaan 5 §:ssä mainittu lunastus siten, että siinä välittömästi saamamiehelle ulosotonhaltijan välityksellä suoritetaan kiinnitettyjen saamisten määrä korkoineen ja kuluineen etuoikeuden mukaan, minkä jälkeen vuokramies nostaa jäännöksen.

7 §

Vuokramiehellä on oikeus kaupunkia kuulematta luovuttaa vuokraoikeutensa toiselle. Uusi vuokramies on velvollinen 3 kuukauden kuluessa luovutuspäivästä luovutuskirjan näyttämällä siitä kirjallisesti ilmoittamaan kaupungille uhalla, että siirtäjäkin muussa tapauksessa jää vastuunalaiseksi vuokrasopimuksen täyttämisestä. Myöskin uusi vuokramies on aina vastuunalainen siitä, että hänen edeltäjänsä ehkä maksamatta jättämä vuokra tulee asianmukaisesti hoidetuksi. Jollei siirtoilmoitusta tehdä, on uuden vuokramiehen maksettava kaupungille sopimussakkoa siitä varainsiirtoveron määrästä, jolla saantokirja on varustettava.

Siirronsaaja on velvollinen kirjauttamaan oikeutensa Maanmittauslaitoksen Tornion palvelupisteessä siten kuin maakaaressa (540/95) on säädetty. Kirjaaminen on tehtävä kuuden (6) kuukauden kuluessa luovutuskirjan tekemisestä.

8 §

Vuokramiehellä on velvollisuus hakea vuokraoikeuden kirjaamista Maanmittauslaitoksen Tornion palvelupisteeltä kuuden (6) kuukauden kuluessa tämän sopimuksen laatimisesta.

9 §

Vuokramiehellä on oikeus lunastaa vuokratonttinsa asemakaavan mukaisena omaanseen lunastusajankohdan mukaisella hinnalla.

10 §

Vuokramies saa rakentaa tontille asemakaavan ja rakennusluvan mukaisia rakennuksia. Vuokramiehen on myös täytettävä ne velvollisuudet, jotka nykyiset ja myöhemmin vahvistettava rakennus-, palo- ja ym. ohjesäännöt mahdollisesti määräävät tontinomistajan ja vuokramiehen noudatettavaksi.

11 §

Kaupunki pidättää itselleen oikeuden laskea tarpeellisia johtoja tontille tai johtaa niitä sen yli. Vuokramiehelle tästä aiheutuvan vahingon korvaa kaupunki arvion mukaan.

12 §

Vuokramies on velvollinen huolehtimaan tontin osalle tulevan kadun kunnossa- ja puhtaanapidosta, kuten laissa on säädetty.

13 §

Tontille on rakennettava rakennus valmiiksi kahden vuoden kuluessa vuokrakauden alkamisesta ellei kaupunki ylivoimaisen esteen takia eri hakemuksesta myönnä vuokramiehelle lykkäystä rakentamisvelvollisuuden täyttämiseen nähden. Jollei tätä rakentamisvelvollisuutta ole täytetty määräajalla, on kaupungilla oikeus sanoa vuokrasopimus irti.

14 §

Vuokramies on velvollinen pitämään rakennukset hyvässä kunnossa sekä täydestä arvosta palovakuutettuna. Tulipalossa tuhoutunut rakennus on viivytyksettä rakennettava uudelleen.

15 §

Tontilla oleva puusto kuuluu tonttiin ja sen omistaa kaupunki mahdolliseen tontinlunastukseen saakka. Vuokramies saa kaataa puita ainoastaan kaupungin luvalla. Vuokramies saa ostaa kaadetut puut, mikäli kaupunki ei niitä tarvitse.

16 §

Sivuojan takaluiskan saa kaupunki rakentaa osittain tai kokonaan tontin puolelle sellaisissa tapauksissa, missä ojaluiskaa ei voida kohtuudella katualueelle sijoittaa. Näissä tapauksissa vähennetään vuokran perusteena olevasta neliöhinnasta edellä mainittuun tarkoitukseen varattu alue.

17 §

Ellei vuokramies noudata vuokrasopimuksen määräyksiä, vaan kehotuksesta huolimatta tahallaan tai välinpitämättömyydellään niitä rikkoo, kaupungilla on oikeus määrätä vuokramiehen suorittamaan kaupungille sopimussakkoa korkeintaan senhetkisen kaksinkertaisen vuokran ja velvoittaa korvaamaan aiheuttamansa vahingon kaupungille.

18 §

Tämän sopimuksen kohdalla noudatetaan huhtikuun 29. päivänä 1966 annettua maanvuokralakia siihen liittyvine muutoksineen.

19 §

Jos erimielisyyttä syntyy tämän vuokrasopimuksen soveltamisesta, voidaan asia jättää Kemi-Tornion käräjäoikeuden ratkaistavaksi.

Tätä sopimusta on tehty kaksi samanlaista kappaletta, joista toisen on saanut vuokranantaja ja toisen vuokramies.

TEKNISTEN PALVELUJEN LAUTAKUNTA

Torniossa . . . 2018

Markus Kannala
tekninen johtaja

Edellä olevan vuokrasopimuksen hyväksymme ja sitoudumme sen ehdot täyttämään.

Torniossa2018

POHJASET RECYCLING OY

Janne Pohjanen
toimitusjohtaja

VUOKRASOPIMUS

Tornion kaupunki vuokraa **Pohjaset Recycling Oy:lle** (0226869-2 ent. Suomen Hyötymurskaus Oy) teknisten palvelujen lautakunnan 8.11.2017 § 198 kohdalla tekemän päätöksen perusteella **Tornion kaupungin Pirkkiön kylän Preeki 12:83 tilasta n. 0,79 ha ja Kaupunginmaa 53:3 tilasta n. 1,41 ha eli yhteensä n. 2,2 ha** liitekartan mukaan. Alue kuuluu vahvistetun asemakaavan mukaiseen kortteliin 147. Alue vuokrataan **varastointi- ja säilytyskäyttöön** ilman rakennusoikeutta seuraavilla ehdoilla:

1 §

Vuokraus tapahtuu 29.4.1966 annetun maanvuokralain mukaisena muun maan vuokrana.

2 §

Vuokra-aika alkaa 1.1.2018 ja kestää viisi (5) vuotta, jonka jälkeen sopimusta voidaan tarkistaa vuokra-ajan osalta. Muutoin sopimus jatkuu tämän jälkeen toistaiseksi kuuden (6) kuukauden molemminpuolisella irtisanomisajalla.

3 §

Vuosivuokra on 3.536,21 euroa sidottuna elinkustannusindeksin pistelukuun 1913. Vuokra laskutetaan vuosittain lokakuussa.

Jos vuokraa ei määraaikana suoriteta, vuokramies on velvollinen maksamaan erääntyneille erille korkoa viivästysajalta Tornion kaupungin kulloinkin noudattaman viivästyskoron mukaisesti.

4 §

Vuokramies saa käyttää aluetta mm. energiapuun varastointiin, kuivatukseen, murskaukseen ja myyntiin.

5 §

Vuokramiehellä ei ole rakentamisvelvoitetta eikä tähän sopimukseen perustuvaa rakennusoikeutta.

Vuokramiehellä on kuitenkin oikeus rakentaa alueelle tilapäisenä rakennuksena taukotupa ilman kiinteitä perustuksia. Vuokramiehen on ennen taukotuvan sijoittamista haettava sille rakennusviranomaisen vaatima lupa.

6 §

Vuokramies on oikeus toteuttaa kustannuksellaan alueella energiapuun murskausta varten n. 5000 m²:n suuruinen asfalttikenttä.

7 §

Vuokramiehellä ei ole oikeutta siirtää vuokra-oikeutta ilman kaupungin suostumusta kolmannelle eikä lunastaa vuokra-aluetta itselleen.

8 §

Vuokramiehen tulee pitää alue siistinä ja tarvittaessa aidata vuokra-alue.

Vuokramiehen on aluetta käyttäessään noudatettava teknisten palveluiden ohjeita ja vastattava kustannuksellaan käytön aikana alueella olevien viemäreiden, vesijohtojen ja kaapeleiden mahdollisista rikkoutumisista aiheutuvista korjauskustannuksista ja vaurioiden aiheuttamista katkoksista johtuvista vahingonkorvauksista.

9 §

Vuokramiehen tulee vuokrakauden päätyttyä luovuttaa alue puhdistettuna ja vapaana kaupungin hallintaan. Ellei vuokra-aluetta tyhjennetä ja puhdisteta määräaikaan, kaupunki saa suorittaa työn vuokramiehen kustannuksella.

Vuokramies ei vastaa edeltävän vuokramiehen vuokra-alueella ennen tätä sopimusta harjoittaman toiminnan aiheuttamasta mahdollisesta maa-alueen pilaantumisesta.

10 §

Jos erimielisyyttä syntyy tämän vuokrasopimuksen soveltamisessa, voidaan asia jättää Kemi-Tornion käräjäoikeuden ratkaistavaksi.

Tätä sopimusta on tehty kaksi samanlaista kappaletta, joista toisen on saanut vuokranantaja ja toisen vuokramies.

Torniossa 19.12.2017

TEKNISTEN PALVELUJEN LAUTAKUNTA

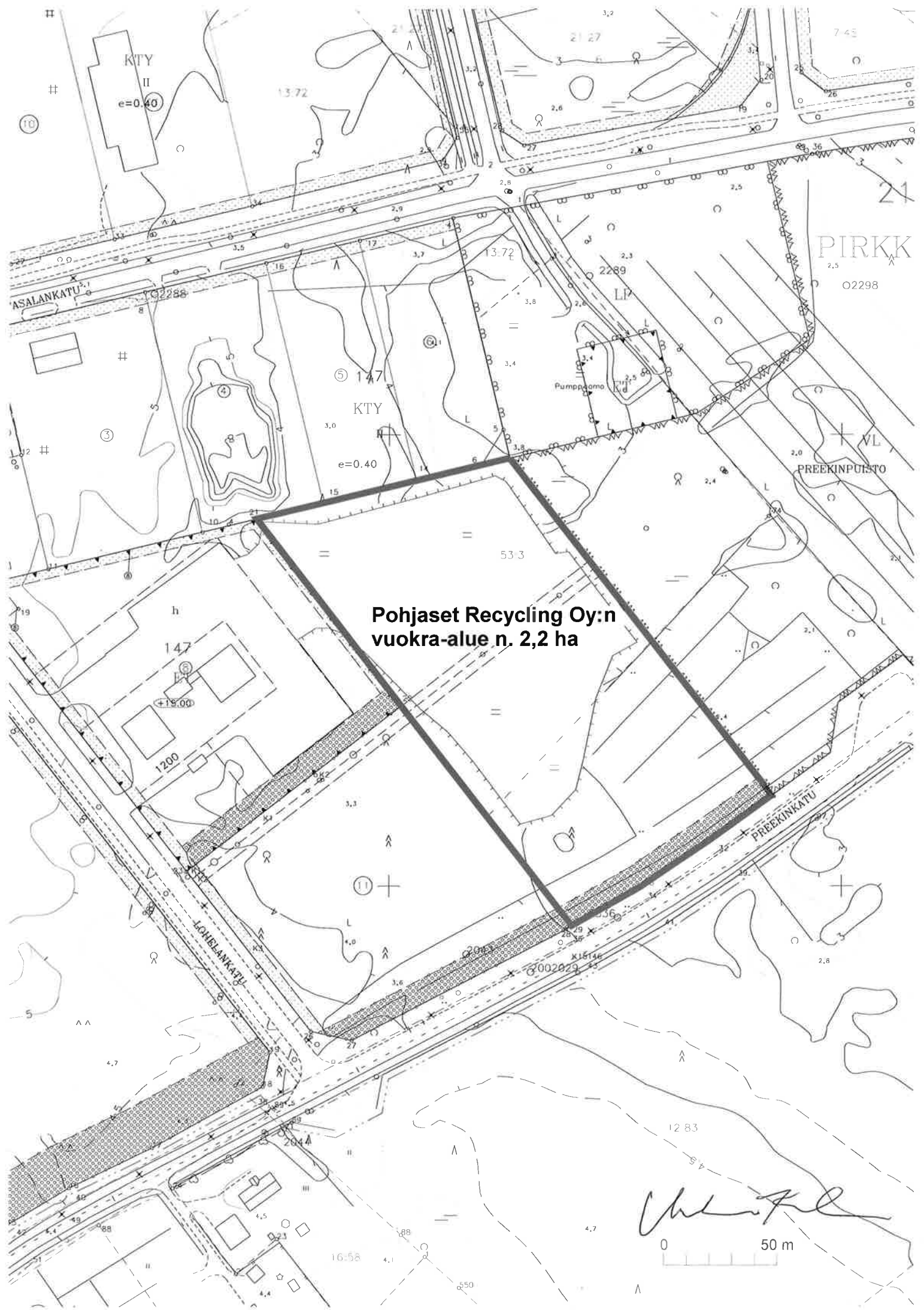

Markus Kannala
tekninen johtaja

Edellä olevan vuokrasopimuksen hyväksymme ja sitoudumme sen ehdot täyttämään.

Torniossa .12.2017

POHJASET RECYCLING OY

Janne Pohjanen
toimitusjohtaja



**Pohjaset Recycling Oy:n
vuokra-alue n. 2,2 ha**

Chen F. L.
0 50 m

Tekninen johtaja

2.2.2021

1 §

Hakija/vireillepanija Tornion kaupunki

Päätöksentekijä Tekninen johtaja

Esittelijä Maanmittausinsinööri Marika Tervahauta

Asia TONTTIIJAON HYVÄKSYMINEN OSALLE 21. PIRKKIÖN
KAUPUNGINOSAN KORTTELIA 147

Esittely Teknisten palvelujen kaavoitus ja mittaus toimialueella on laadittu tonttijakoesitys osalle 21. Pirkkiön kaupunginosan korttelia 147. Tonttijaossa muodostetaan uusi tontti numero 12. Tonttijaon alainen alue rajoittuu Preekinkatuun, Tornion kaupungin omistamiin kiinteistöihin 851-21-147-4, 851-21-147-5, 851-21-147-6, 851-420-53-3, 851-420-12-83, 851-21-147-11 ja 851-21-147-8, jonka vuokralainen on Tornion Voima Oy.

Tonttijako ei olennaisesti vaikuta vastapäisten kiinteistöjen rakentamiseen tai muuhun käyttämiseen ja koska kaikki asianosaiset ovat hyväksyneet tonttijakoesityksen, niin tonttijakoa ei tarvitse laittaa nähtäville MRA 39 §:n mukaisesti, vaan se voidaan hyväksyä kaupunginhallituksen 17.10.2005 § 380:n delegointipäätöksen mukaisesti.

Perustelut Tonttijaolla mahdollistetaan asemakaavan mukainen rakentaminen.

Päätös Hyväksyn osalle 21. Pirkkiön kaupunginosan korttelia 147 laaditun tonttijaon (kartta asiakirjossa).

Tonttijaon hyväksymisestä tiedotetaan siten kuin kunnalliset ilmoitukset kunnassa julkaistaan (MRA 40 §). Lisäksi päätös saatetaan kiinteistörekisterinhoitajan tietoon.

Muodostettavan tontin saattamiseksi mahdollisimman nopeasti rakennuskelpoiseksi esitetään, että tonttijako määrättäisiin MRL 202 §:n perusteella tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman.


Markus Kannala
Tekninen johtaja

LIITTEET

Hakemus
Tonttijakokartta 19.1.2021

JAKELU

Teknisten palvelujen lautakunta
Kiinteistörekisterinhoitaja

OIKAISUVAATIMUSOHJEET
Kunnallisasiat**Oikaisuvaatimusoikeus**

Päätökseen tyytymätön voi tehdä kirjallisen oikaisuvaatimuksen. Oikaisuvaatimuksen saa tehdä se, johon päätös on kohdistettu tai jonka oikeuteen, velvollisuuteen tai etuun päätös välittömästi vaikuttaa (asianosainen) sekä kunnan jäsen.

Oikaisuvaatimusviranomainen

Pohjois-Suomen hallinto-oikeus
Käyntiosoite: Isokatu 4, 3.krs, 90100 Oulu
Postiosoite: PL189, 90101 Oulu

Oikaisuvaatimusaika ja sen alkaminen

Oikaisuvaatimus on tehtävä 14 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista. Kunnan jäsen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, kun pöytäkirja on asetettu yleisesti nähtäväksi. Asianosaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, jollei muuta näytetä, 7 päivän kuluessa kirjeen lähettämisestä, saantitodistuksen osoittamana aikana tai erilliseen tiedoksisaantitodistukseen merkittynä aikana.

Pöytäkirjan nähtäväksi asettaminen**Tiedoksianto asianosaiselle**

(Täytetään otteeseen, jos päätös annetaan erityistiedoksiantona tiedoksi kuntalain 92 §:n 1 momentissa tarkoitetulle asianosaiselle.)

TORNION KAUPUNGIN
MITTAUS

Lähetetty tiedoksi kirjeellä sähköpostilla 2.2.2021 JET
(kuntalaki 95 §)/asianosainen

Annettu postin kuljetettavaksi, pvm/tiedoksi antaja

VUOKRASOPIMUS

Tornion kaupunki vuokraa **FORTUM LÄMPÖ OY:LLE**

teknisten palvelujen lautakunnan 30.1.2002 § 34 tekemän päätöksen perusteella Tornion kaupungin **21. PIRKKIÖN** kaupunginosan vahvistetun asemakaavan mukaisen **korttelissa 147** olevan 21.12.2001 hyväksytyn tonttijaon mukaisen teollisuustontin **N:o 8** pinta-alaltaan 15561 m² seuraavilla ehdoilla:

1 §

Vuokraus tapahtuu 29.4.1966 annetun maanvuokralain mukaisena muun maan vuokrana.

2 §

Vuokrakausi alkaa maaliskuun 1. päivänä 2002 ja kestää viisitoista (15) vuotta lämmöntuotannon aloittamisesta. Vuokrakausi jatkuu tämän jälkeen vuoden kerrallaan ellei sitä irtisanota vähintään kaksitoista (12) kuukautta ennen sopimuskauden päättymistä.

3 §

Vuosivuokra on yksi **(1) euro** vuodessa ja laskutetaan kunkin vuoden huhtikuussa.

Jos vuokraa ei määräajassa suoriteta, vuokramies on velvollinen maksamaan eräntyneille erille korkoa viivästysajalta Tornion kaupungin kulloinkin noudattaman viivästyskoron mukaisesti. Vuokranmaksu on määrätty sen hintatason mukaan, joka vastaa elinkustannusindeksin (v. 1951 = 100) arvoa 1539.

Jos hintatasossa on tapahtunut tai tapahtuu muutoksia, jotka lisäävät tai vähentävät edellä mainittua indeksin arvoa vähintään 5 %, on vuokranmaksua tarkistettava ja muutettava samassa suhteessa.

4 §

Vuokramiehellä on etuoikeus vuokrakauden päättyessä saada tontti uudelleen vuokralle, jos se yleensä vuokralle annetaan entiseen tarkoitukseen. Viimeistään kaksitoista (12) kuukautta ennen vuokrakauden päättymistä tulee kaupungin todistettavasti ilmoittaa vuokramiehelle, tuleeko tontti uudelleen vuokrattavaksi samaan tarkoitukseen vai eikö, ja myönteisessä tapauksessa millä ehdoilla. Jos kaupunki näin on ilmoittanut aikovansa uudelleen antaa tontin vuokralle, ja jos vuokramies tahtoo käyttää etuoikeutensa siihen, on hänen tästä ilmoitettava kaupungille viimeistään kolme (3) kuukautta ennen vuokrakauden päättymistä uhalla, että hän muuten menettää oikeutensa.

5 §

Jos tonttia vuokrakauden päättyessä ei anneta uudelleen vuokralle, on Tornion kaupunki velvollinen lunastamaan lämpökeskusinvestointi itselleen Fortum Lämpö

Oy:n ja Tornion kaupungin välisen kaukolämmöntoimitussopimuksen mukaan seuraavan kaavan mukaisella hinnalla:

$$(T - n) / T \times I$$

T = sopimusaika

n = kulunut sopimusaika lämmöntuotannon aloittamisesta Max. n = 12

I = Vuokramiehen/Lämmönmyyjän investointi 4 961 544 euroa.

(31 558 000 mk)

Tämä kohta on tarkistettava sopimuksen vuokra-ajan jatkuessa yli 15 vuotta.

Tarkistamisessa tulee päättää Max. n:n lukuarvo.

6 §

Jos tontin vuokraoikeus ja vuokratontilla olevat rakennukset ovat velasta kiinnitetyt, suoritetaan 5 §:ssä mainittu lunastus siten, että lunastuksessa välittömästi saamamiehelle ulosotonhaltijan välityksellä suoritetaan lunastushinnasta kiinnitysten saamisten määrä korkoineen ja kuluineen etuoikeuden mukaan, minkä jälkeen vuokramies nostaa jäännöksen.

7 §

Vuokramiehellä ei ole oikeutta kaupunkia kuulematta luovuttaa vuokraoikeuttaan toiselle.

Siirronsaaja on velvollinen kirjauttamaan oikeutensa Tornion käräjäoikeudessa siten kuin maakaassa (540/95) on säädetty. Kirjaaminen on tehtävä kuuden (6) kuukauden kuluessa luovutuskirjan tekemisestä.

8 §

Vuokramiehellä on velvollisuus hakea vuokraoikeuden kirjaamista Tornion käräjäoikeudelta kuuden (6) kuukauden kuluessa tämän sopimuksen laatimisesta.

9 §

Sen jälkeen kun tontille on rakennettu vahvistetun asemakaavan mukaisesti, on vuokramiehellä oikeus lunastaa vuokratonttinsa asemakaavan mukaisena omakseen valtuuston ko. paikalle vahvistamasta lunastushinnasta.

10 §

Vuokramies saa rakentaa tontille asemakaavan ja laaditun rakentamisohjeen mukaisia rakennuksia ehdolla, että vuokramies rakentamisessa tarkoin noudattaa lain ja voimassa olevan kaupungin rakennusjärjestyksen määräyksiä sekä kaupungin rakennusvalvontaviranomaisten antamia ohjeita ja voimassa olevaa asemakaavaa. Vuokramiehen on myös täytettävä ne velvollisuudet, jotka nykyiset ja myöhemmin vahvistettava rakennus-, palo- ym. ohjesäännöt mahdollisesti määräävät tontinomistajan ja vuokramiehen noudatettavaksi.

11 §

Kaupunki pidättää itselleen oikeuden laskea tarpeellisia johtoja tontille tai johtaa niitä sen yli. Vuokramiehelle tästä aiheutuvan vahingon korvaa kaupunki arvion mukaan.

12 §

Vuokramies on velvollinen huolehtimaan tontin osalle tulevan kadun kunnossa- ja puhtaanapidosta, kuten laissa on säädetty. Vuokramies on velvollinen heti, kun yleinen viemäri tontin kohdalle on rakennettu ryhtymään sellaisiin toimenpiteisiin, että kaikki tontilta tulevat likavedet johdetaan mainittuun yleiseen viemäriin. Milloin tontin kohdalla olevaa katua ei ole säädettyssä järjestyksessä luovutettu yleiseen käyttöön, mutta kuitenkin sitä käytetään yleiseen liikenteeseen, on vuokramies velvollinen huolehtimaan kunnossa- ja puhtaanapidosta, kuten yleiseen käyttöön luovutettujen katujen osalta on säädetty, jollei toisin ole sovittu.

13 §

Kaupunki pidättää itselleen oikeuden jätemaksulaissa tarkoitetun liittymismaksun saamiseen. Vuokramies on velvollinen noudattamaan jätehuoltolaissa ja sen nojalla kulloinkin annettavia määräyksiä

14 §

Tontille rakennettava lämpökeskus on rakennettava käyttökuntoon kahden vuoden kuluessa vuokratkauden alkamisesta, ellei kaupunki ylivoimaisen esteen takia eri hakemuksesta myönnä vuokramiehelle lykkäystä rakentamisvelvollisuuden täyttämiseen nähden. Jollei tätä rakentamisvelvollisuutta ole täytetty määräajassa, on kaupungilla oikeus sanoa vuokrasopimus irti 1 kk kuluessa määräajan päättymisestä.

15 §

Vuokramies on velvollinen istuttamaan tonttinsa asemakaavan mukaan kaupungin viranomaisten hyväksymällä tavalla viimeistään kahden vuoden kuluessa siitä, kun rakennus tontille on rakennettu, sekä hoitamaan ja kunnossapitämään istutukset kauniissa ja siistissä kunnossa.

16 §

Vuokramies on velvollinen pitämään rakennukset hyvässä kunnossa sekä täydestä arvosta palovakuutettuna. Tulipalossa tuhoutunut rakennus on viivytyksettä rakennettava uudelleen.

17 §

Tontilla oleva puusto kuuluu tonttiin ja sen omistaa kaupunki mahdolliseen tontinlunastukseen saakka. Vuokramies saa kaataa puita ainoastaan kaupungin luvalla. Vuokramies saa ostaa kaadetut puut, mikäli kaupunki ei niitä tarvitse.

18 §

Ellei vuokramies noudata vuokrasopimuksen määräyksiä, vaan kehotuksesta huolimatta tahallaan tai välinpitämättömyydellään niitä rikkoo, voi kaupunki määrätä vuokramiehen suorittamaan kaupungille sopimussakkoa korkeintaan senhetkisen kaksinkertaisen vuokran tai velvoittaa korvaamaan aiheuttamansa vahingon kaupungille.

19 §

Tämän sopimuksen kohdalla noudatetaan huhtikuun 29. päivänä 1966 annettua maanvuokralakia siihen liittyvine muutoksineen.

20 §

Jos erimielisyyttä syntyy tämän vuokrasopimuksen soveltamisesta, voidaan asia jättää Tornion käräjäoikeuden ratkaistavaksi.

Tätä sopimusta on tehty kaksi samanlaista kappaletta, joista toisen on saanut vuokranantaja ja toisen vuokramies.

Torniossa 19.2.2002

TEKNISTEN PALVELUJEN LAUTAKUNTA

[REDACTED]
Erkki Heikkilä
Kaupungininsinööri

[REDACTED]
Heikki Pirilä
Kaupunginarkkitehti

Edellä olevan vuokrasopimuksen hyväksymme ja sitoudumme sen ehdot täyttämään.

Torniossa 19.2.2002

FORTUM LÄMPÖ OY

[REDACTED]
Seppo Vesapuro
Toimitusjohtaja

[REDACTED]
Rainer Fagerlund
Aluepäällikkö

Todistavat:

[REDACTED]

Liite 1

Lisälehti 19.2.2002 laadittuun Tornion kaupungin 21. Pirkkiön kaupunginosa kortteli 147 tontinvuokrasopimukseen. Täydennykset ja muutokset on tehty Fortum Lämpö Oy:n pyydettyä lupaa saada siirtää vuokraoikeus Tornion Voima Oy:lle. Täydennykset ja muutokset on hyväksytty Tornion kaupunginhallituksessa 29.9.2008.

Tämän sopimuksen käyttötarkoitus täydennetään ensimmäiseen kappaleeseen ja 2 §, 3 § sekä 5 § muutetaan seuraavan sisältöiseksi ja 6 § poistetaan tarpeettomana. Muutetut tarpeettomaksi käyneet sopimuskohdat yliviivataan alkuperäisistä vuokrasopimuksista selvyiden vuoksi.

Tontti vuokrataan käytettäväksi kaukolämpölaitoksen tonttina.

2 §

Vuokrankausi alkaa maaliskuun 1. päivänä 2002 ja päättyy 31.12. 2038.

3 §

Vuosivuokra on 5.083,78 euroa ja kaupunki laskuttaa vuokran vuosittain kunkin vuoden huhtikuussa. Vuokraa aletaan kantaa 1.1.2009 alkaen.

Jos vuokraa ei määrääjassa suoriteta, vuokramies on velvollinen maksamaan erääntyneille erille korkoa viivästysajalta korkolain mukaisesti. Vuokranmaksu on määrätty sen hintatason mukaan, joka vastaa elinkustannusindeksin (v. 1951 = 100) arvoa 1662 pistettä.

Jos hintatasossa on tapahtunut tai tapahtuu muutoksia, jotka lisäävät tai vähentävät edellä mainittua indeksin arvoa vähintään 5 % on vuokranmaksua tarkistettava ja muutettava samassa suhteessa.

5 §

Jos tonttia vuokrankauden päättyessä ei anneta uudelleen vuokralle, on vuokramies velvollinen kuuden (6) kuukauden kuluessa vuokrasopimuksen päättyessä omalla kustannuksellaan poistamaan tontilla olevat rakennukset ja muut laitteet, ollen vuokramies kuitenkin velvollinen tältäkin ajalta maksamaan täyden vuokran.

Vuokramiehellä ei ole oikeutta käyttää tonttia muuhun kuin kaukolämpölaitoksen ja siihen oleellisesti liittyvää toimintaa palvelevana tonttina. Mikäli vuokramies käyttää tonttia johonkin muuhun kuin em. tarkoitukseen, vuokranantajalla on oikeus irtisanoa vuokrasopimus päättymään kesken vuokra-ajan vuoden kuluessa irtisanomisesta. Rakennusten ja rakennelmien sekä tontin osalta on voimassa edellisessä kappaleessa mainitut vuokramiestä koskevat velvoitteet.

Tornio 23.12.2008

TORNION KAUPUNGINHALLITUS

Raimo Ronkainen
Vs. kaupunginjohtaja

Vaasa 18.12.2008

TORNION VOMA OY

Frans Liski
Toimitusjohtaja

Todistavat:



SOPIMUS PIRKKIÖN EKOASEMAN MELUVALLIN JATKAMISESTA TORNION VOIMA OY:N LÄMPÖLAITOKSEN ALUEELLE

1. Sopijapuolet ja yhteyshenkilöt

Tornion Voima Oy
Kirkkopuistikko 0
65100 Vaasa

Yhteyshenkilö:
Aki Hakulinen, toimitusjohtaja
s-posti: aki.hakulinen@epv.fi
puhelin: 050 386 2602

Pohjaset Recycling Oy
Valiontie 8
94450 Keminmaa

Yhteyshenkilö:
Raimo Pohjanen, myyntijohtaja
s-posti: raimo.pohjanen@pohjaset.fi
puhelin: 0400 696 646

2. Kohde

Pohjaset Recycling Oy ja Tornion Voima Oy rakentavat yhteisen meluvallin Pirkkiössä sijaitsevan Pohjaset Recycling Oy:n ekoaseman tontin ympärille. Osa meluvallista ulottuu ekoaseman viereisen Tornion Voima Oy:n lämpölaitoksen tontin alueelle.

Kohde sijaitsee Tornion kaupungissa Pirkkiön teollisuusalueella Lohelankadun ja Preekinkadun rajaamalla alueella. Pohjaset Recycling Oy on vuokrannut Tornion kaupungilta kiinteistöt 851-21-147-11 ja 851-21-147-12 ekoaseman toimintaa varten. Tornion Voima Oy on vuokrannut Tornion kaupungilta kiinteistön 851-21-147-8 lämpölaitoksen toimintaa varten.

3. Vastuut

Rakennusvaiheessa ja sen jälkeen kumpikin osapuoli vastaa meluvallin siitä osuudesta, joka on sen vuokraamalla alueella.

4. Sopimuksen voimassaolo



TORNION VOIMA OY

Sopimus astuu voimaa, kun sopijaosapuolet ovat sen allekirjoittaneet. Tätä sopimusta on tehty kaksi (2) yhtäpitävää kappaletta, yksi kummallekin sopijapuolelle. Sopimus on voimassa toistaiseksi.

Torniossa 23. toukokuuta 2022

Tornion Voima Oy

[Redacted signature]

Aki Hakulinen

Pohjaset Recycling Oy

[Redacted signature]

Raimo Pohjanen

24.5.2022

SUUNNITELMASELOSTUS

Tornion Ekoaseman meluvallien korotus

Yleissuunnitelma

SISÄLLYSLUETTELO

<u>YLEISTÄ</u>	<u>3</u>
Rakennushankkeen kuvaus	3
<u>MELUVALLIT</u>	<u>3</u>
Käytettävät materiaalit	3
Meluvallien rakentaminen ja korottaminen	3
Suunnittelijat ja asiantuntijat	4

YLEISTÄ

Rakennushankkeen kuvaus

Suunnittelukohde sijaitsee Torniossa Pirkkiön kaupunginosassa. Tarkoituksena on korottaa Tornion Ekoaseman nykyisiä meluvalleja, sekä rakentaa uutta meluvallia Tornion Voima Oy:n Pirkkiön voimalaitoksen tontille. Uutta meluvallia rakennetaan noin 38 metrin matkalle, ja olemassa olevia meluvalleja korotetaan noin 294 metrin matkalta. Suunnittelukohteeseen on laadittu yleissuunnitelma. Nykyisiä meluvalleja ei ole mitattu.

MELUVALLIT

Käytettävät materiaalit

Meluvallien rakentamiseen ja korottamiseen käytetään pääasiassa kolmenlaisia maamassoja:

- Tornion Voima Oy:n bioterminalikentän ympäriltä purettavat maavallit ja leikkausmassat
- Thurevikinkadun vanhat rakennekerrosten leikkausmassat
- Ekoaseman alueelta poistetut pintamaat ja maaleikkausmassat.

Bioterminalikentän purettavat maavallit ja leikkausmassat ovat pääasiassa moreenia. Kadun rakennekerrokseen käytetään yleensä hiekkaa, soraa ja murskeita. Thurevikinkadun leikkausmassoissa voi olla mukana myös silttiä, savea tms. pohjamaata, jos kadun rakennekerrospaksuutta on suurennettu saneerauksessa. Ekoaseman alue on ollut vanhaa peltoa, jolloin leikkausmassat koostuvat pääasiassa humuksesta ja pintamaasta.

Meluvallien rakentaminen ja korottaminen

Uutta meluvallia rakennetaan Pirkkiön voimalaitoksen tontille. Meluvallin alaosa rakennetaan Thurevikinkadun leikkausmassoista (noin 1000 tonnia) noin 1,3 metrin paksuisena kerroksena. Kadun rakennekerroksissa käytettävät karkeat materiaalit (hiekkä, sora murskeet) soveltuvat erittäin hyvin meluvallin alaosan rakentamiseen. Ne ovat hyvin vettä läpäiseviä, jolloin meluvallin alaosa saadaan pysymään kuivana. Uuden meluvallin yläosa rakennetaan bioterminalikentän purettavista maavalleista ja maaleikkauksista saaduista maamassoista, joka on pääasiassa moreenia. Meluvallin peittokerros rakennetaan ekoaseman alueen leikkausmassoista vähintään 30 cm paksuisena. Humus ja pintamaat kasvittuvat hyvin, jolloin tuleva kasvillisuus vähentää sadevesien imeytymistä meluvalliin. Meluvalli rakennetaan noin 4 metriä korkeana ja luiskakaltevuudella noin 1:1...1:1,5. Lopullinen korkeus ja luiskakaltevuus määräytyvät rakentamisen yhteydessä.

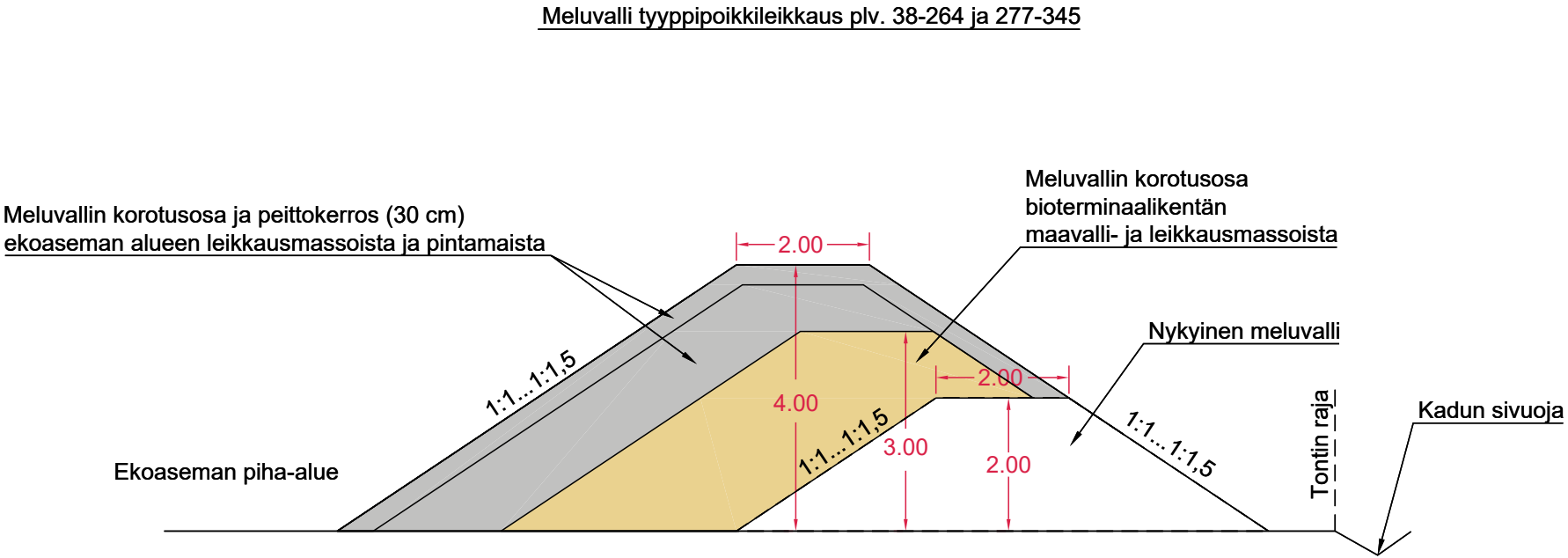
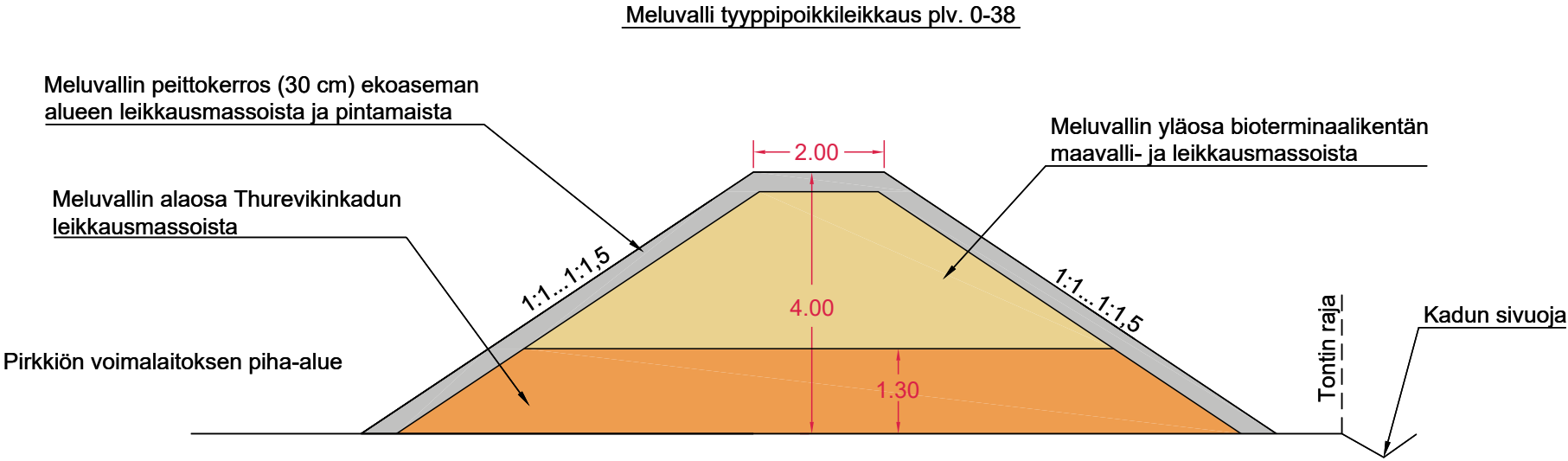
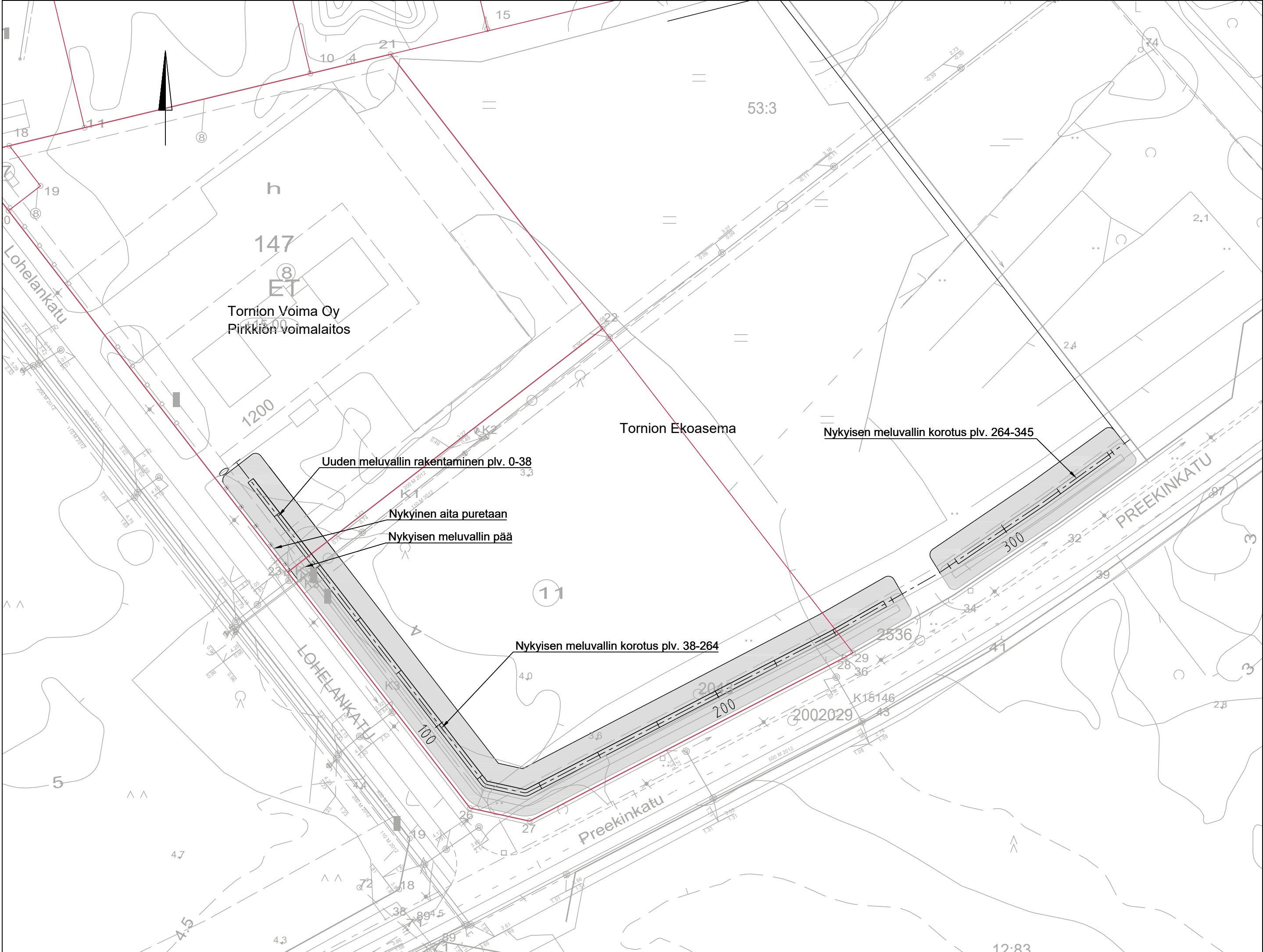
Nykyisiä meluvalleja korotetaan ekoaseman tontilla yleissuunnitelmassa esitetyn mukaisesti. Korotusosa tehdään pääasiassa piha-alueen puolelle, mutta käytettäviä maamassoja voidaan lisätä myös kadun puoleiseen luiskaan, jos nykyisen meluvallin ja katualueen rajan välissä on tilaa. Korotusosa rakenne-

taan bioterminalientä purettavista maavalleista ja maaleikkauksista saaduista maamassoista, ja peittokerros uuden meluvallin tapaan ekoaseman alueen leikkausmassoista vähintään 30 cm paksuisena. Nykyisiä meluvalleja korotetaan noin 2 metriä luiskakaltevuudella noin 1:1...1:1,5. Meluvallin lopullinen korkeus ja luiskakaltevuus määräytyvät rakentamisen yhteydessä.

Suunnittelijat ja asiantuntijat

Suunnittelun projektipäällikkö

Aki Nurkkala, puh. 040 571 5661
aki.nurkkala@sitowise.com



Kaup.osa/Kylä		Kortteli/Tila		Tontti/Rno		Viranomaisen merkintöjä	
Pysyvä rakennustunnus				Korkeus- ja koord. järjestelmä N2000/GK24			
Rakennustoimenpide				Piirustuslaji YLEISSUUNNITELMA		No	
Rakennuskohteen nimi ja osoite TORNION EKOASEMA Meluvallien rakentaminen ja korotus				Piirustuksen sisältö ASEMAPIIRUSTUS		Mittakaavat 1:1000	
SITOWISE www.sitowise.com				Suunn.ala		Työnumero	
				Piir.no		Muutos	
				TKA KAU46652 501			
Piirtäjä		Suunnittelija		Tiedostosijainti V:\Infra\KAU\22\KAU46652 Ekokseman meluvallien\03_Piirkehity\05_KTT			
Tarkastaja		Vast.suun/hyväksyjä A.Nurkkala		Päiväys 24.5.2022		Tiedosto .dwg	