

Päätös

Nro 5/2014/1

Dnro ESAVI/54/04.08/2012

Annettu julkipanon jälkeen
14.1.2014

ASIA

Päätös ympäristönsuojelulain (86/2000) 35 §:n mukaisesta ympäristölupa-hakemuksesta, joka koskee pilaantuneiden maa-ainesten sekä sedimenttien että eräiden jätteiden hyödyntämistä Helsingin Jätkäsaaren rakennettavan puistoalueen rakenteissa, Helsinki. Päätös sisältää ympäristönsuojelulain (86/2000) 101 §:ssä tarkoitettua ratkaisun päätöksen noudattamisesta muutoksenhausta huolimatta.

LUVAN HAKIJA

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto
PL 1515
00099 Helsingin kaupunki
Y-tunnus: 0201256-6

TOIMINTA JA SEN SIJAINTI

Jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa
Jätkäsaari, Helsinki
Kiinteistö: 91-20-9909-100
Kiinteistön omistaja: Helsingin kaupunki

ASIAN VIREILLETULO

Hakemus on tullut vireille Etelä-Suomen aluehallintovirastossa 27.2.2012.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE

Ympäristönsuojelulain 28 §:n 1 momentti, 2 momentin kohta 4) ja 78 §
Ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 1 momentin kohta 13 f)

LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulain 31 §:n 1 momentin kohta 6)

Ympäristönsuojeluasetuksen 5 §:n 1 momentin kohta 13 g)

TOIMINTA-ALUETTA KOSKEVAT LUVAT

Uudenmaan ympäristökeskuksen Helsingin kaupungin kiinteistövirastolle myöntämä ympäristölupa No YS 674/5.6.2009, joka koskee pilaantuneen maaperän puhdistamista ja haitta-ainepitoisten maa-ainesten sekä betoni-, tiili- ja asfalttimurskeen hyödyntämistä Helsingin Jätkäsaassa.

Uudenmaan ympäristökeskuksen Helsingin kaupungin rakennusvirastolle myöntämä ympäristölupa No YS 963/19.8.2009, joka koskee massojen välivarastointia ja esikäsitteilyä Helsingin Jätkäsaassa. Päätös on voimassa 31.12.2013 saakka.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen Helsingin Satamalle 13.5.2011 antama ympäristönsuojelulain 78 §:n mukainen ilmoituspäätös 89 §, joka koskee pilaantuneen maaperän puhdistamista Länsisatamassa Länsiterminaalien raitiovaunun kääntöpaikan ja vesijohtolinjan alueella.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston Helsingin kaupungin rakennusvirastolle 12.3.2012 myöntämä ympäristölupa Nro 44/2012/1, joka koskee Uudenmaan ympäristökeskuksen 5.6.2009 pilaantuneen maaperän puhdistamistoiminnalle sekä haitta-ainepitoisten maa-ainesten sekä betoni-, tiili- ja asfalttimurskeen hyödyntämistoiminnoille myöntämän ympäristölupapäätöksen No YS 674 muuttamista.

VIREILLÄ OLEVAT MUUT LUPA-ASIAT

Helsingin kaupungin HKR:n ympäristönsuojelulain mukainen hakemus, joka koskee massojen välivarastointia ja esikäsitteilyä Länsisatamassa. Hakemus (Dnro ESAVI/66/04.08/2013) on tullut vireille Etelä-Suomen aluehallintovirastossa 12.3.2013.

ALUEEN KAAVOITUSTILANNE

Uudenmaan maakuntavaltuuston 14.12.2004 hyväksymässä ja ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistamassa Uudenmaan maakuntakaavassa lupa-alue on merkitty taajamatoimintojen alueeksi. Uudenmaan maakuntavaltuusto hyväksyi 20.3.2013 Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan. Kaava on ympäristöministeriössä vahvistettavana. Alue on merkitty 2. vaihemaakuntakaavassa keskustatoimintojen alueeksi (valtakunnan keskus).

Jätkäsaaren osayleiskaavassa (hyväksytty 21.6.2006 Helsingin kaupunginvaltuustossa) lupahakemusalue on merkitty puistoksi (V). Pohjoispuolel-

la lupa-alue rajautuu Kalliosaarenkujaan. Lupa-alueen luoteispuolella on lähipalveluille, asunnoille ja työpaikoille varattu alue (PL/TP) ja itäpuolella kerrostalovaltainen alue (AK). Eteläpuolella on puistoalue (V) sekä länsilounaisreunalla kerrostalovaltainen alue (AK) ja puistoalue (V).

Atlantinkaaren asemakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 23.8.–15.4.2011.

SIJAINNITPAIKKA JA YMPÄRISTÖ

Sijainti

Lupahakemusalue sijaitsee Helsingin Jätkäsaarella (päättöksen liite 1.).

Lähimmät häiriintyvät kohteet

Tällä hetkellä lupahakemusalue on Jätkäsaaren massojen välivarasto- ja esikäsitteilyalueena.

Lupahakemusalueen ympäristö rakentuu tämän hetkisen tiedon mukaan seuraavasti:

Asemakaava-alue	Arvioitu rakentuminen	Tulevat toiminnot
AK3 Palvelukorttelit	2016–2019	lähipalvelut, asuinkerrostalot, työpaikat
AK5 Atlantinkaari	2016–2020	puistoalue, asuinkerrostalot
AK1 Jätkäsaarenkallio ja Hietasaari (korttelit 20818, 20813 ja 20814)	2014–2016	puistoalue, asuinkerrostalot

Kun uusia häiriintyviä kohteita tulee ympärille, tiedotetaan niille tarvittaessa jätteiden hyödyntämisestä. Hyötykäyttöalueen pintarakenne rakennetaan ennen naapurikortteleiden asukkaiden muuttoa.

Ympäristön tila

Vesistön tila ja käyttökelpoisuus

Kohteen alueella ei esiinny pintavesiä. Sadevedet ohjautuvat pääosin sadevesiviemäriverkostoon ja osin myös pintavaluntana suoraan mereen. Meri sijaitsee lähimmillään noin 150 metrin etäisyydellä kohteesta etelään.

Ilman laatu

Alueella ei ole tehty jätteiden hyödyntämistoimintaan liittyviä ilmanlaatuselvityksiä.

Maaperän tila

Alueella maanpinnan taso on noin +2,5–+2,8 metriä. Alue on asfaltoitu. Lupahakemusalue sijaitsee alkuperäisten saarten ulkopuolisella alueella. Vanhimmat täytöt alueella ovat 1950–1960-luvuilta (noin 0,9 ha) ja muu osa alueesta (0,9 ha) on täytetty 1980-luvulla. Täyttökerrosten paksuus on maastohavaintojen perusteella arvioituna vähintään 6–9 metriä. Alueella ei ole kallioon tai pohjamaalajiin ulottuvia kairauspisteitä. Täyttö on tehty sekalaisella osin rakennusjätejakeita sisältävällä maa-aineksella. Alueen eteläosassa täyttö on tehty louhepenkereiden väliin. Savea esiintyy täytön alla lähes koko alueella. Pehmeän luonnonsavikerroksen paksuus on noin 10 metriä.

Alueen maaperä on pilaantunut metalleilla, PAH-yhdisteillä ja öljyhiilivedyillä.

Pohjaveden tila

Lupahakemusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Alueella ei ole hydrologista yhteyttä luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Koska alue on asfaltoitu, muodostuu pohjavettä vain hyvin vähän ja pohjavesi on enimmäkseen täyttökerroksissa liikkuvaa merivettä. Vesipinta vaihtelee merivedenpinnan vaihteluiden mukaan. Kohteen alueella on vanhoja louhepenkereitä, jotka toimivat salaojien tapaan ja johtavat pohjavettä mereen ja merivettä alueelle.

Meriveden vaikutus näkyy Jätkäsaaren alueella esimerkiksi pohjaveden korkeana sähkönjohtavuutena ja kloridipitoisuutena.

Liikenne

Jätkäsaaren asemakaava-alueelta 1 liikennöinti järjestetään työmaateitä tai Välimerenkatua/Tyynenmerenkatua pitkin. Muualta Jätkäsaaren alueelta kuljetaan työmaateitä pitkin. Työmaateiden sijainti muuttuu rakentamisen mukaan eikä niitä ole mahdollista esittää tässä vaiheessa. Länsisatamankatu on valmistuessaan lähin yleinen tie.

Keskimääräinen liikennemäärä haetun toiminnan aikana on kuusi ajoneuvoa/d ja keskimäärin 1 526 ajoneuvoa/a. Yhteensä ajoneuvokuljetuksia tulee alueelle kahdeksan vuoden aikana noin 12 500 kpl. Keskimääräinen kuljetusmatka on alle yksi kilometri. Ajoneuvolla tarkoitetaan kuorma-autoa, jonka kuorma on 12 m³.

YLEISKUVAUS

Käyttöhistoria

Nykyisin alueella on kitkamaiden ja louheen välivarastokasoja. Alueella on aiemmin sijainnut noin 0,8 hehtaarin kokoinen kuplahalli.

Haettu toiminta

Lupahakemusalueella on tarkoitus hyödyntää kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävää maa-ainesta, pilaantuneita maa-aineksia, betonia, tiiltä, asfalttia, tuhkia ja haitta-ainepitoisia sedimenttejä sekä rakennusjätteen sekaista maata. Hyödynnettävien jätteiden yhteenlaskettu enimmäismäärä on 150 000 m³. Kokonaismäärän jakautuminen eri jakeiden kesken riippuu hyödyntämisaikana käytävissä olevista materiaaleista. Hakemusalueen pinta-ala on noin 1,8 hehtaaria.

Hyötykäytön aloittamisesta tiedotetaan Uudenmaan ELY-keskukselle ja Helsingin ympäristökeskukselle vähintään viikkoa ennen sen aloittamista.

Alustava aikataulu on, että

- tarkkailu aloitetaan vuonna 2012
- hyödyntäminen aloitetaan vuonna 2013
- reunapenkereiden rakentaminen vuonna 2013
- kaava on vahva aikaisintaan vuonna 2014
- hyödyntäminen päättyy loppuvuodesta 2020
- pintarakenteet valmistuvat vuonna 2021
- jälkitarkkailua jatketaan vuonna 2026.

Käsitteet

Eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetusta valtioneuvoston asetuksesta (591/2006) ja eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annetusta valtioneuvoston asetuksesta (403/2009) käytetään jäljempänä termiä VNA 591/2006 ja sen säädösmuutos.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) säädetyistä ohjearvoista käytetään jäljempänä termejä kynnyсарvot, alemmat ohjeарvot ja ylemmät ohjeарvot.

Kaatopaikoista annetusta valtioneuvoston asetuksesta (331/2013) käytetään jäljempänä termiä VNA 331/2013.

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Yleistä

Lupa-alueen maaperän haitta-ainepitoisuuksia on tutkittu vuosina 2011 ja 2013. Näytteenottopisteitä on ollut 38 kpl.

Maaperän haitta-ainepitoisuudet

Lupahakemusalueen maaperässä on todettu ylemmän ohjearvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia seitsemässä tutkimuspisteessä. Alemman ja ylemmän ohjearvotason välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia todettiin kymmenessä tutkimuspisteessä.

Fenantreenin, fluoranteenin, bentso(a)antraseenin, hiilivetyjen (C₁₀-C₂₁), hiilivetyjen (C₂₁-C₄₀), kuparin, lyijyn ja sinkin pitoisuudet ylittivät ylemmät ohjearvot. Kuparipitoisuus oli enimmillään 1 770 mg/kg, lyijypitoisuus 850 mg/kg, sinkkipitoisuus 896 mg/kg, fenantreenipitoisuus 68 mg/kg, fluoranteenipitoisuus 63 mg/kg, bentso(a)antraseenipitoisuus 20 mg/kg ja hiilivetyjen (C₁₀-C₂₁) pitoisuus 3 200 mg/kg.

Lisäksi lupa-alueen maaperässä on todettu alemman ja ylemmän ohjearvotason välissä olevia antraseenin, bentso(a)pyreenin, bentso(k)fluoranteenin, naftaleenin, hiilivetyjen (C₁₀-C₂₁), hiilivetyjen (C₂₁-C₄₀), antimonin, arseenin, lyijyn ja sinkin pitoisuuksia.

PAH-yhdisteillä ja mineraaliöljyllä voimakkaimmin pilaantunut alue sijaitsee 4–5 metrin syvyydellä. Epäorgaanisilla haitta-aineilla merkittävimmin pilaantunut alue on eri pisteissä 2–4 metrin, 2–3 metrin, 2–5 metrin, 4–5 metrin ja 0,1–1 metrin syvyyksillä.

Maa-aineksen kaatopaikkakelpoisuus

Maa-ainenäytteiden kaatopaikkakelpoisuutta Jätkäsaaren alueella on selvitetty standardin SFS-EN 12457-3 mukaisella 2-vaiheisella ravistelutestillä. Oheiseen taulukkoon kirjattu ne aineet, joiden liuenneet määrät ylittivät VNA:ssa 331/2013 asetetut liukoisuuden raja-arvot jätteen kaatopaikkasijoituskelpoisuudelle.

Aine	Ravistelu- testi (mg/kg)	Raja- arvo py- syvän jätteen kaato- paikka (mg/kg)	Raja-arvo tavanomai- sen jätteen kaatopaikal- le (mg/kg)	Raja-arvo vaarallisen jätteen kaa- topaikalle (mg/kg)
Antimoni	0,03–4,3	0,06	0,7	5
Fenoli	1,1–3,4	1		
Nikkeli	<0,02–0,41	0,4	10	40
Lyijy	<0,02–1,1	0,5	10	50
Sinkki	0,14–17	4	50	200
Sulfaatti	48–7 500	1 000	20 000	50 000

Tutkittuja näytteitä oli seitsemän. Yksikään tutkimuspiste ei ole lupahakemusalueelta, mutta maa-ainesten haitta-aineiden liukoisuuksien arvioidaan lupahakemusalueella vastaavan muualta Jätkäsaaren alueelta tehtyjä liukoisuusselvityksiä. Pysyvän jätteen kaatopaikkasijoituskelpoisuuden raja-arvo ylittyi seuraavasti:

- antimonin liukoisuus kuudessa näytteessä
- fenolin liukoisuus viidessä näytteessä
- nikkelin liukoisuus yhdessä näytteessä
- lyijyn liukoisuus yhdessä näytteessä
- sinkin liukoisuus yhdessä näytteessä
- sulfaatin liukoisuus neljässä näytteessä.

Yhdessä näytteessä antimonin liukoisuus ylitti tavanomaisen jätteen kaatopaikkasijoituskelpoisuuden raja-arvon.

Jätteet

Maaperässä on todettu seuraavia jätteitä

Jäte	Jätenimike	Jäteluokittelu	Määrä (%)
Tiili	17 01 02	pysyvä/tavanomainen	< 1
Puu	17 02 01	tavanomainen	< 1
Muovi	17 02 03	tavanomainen	< 1
Sekalainen rakennusjäte	17 09 04	tavanomainen	< 5

Sekalaisella rakennusjätteellä tarkoitetaan muun muassa jätettä, joka sisältää vähäisiä määriä betonia, lasia, puuta ja rautaa.

Jätejakeista ei ole tehty erikseen tutkimuksia esim. määrän tai laadun osalta, vaan arviot perustuvat maaperänäytteenotossa tehtyihin maastohavaintoihin. Määrän ja laadun arviointia vaikeuttaa se, että suurin osa näytteenotosta on tehty kairaamalla eikä koekuopista, joista saataisiin parempi kuva täytöstä ja jätejakeista. Kokonaismaa-ainemäärästä todetut jäteja-

keet edustavat kuitenkin todennäköisesti vain muutamien prosenttien luokkaa. Jätejakeet voivat sisältää vähäisiä määriä haitallisia aineita, koska maaperätutkimusten yhteydessä tutkituissa näytteissä on todettu kohonneita pitoisuuksia mm. metalleja. Pitoisuudet eivät kuitenkaan ole olleet sellaisilla tasoilla, että ne viittaisivat täyttökerroksiin sijoitetun vaarallisia jätteitä. Todennäköisesti jätejakeet voidaan luokitella tavanomaiseksi ja pilaantumaton tiilijäte myös pysyväksi jätteeksi.

Pilaantuneen maa-alueen pinta-ala ja määrä

Pilaantunutta maa-ainesta arvioidaan olevan 6 700 m²:n alueella. Maa-ainesta, jossa haitta-ainepitoisuudet ovat alempien ja ylempien ohjearvojen välissä, on noin 2 700 m²:n alueella. Pilaantunutta maa-ainesta, jossa haitta-ainepitoisuudet ovat ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen raja-arvojen välissä, on arviolta 4 000 m²:n alueella.

Pilaantunutta maa-ainesta on yhteensä arviolta 12 060 tonnia. Maa-ainesta, jossa haitta-ainepitoisuudet ovat alempien ja ylempien ohjearvojen välissä, on noin 4 860 tonnia. Pilaantunutta maa-ainesta, jossa haitta-ainepitoisuudet ovat ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen raja-arvojen välissä, arvioidaan olevan 7 200 tonnia.

Maaperän huokoskaasu

Alueen pohjoisosassa sijaitsevasta huokoskaasuputkesta HK100 on tutkittu kenttämittarilla (Dräger) huokoskaasuja 7.1.2010–20.4.2011. Mittauskerroja on yhteensä 11. Putki on tuhoutunut.

Lisäksi vuonna 2010 otettiin huokoskaasuputkesta kahdesti näytteet haihtuvien hiilivetyjen laboratorioanalyysjä varten. Haihtuvien hiilivetyjen kokonaispitoisuus laboratorionäytteissä (termodesorptio) oli 14 687 ja 15 114 µg/m³. Näytteistä ei todettu kloorattuja hiilivetyjä eikä bensiinille tyypillisiä lisäaineita.

Havaintoputkesta on todettu metaania ja haihtuvia hiilivetyjä lähes jokaisella mittauskierroksella. Metaanipitoisuus oli enimmillään 10,2 til.pros. Myös hiilidioksidipitoisuus on ollut selvästi koholla jokaisella mittauskerralla ja vastaavasti happipitoisuus on vähentynyt. Huokoskaasukoostumuksen perusteella täytön seassa on orgaanista ainesta, joka hajoaa edelleen.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

Haitta-aineet

Yleistä

Kriittisiksi on arvioitu haitta-aineet, joiden suunnittelualueelta otettujen näytteiden kokonaispitoisuudet ylittävät vertailuarvoina käytetyt ylempät ohjearvot. Lupahakemusalueella todettujen haitta-ainepitoisuuksien perus-

teella metalleista kriittisiä ovat kupari, lyijy ja sinkki. Orgaanisista haitta-aineista kriittisiksi on arvioitu PAH-yhdisteet ja öljyhiilivedyt.

Metallit

Metalleja esiintyy kaikkialla ympäristössä, useissa eri muodoissa, erilaisina yhdisteinä, joilla on toisistaan poikkeavat kemialliset, fysikaaliset sekä toksikologiset ominaisuudet. Kaikkien kohteessa kriittisiksi tunnistettujen metallien luontaiset taustapitoisuudet vaihtelevat ympäristössä (maaperä, pinta- ja pohjavedet, sedimentit), sillä maaperän ja kivi- ja kallioaineksen laatu sekä ympäristön ominaisuudet (esim. pH- ja redox-olosuhteet, orgaanisen aineksen määrä) vaikuttavat merkittävästi mm. metallien liukoisuuteen ja kulkeutumiseen.

Metallien haitallisuuden arvioimista vaikeuttaa, että useat niistä ovat biologisille prosesseille (esim. erilaiset entsyymi- ja metaboliareaktiot) tarpeellisia, jopa välttämättömiä. Eliöille välttämättömiä hivenaineita ovat esim. kupari ja sinkki. Kasveille välttämättömiä makro- ja mikroravinteita ovat esim. kupari ja sinkki. Välttämättömät metallit ovat aina haitallisia eliöille liian suurina pitoisuuksina. Eliöillä on metallien pitoisuuksille optimialue, jonka alapuolisissa pitoisuuksissa esiintyy puutetta ko. metallista ja yläpuolella se aiheuttaa myrkytysoireita. Eräät (raskas)metallit, kuten lyijy, eivät ole biologisille prosesseille tarpeellisia, vaan ne ovat esim. vesieliöille erittäin haitallista jo hyvin pienissä pitoisuuksissa. Toisaalta taas useiden välttämättömien metallien, kuten esim. kuparin, myrkyllisyys eri eliöiden sekä jopa lajin yksilöiden välillä vaihtelee suuresti. Vaihtelu johtuu mm. metallin erilaisesta imeytymisestä eliön elimistössä tai metaboliasta. Esimerkiksi kupari on vesieliöille erittäin haitallista jo hyvin pienissä pitoisuuksissa, mutta ihmiset sietävät huomattavasti korkeampia kuparipitoisuuksia. Myös yksilöiden välillä on herkkyyseroja. Altistuvan eliön ikä ja kehitysaste vaikuttavat haitallisen vaikutuksen voimakkuuteen.

Metallien myrkyllisyyteen vaikuttavat merkittävästi vallitsevat ympäristöolosuhteet (esim. pH tai happipitoisuus) ja muiden aineiden, kuten humuksen, läsnäolo (esim. kupari ja lyijy) sekä muiden läsnäolevien metallien pitoisuudet (esim. korkea magnesiumipitoisuus vähentää lyijyn haitallisia vaikutuksia kaloihin). Ympäristöolosuhteiden vaikutus metallien myrkyllisyyteen johtuu metallin esiintymismuodosta (hapetusasteesta) ja eri hapetusasteilla esiintyvien metalliyhdisteiden myrkyllisyydessä voi olla suuria eroja (esim. As^{3+} vs. As^{5+}). Ionit ja yksinkertaiset epäorgaaniset yhdisteet ovat myrkyllisempiä eliöille kuin monimutkaiset epäorgaaniset ja orgaaniset, esimerkiksi humukseen sitoutuneet, metalliyhdisteet. Toisaalta taas eräiden metallien osalta orgaaniset yhdisteet on epäorgaanisia muotoja haitallisempia (esim. orgaaniset lyijy-yhdisteet).

Metallien liuenneiden muotojen (ionien) myrkyllisyys liittyy niiden muita, esim. humukseen tai mineraaleihin sitoutuneita muotoja, helpompaan bio-saatavuuteen. Metallien sitoutuminen partikkeleihin sekä vedessä että maaperässä vähentää bio-saatavuutta ja näin myös haitallisuutta. Vesistössä ja muussakin ympäristössä pH vaikuttaa metallien liikkuvuuteen, sillä

korkeammassa pH:ssa metallit, kuten kupari, lyijy ja sinkki, tavallisesti sitoutuvat helpommin maahan tai sedimentteihin. Ajan kuluessa kuitenkin myös sitoutuneet metallit voivat vapautua maaperästä tai sedimentistä eliöiden käyttöön tai kulkeutua edelleen, jos ympäristöolosuhteet muuttuvat.

Eliöt altistuvat metalleille suoran kontaktin kautta (esim. eliöiden iho, kalojen kidukset) tai ruoan ja (juoma)veden välityksellä. Esim. vesiympäristössä eräät metallit kertyvät sedimenttiin, vesikasveihin ja -eläimiin, jolloin niitä voi siirtyä ruoan mukana eteenpäin ravintoketjuissa (pohjaeläimet, kalat, vesikasveja syövät eläimet, ihminen). Erot esim. metallien pitoisuuksissa eliöiden kudoksen ja veden välillä tai sedimentin ja veden välillä voivat olla jopa tuhatkertaisia osoituksena metallien siirtymisestä vedestä eliöön kertymisestä (bioakkumulaatiosta). Kohteessa kriittisiksi metalleiksi tunnistetuista vain lyijyn on todettu kertyvän sekä eliöihin että kasveihin. Usein metallin kertyvä ja samalla eliöille haitallisempi muoto on orgaaninen metalliyhdiste (esim. metyylielohopea, orgaaniset lyijy-yhdisteet). Ihmiselle haitallisimmiksi on todettu myös eliöihin kertyvät raskasmetallit eli lyijy, kadmium ja elohopea. Tyypillisesti haitalliset raskasmetallit vaikuttavat sitoutumalla biologisesti tärkeään molekyyliin, useimmiten proteiiniin. Raskasmetallit vaurioittavat tyypillisesti eläinten maksaa, munuaisia tai hermostoa. Vesieliöillä, esim. kaloilla, metallien myrkkyyvaikutus perustuu niiden kykyyn toimia entsyymimyrkkyinä tai vapaiden kationien sitoutumiseen kalojen hengitysepiteelin pintaan, jolloin kaasujen vaihto ja ionisäätely vaikeutuvat.

Kohteessa kriittisiksi tunnistetuista metalleista kuparin ja sinkin VNA:n 214/2007 mukaiset ohjearvot on asetettu ekologisten riskien perusteella. Lyijyn alempi ohjearvo on asetettu terveysriskien ja ylempi ohjearvo ekologisten riskien perusteella. Maaperän suurimmat hyväksyttävät haitta-ainepitoisuudet asuinalueella (SHP_{ter}) ja epäherkemmille alueille (SHPT_{ter}), kun arvioidaan maaperän kautta aiheutuvaa terveysriskiä, ovat

- kuparille molemmissa > 10 000 mg/kg (ylempi ohjearvo 200 mg/kg)
- lyijylle SHP_{ter} on 212 mg/kg ja SHPT_{ter} 5 260 mg/kg (ylempi ohjearvo 750 mg/kg)
- sinkille molemmissa > 10 000 mg/kg (ylempi ohjearvo 400 mg/kg). (Reinikainen, 2007).

PAH-yhdisteet

Polysykliset aromaattiset hiilivedyt eli ns. PAH-yhdisteet muodostuvat kahdesta tai useammasta bentseenirenkaasta. Renkaan vetyatomit voivat myös korvautua alkyyliryhmillä tai klooriatomeilla. Yhdisteitä esiintyy lähes kaikkialla ympäristössämme epätäydellisen palamisen seurauksena. Esimerkiksi tuhkissa esiintyy aina pieniä määriä PAH-yhdisteitä.

PAH-yhdisteet ovat huoneenlämpötilassa kiinteitä ja heikosti haihtuvia, naptaleenia lukuun ottamatta. PAH-yhdisteet ovat yleisesti hydrofobisia eli rasvahakuisia ja veteen niukkaliukoisia. Ympäristössä ne sitoutuvat herkästi orgaaniseen ainekseen, kuten maaperän tai sedimenttien humukseen. Yleisesti bentseenirenkaiden määrän kasvaessa PAH-yhdisteiden vesi-

liukoisuus pienenee, kulkeutuminen maaperässä vähenee ja biologinen hajoaminen hidastuu.

Esimerkiksi tavallisimmin ympäristössä esiintyvistä ja tutkittavista PAH-yhdisteistä vesiliukoisin (vesiliukoisuus 30 mg/l) ja myös haihtuvin on 2-renkainen naftaleeni. Naftaleenin biologinen hajoavuus maaperässä on nopeampaa kuin muiden PAH-yhdisteiden. Naftaleenin puoliintumisajat maaperässä vaihtelevat 15–50 päivään. Naftaleenin on todettu olevan heikosti tai kohtalaisesti eliöihin kertyvää. Vastaavasti fenantreeni, joka muodostuu kolmesta renkaasta, on veteen varsin niukkaliukoinen (1 mg/l). Fenantreenin puoliintumisaika maaperässä on 15–200 päivää. Bentso(a)pyreeni, joka on 5-renkainen PAH-yhdiste, on erittäin niukkaliukoinen veteen. Yhdisteiden vesiliukoisuus on esim. naftaleeniin verrattuna 10 000 kertaa pienempi. Bentso(a)pyreeni sitoutuu esim. maaperässä hyvin tiukasti orgaaniseen ainekseen, eikä näin ollen juuri kulkeudu ympäristössä. Yhdisteen biologinen hajoavuus maaperässä ja muuallakin ympäristössä on hidasta. Lisäksi bentso(a)pyreeni on biologisesti kertyvä, kuten myös eräät muut suurimolekyyliset PAH-yhdisteet, esim. bentso(a)antraseeni.

PAH-yhdisteistä eräät (esim. bentso(a)pyreeni) ovat mutageenisia eli perimämuutoksia ja karsinogeenisia eli syöpää aiheuttavia sekä lisääntymisterveydelle vaarallisia aineita. Altistuminen PAH-yhdisteitä sisältäville materiaaleille, esim. hengityksen tai ihokosketuksen kautta, voi aiheuttaa hengitysteiden, ihon ja silmien ärsytystä sekä ihon punoitusta että herkimistä valolle.

PAH-yhdisteiden haitallisuus ympäristölle, kuten vesieliöille riippuu merkittävästi yhdisteestä. Myrkyllisyserot johtuvat mm. aineiden vesiliukoisuudesta, sitoutumisesta esim. orgaaniseen ainekseen ja molekyylikoosta, jotka vaikuttavat aineen biosaatavuuteen eliöille. Akuuttia myrkyllisyyttä kuvaavan LC50-arvon (Lethal Concentration eli pitoisuus, jossa 50 % testieliöistä kuolee) vaihtelu esim. vesieliöille on kirjallisuustietojen mukaan suuri. Esimerkiksi naftaleenin LC50-arvo on 120–33 000 µg/l (makean ja meriveden eliöt) ja fenantreenin LC50-arvo 30–600 µg/l (makean ja meriveden eliöt). Vastaavasti vaihtelevat myös pitkäaikaisia eli kroonisia haittavaikutuksia kuvaavat NOEC-arvot (No-Observed-Effect-Concentration eli suurin pitoisuus, jossa tutkittuja haittavaikutuksia ei todeta). Esimerkiksi naftaleenin NOEC-arvo on 21–2 300 µg/l (makean ja meriveden eliöt) ja fenantreenin NOEC-arvo 32–600 µg/l (makean ja meriveden eliöt) (Reinikainen 2007).

VNA 214/2007 mukaiset ohjearvot PAH-yhdisteille on määritelty sekä summapitoisuudelle (alempi 30 ja ylempi 100 mg/kg) että lähes kaikille yksittäisille yhdisteille ekologisten riskien perusteella. Terveysperusteiset viitearvot yksittäisille yhdisteille, joita voidaan käyttää maaperän aiheuttamien terveysriskien arvioinnissa, ovat yleensä huomattavasti ekologista viitearvoja korkeampia lukuun ottamatta syöpävaarallisia yhdisteitä. Maaperän suurin haitaton pitoisuus arvioitaessa terveysriskiä asuinalueella SHP_{ter} ja epäherkemmällä alueella $SHPT_{ter}$ ovat esimerkiksi seuraavat:

- naftaleenille 66 mg/kg ja 1 370 mg/kg
- fenantreenille 3 300 mg/kg ja > 10 000 mg/kg
- bentso(a)pyreenille 2,6 mg/kg 125 mg/kg (Ympäristöministeriö 2007 ja Reinikainen 2007).

Öljyhiilivedyt

Erilaiset öljytuotteet sisältävät erittäin monia erilaisia hiilivety-yhdisteitä. Ns. polttoöljyt koostuvat alifaattisista, aromaattisista ja olefiinisista hiilivedyistä. Alifaattisiin hiilivetyihin luetaan suoraketjuiset alkaanit, haarautuneet alkaanit ja sykloalkaanit. Aromaattisiin hiilivetyihin kuuluvat bentseeni ja PAH-yhdisteet. Lisäksi polttoöljyissä on rikkiä, typpeä ja muita alkuaineita.

Eri öljytuotteiden kulkeutuvuus, liikkuvuus ja haitallisuus ympäristölle vaihtelee ja usein vaikutusten arvioiminen on hankalaa, koska esim. tutkimustietoa löytyy vain yksittäisille öljyn sisältämille yhdisteille (esim. PAH-yhdisteet, BTEX-yhdisteet) tai yksittäisille öljytuotteille tai -valmisteille. Öljytuotteiden ja polttoaineiden haitalliset vaikutukset esim. eliöille ja ihmisille johtuvat usein polttoaineseoksen yksittäisistä yhdisteistä. Esimerkiksi osa öljyjen yhdisteistä on rasvaliukoisia, joten ne voivat kertyä eliöiden elimistöön ja jopa rikastua ravintoketjuissa. Yleinen käsitys on, että eliöille helpommin saatavilla olevat vesiliukoiset ja kevyet hiilivety-yhdisteet ovat maaperässä haitallisempia kuin niukkaliukoiset, raskaat öljyhiilivety-yhdisteet (Reinikainen, 2007). Toisaalta vesiliukoisten ja kevyiden jakeiden biohajoaminen ympäristössä on nopeaa ja öljyhiilivety-yhdisteiden haitallisuus maaperässä ajan kuluessa vähenee.

Esimerkiksi maahan joutunut kevyt polttoöljy voi osittain haihtua ilmaan. Toisaalta kevyen polttoöljyn pääkomponentit (haarautumattomat C₁₆-C₁₉ alkaanit) sitoutuvat tiiviisti maa-ainekseen, jolloin haihtuminen voi estyä tai hidastuu. Maaperässä kevyt polttoöljy hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa, mutta komponenttien sitoutuminen orgaaniseen ainekseen hidastaa hajoamista. Kevyen polttoöljyn pääkomponentit eivät kulkeudu orgaanista ainesta sisältävässä maaperässä erityisen helposti, mutta sora- ja hiekkamaassa kulkeutuminen voi sen sijaan olla huomattavaa. Kevyt polttoöljy liukenee jonkin verran veteen. Pintavedestä sitä voi haihtua ilmaan. Kevyt polttoöljy hajoaa vedessä aerobisissa olosuhteissa, mutta se ei kuitenkaan ole nopeasti biologisesti hajoavaa. Lisäksi sen komponenttien sitoutuminen veden orgaaniseen ainekseen ja sedimenttiin hidastaa hajoamista. Kevyen polttoöljyn on todettu olevan haitallista vesieliöille (LC50-arvot vesieliöille 10–100 mg/l). Kevyt polttoöljy on vesieliöihin erittäin kertyvää, mutta toisaalta tutkimuksissa on todettu polttoöljyn hiilivetyjen poistuvan elimistöstä varsin hyvin.

Raskaan polttoöljyn öljyjakeiden kulkeutuminen ympäristössä on varsin vähäistä. Raskaan polttoöljyn komponentit voivat kiinnittyä esim. maaperän orgaaniseen ainekseen ja siten se on maaperässä hyvin pysyvää. Ympäristöön päästessään raskas polttoöljy jähmettyy, minkä jälkeen se on pääosin haihtumatonta. Raskas polttoöljy on lähes liukenematonta veteen. Raskaimmat sen komponenteista painuvat vesistöissä pohjaan ja sedi-

mentoituvat. Lisäksi ne adsorboituvat vedessä oleviin hiukkasiin. Raskas polttoöljy on hitaasti hajoavaa ja jotkut aineosat ovat jopa hajoamattomia. Raskas polttoöljy on haitallista vesieliöille. Sedimentteihin adsorboituneet hiilivetyjämmät voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia pohjasedimentin eliöille. Lisäksi raskas polttoöljy on tahraavaa ja suora kosketus aiheuttaa muun muassa linnuille ja kasveille haitallisia vaikutuksia.

Käsitteellinen malli

Asfaltointi vähentää merkittävästi haitta-aineiden kulkeutumista ilmaan. Todetuista haitta-aineista metallit ovat heikosti haihtuvia. PAH-yhdisteissä ja öljyhiilivedyissä esiintyy haihtuvia yhdisteitä. Koska kyseessä on vanha pilaantuma, ovat haihtuvimmat aineet jo todennäköisesti maaperästä haihtuneet tai hajonneet. Huokoskaasutkimuksissa on kohteen alueella kuitenkin todettu pieniä haihtuvien yhdisteiden (VOC) pitoisuuksia, joten maaperässä tapahtuu yhdisteiden kulkeutumista kaasumaisessa muodossa.

Asfaltointi estää myös maa-aineksen ja haitta-aineiden pölyämisen alueella. Lisäksi on huomattava, että merkittävimmin pilaantuneet maa-ainekset sijaitsevat yli kahden metrin syvyydessä. pölyäminen ei ole olisi merkittävä reitti, vaikkei asfalttia olisikaan. Lisäksi asfaltti vähentää sadevesien imeytymistä maaperään, joten todennäköisesti haitta-aineiden kulkeutuminen vajoveden mukana jää hyvin vähäiseksi. Asfaltti estää myös pintamaassa olevien haitta-aineiden liikkumisen kiintoainekseen sitoutuneena sadevesien mukana pintavaluntana.

Haitta-aineiden (lähinnä metallien) liukoisuus maaperässä on suunnittelualueen lähialueelta otetuissa näytteissä tehdyissä analyyseissä todettu pääosin vähäiseksi lukuun ottamatta antimonia ja sinkkiä, vaikka kokonaispitoisuudet ovat olleet varsin korkeita. Lisäksi koska kyseessä on vanha pilaantuma, ovat liukoisimmassa muodossa olevat täyttökerrosten haitta-aineet jo lienneet ja kulkeutuneet vesien mukana edelleen. Lisäksi meriveden mukana kulkeutuu kohteen alueelle haitta-aineita ympäröiviltä alueilta, joissa on myös todettu maaperän pilaantumista.

Kulkeutumisreitit

Asuin- tai toimistorakennuksia kohteessa ei tällä hetkellä ole, joten haitta-aineita ei pääse kulkeutumaan sellaisten rakennusten sisäilmaan, jossa ihmiset oleskelsivat pitkiä aikoja. Kohteen nykytilassa ko. haitta-aineiden kulkeutuminen pilaantuneesta maaperässä on mahdollista ja todennäköistä vain meriveteen lienneena.

Merivesi liikkuu täytössä ja vesipinta vaihtelee merivedenpinnan vaihteluiden mukaan. Lisäksi kohteen alueella on vanhoja louhepenkereitä, jotka toimivat salaojien tapaan. Louhepenkereet johtavat alueelta vettä mereen ja merivettä alueelle.

Altistujat

Haitta-aineille altistumista ei kohteessa tapahdu hengitysilman välityksellä ulkoilmassa. Sisäilman kautta ainoa mahdollinen altistumisreitti on ollut kohteessa talvisin käytössä ollut kuplahalli. Kuplahalli on poistettu käytöstä joulukuussa 2011.

Kohdealueen asfaltointi estää suoran ihokontaktin tai pilaantuneen maan nielemisen ihmisten osalta. Sen sijaan maaperäeliöille ko. altistusreitti voi olla mahdollinen, joskin epätodennäköinen.

Mahdollisen altistusreitit kohteessa muodostaa vesi, mikäli siihen haitta-aineita pääsee liukenemaan. Talousveden käytön kautta altistumista ei kohteessa tapahdu. Pohjaveden muodostuminen alueella on hyvin vähäistä ja täyttökerroksissa oleva vesi on merivettä, eikä kohteesta ole hydrologista yhteyttä pohjavesialueisiin. Kohteessa ei käytetä alueen pohjavettä talousvetenä. Koska alueella ei viljellä kasveja, eivät maaperän haitta-aineet siirry syötäviin kasveihin huokosveden, pohjaveden tai kasteluveden kautta.

Täytönsisäinen vesi kuljettaa liukoisia aineita mukanaan mereen. Tehtyjen liukoisuustestien perusteella metallien liukoisuus on varsin vähäistä. Kohteen välittömässä läheisyydessä ei ole uimarantoja, joten meriveteen mahdollisesti kulkeutuville haitta-aineille altistumista ei uimaveden välityksellä tapahdu.

Merieliöt voivat altistua mereen kulkeutuville haitta-aineille (iho- ja kiduskontakti, ravinto). Haitta-aineiden kertymisen vesieliöihin sekä aineiden siirtymisen ravintoketjussa esim. ihmiseen arvioidaan kohteen pilaantuneiden maa-ainesten seurauksena olevan merkityksetöntä.

Kulkeutumisriski

Pohjaveden muodostuminen alueella on hyvin vähäistä ja täyttökerroksissa oleva vesi on merivettä, eikä kohteesta ole hydrologista yhteyttä pohjavesialueisiin. Alueen pohjavettä ei käytetä talousvetenä eikä altistumista talousveden käytön kautta tapahdu.

Täytönsisäinen vesi kuljettaa liukoisia aineita mukanaan mereen. Tehtyjen liukoisuustestien perusteella metallien liukoisuus on pääosin varsin vähäistä. Todennäköisesti myös liukoimmat haitta-aineet ovat jo kulkeutuneet kohteesta eteenpäin. On myös huomattava, että kohteen ympäristössä Jätkäsaarella on pilaantuneita maa-aineksia, joista haitta-aineita myös kulkeutuu täytön sisäisen meriveden kuljettamana.

Kuormitus on laimeneminen huomioon otettuna kuitenkin todennäköisesti vähäistä.

Terveysriski

Haitta-aineille altistumista ei kohteessa tapahdu hengitysilman välityksellä ulkoilmassa, koska kulkeutuminen maasta haihtumalla sellaisina pitoisuuksina, että niillä olisi altistumisen kautta merkitystä, on erittäin epätodennäköistä.

Myös hengitysteitse pölyn kautta altistumista ei tapahdu nykytilassa. Pölylle ei kohteessa myöskään altistuta ihokosketuksen kautta. Koska pölyäminen ei ole todennäköinen kulkeutumisreitti, ei haitta-aineita myöskään siirtyisi kasvien pinnoille, jos alueella kasvatettaisiin syötäviä kasveja.

Kohdealueen asfaltointi estää suoran ihokontaktin tai pilaantuneen maan nielemisen. Kohteen välittömässä läheisyydessä ei ole uimarantoja, joten meriveteen mahdollisesti kulkeutuville haitta-aineille altistumista ei uima-veden välityksellä tapahdu.

Pilaantunut maa-aines ei nykyolosuhteissa (alue asfaltoitu, pohjavettä ei käytetä talousvetenä) ja nykyisellä käyttömuodolla (varastoalue, urheilukenttä) aiheuta merkittävää terveysriskiä aluetta käyttäville ihmisille.

Ekologiset riskit

Merieliöt voivat altistua mereen kulkeutuville haitta-aineille (iho- ja kiduskontakti, ravinto). Jätkäsaaren ympäristössä toteutetuissa kunnostus- ja rakennustöiden aikaisissa merialueen tarkkailuissa ei ole todettu merivedessä sellaisia haitta-ainepitoisuuksia, jotka aiheuttaisivat haittaa merieliöille. Haitta-aineiden kertymisen vesieliöihin ja aineiden siirtymisen ravintoketjussa esim. ihmiseen arvioidaan olevan merkityksetöntä. Voidaan arvioida, ettei kohteen pilaantunut maaperä aiheuta merkittävää riskiä myöskään vesieliöille.

Meressä haitta-ainepitoisuudet kuitenkin laimenevat nopeasti suuressa vesitulavuudessa. Kriittisiksi todetuista haitta-aineista ko. metallit eivät ole merkittävästi biokertyviä. PAH-yhdisteissä ja öljyhiilivedyissä on aineita, joiden on todettu olevan biokertyviä ja ravintoketjuissa rikastuvia. Toisaalta ko. orgaaniset aineet ovat veteen varsin niukkaliukoisia ja sitoutuvat herkästi vedessä orgaaniseen ainekseen ja sedimentoituvat.

Maaperäeliöiden suora altistuminen maaperän haitta-aineille (ihokontakti, syöminen) arvioidaan nykytilassa vähäiseksi, koska voimakkaimmin pilaantunut maa-aines on yli kahden metrin syvyydessä, jossa maaperäeliöitä on enää vähän. Alueen nykyistä maaperäekologista merkitystä voidaan nykytilassa myös pitää hyvin vähäisenä, kun otetaan huomioon mm. alueen käyttömuoto sekä asfaltointi. Altistuminen voi olla mahdollinen, joskin epätodennäköinen.

Koska alueella ei viljellä kasveja, eivät maaperän haitta-aineet siirry syötäviin kasveihin huokosveden, pohjaveden tai kasteluvien kautta.

Puhdistustarve

Edellä olevan kulkeutumis- ja altistumistarkastelun sekä tämänhetkisten tutkimustulosten perusteella voidaan arvioida, ettei kohteella ole sen nykytilassa välitöntä puhdistustarvetta. Pilaantunut maa-aines ei nykyolosuhteissa (alue on asfaltoitu eikä pohjavettä käytetä talousvetenä) ja nykyisellä käyttömuodolla (varastoalue, urheiluhalli/-kenttä) aiheuta merkittävää terveysriskiä ihmisille.

Myös ekologiset riskit maaperäeliöille arvioidaan vähäisiksi ja kun lisäksi huomioidaan kohteen vähäinen ekologinen merkittävyys, ei puhdistustarvetta ole. Merivesipinnan alapuoliset pilaantuneet maa-ainekset aiheuttavat vähäistä haitta-ainekuormitusta vesiympäristölle. Merivesipinnan alapuolisia pilaantuneita maa-aineksia on Jätkäsaaren alueella myös muualla kohteen ympäristössä. Kun kuitenkin otetaan huomioon aineiden nopea ja voimakas laimeneminen merialueella, ei kohteen pilaantuneista maa-aineksista arvioida aiheutuvat sellaista merkittävää riskiä vesieliöille, että kohteen puhdistaminen olisi sen perusteella tarpeen.

Arviointiin liittyvä epävarmuus

Tarkastelussa merkittävimmän epävarmuustekijän aiheuttaa kohteessa tehtyjen maaperätutkimusten vähäisyys. Kohteen pinta-alaan nähden alueella on vain 1 tutkimuspiste/1 000 m². Arvioinnin laatimisen jälkeen alueelle on tehty lisää tutkimuspisteitä. Lisätutkimuspisteissä haitta-aineiden pitoisuudet eivät ylittäneet aiemmissä tutkimuksissa todettuja pitoisuuksia. Koska alueella on paljon erilaisia täyttökerroksia, joissa on käytetty erilaisia jättemateriaaleja, voi kohteessa esiintyä myös todettua korkeampia haitta-ainepitoisuuksia, jotka voisivat vaikuttaa arviointitulokseen.

Orgaanisten haitta-aineiden analyysijä on vain muutamia, joten niiden osalta pitoisuustarkastelu on epävarmempaa kuin metallien osalta. Tutkimustulosten vähäisyys vaikeuttaa myös altistustarkastelua, erityisesti mahdollisen sisäilmariskin osalta.

Kvalitatiivisessa tarkastelussa merkittävimmäksi haitta-aineiden kulkeutumisreitiksi arvioitiin pohjavesi. Vesien kulkeutumisen mereen todettiin aiheuttavan mereen kuormitusta ja vesieliöiden altistuminen kohonneille pitoisuuksille on mahdollista. Kohteen pohjaveden laatua ei kuitenkaan ole selvitetty. Pohjaveden virtaussuunta on mereen, mutta täytössä virtaava merivesi kuljettaa haitta-aineita mukanaan kohteen alueelta pois päin, mutta myös muilta Jätkäsaaren alueilta kohteeseen päin. Näin ollen esim. kohteesta mereen kohdistuvaa kuormitusta sekä edelleen vesieliöihin kohdistuvaa riskiä ei ole mahdollista arvioida luotettavasti.

Yhteenveto

Jätkäsaaren asemakaava-alueelle Atlantinkaari (AK5) ollaan perustamassa uusi pilaantuneen maan hyötykäyttöalue. Kohteen alueella on maaperässä todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (metalleja, öljyhiilivetyjä,

PAH-yhdisteitä), jotka ovat todennäköisesti peräisin alueen täyttökerrokseen käytetyistä jättemateriaaleista.

Kohteen alueella tehtyjen maaperätutkimusten tulosten avulla arvioitiin kohteen maaperän pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetun valtioneuvoston asetuksen (214/2007) mukaisesti. Arviointi perustuu tietoihin kohteen nykytilasta, haitta-aineiden pitoisuuksista ja nykyisestä maankäytöstä. Tämän hetkisten tutkimustulosten sekä kulkeutumis- ja altistumistarkastelun perusteella arvioidaan, ettei kohteessa ole välitöntä puhdistustarvetta. Kohteessa ei tapahdu sellaista altistumista haitta-aineille, että terveysriskit olisivat merkittäviä.

Riskinarvioinnin merkittävimmän epävarmuustekijän aiheuttaa alueella tehtyjen tutkimusten vähäisyys. Erityisesti orgaanisista haitta-aineista on vähän tutkimustuloksia. Arvioinnin laatimisen jälkeen alueelle on tehty lisää tutkimuspisteitä. Lisätutkimuspisteissä haitta-aineiden pitoisuudet eivät ylittäneet aiemmissä tutkimuksissa todettuja pitoisuuksia.

Kohteen käyttötarkoitus muuttuu ja alueella hyödynnetään maanrakentamisessa mm. erilaisia jättemateriaaleja.

HYÖDYNNETTÄVÄT JÄTTEET

Hyödynnettävien jätteiden alkuperä

Jätteet ovat peräisin Helsingin kaupungin työmailta, pääasiassa Länsisataman alueelta.

Hyödynnettävät jätteet maarakentamisessa

Alueen täytössä hyödynnetään

- pilaantuneita maa-aineksia (17 05 04) joko sellaisenaan tai stabiloituna
- haitta-ainepitoisia sedimenttejä (17 05 06) joko sellaisenaan tai stabiloituna
- tiilijätettä (17 01 02) ja tiilen sekaista pilaantunutta maa-ainesta (17 05 04 tai 17 01 07, 17 01 06)
- betonijätettä (17 01 01) ja betonin sekaista pilaantunutta maa-ainesta (17 05 04 tai 17 01 07)
- asfalttijätettä (17 03 02) ja asfaltin sekaista pilaantunutta maa-ainesta (17 05 04)
- tuhkaa (10 01 01, 10 01 02, 10 01 03, 10 01 15 tai 10 01 17) ja tuhkan sekaista pilaantunutta maa-ainesta (17 05 04)
- rakennusjätteen sekaista pilaantunutta maa-ainesta (17 05 04 tai 17 01 07)
- pilaantumaton maa-ainesta, jossa on kohonneita pitoisuuksia (17 05 04).

Alueen täyttöön ei sijoiteta materiaaleja

- jotka eivät sovellu geoteknisesti tulevaan käyttöön
- jotka luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi. Luokittelu perustuu Suomen ympäristökeskuksen oppaassa no 98, ”Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi” esitettyihin periaatteisiin.
- jotka sisältävät merkittävästi biohajoavia aineksia eli aiheuttavat kaasumuodostusriskiä. Tässä biohajoavalla aineksella tarkoitetaan ensisijaisesti silmämääräisesti erotettavaa puuainesta, esimerkiksi lautoja, kantoja, oksia, risuja. Biohajoavan aineen määrä arvioidaan silmämääräisesti. Nämä poistetaan hyödynnettävästä materiaalista ennen hyötykäyttöä.

Asfalttipäällyste hyödynnetään kiviaineksen lisänä täytöissä.

Hyödynnettävät jätteet eristysrakenteissa

Pintarakenteen esipeitto- ja tasauskerroksissa hyödynnetään seuraavia jätteitä:

- tiilijätettä (17 01 02) ja tiilen sekaista pilaantumaton maa-ainesta
- betonijätettä (17 01 01) ja betonin sekaista pilaantumaton maa-ainesta
- asfalttijätettä (17 03 02) ja asfaltin sekaista pilaantumaton maa-ainesta
- tuhkaa (10 01 01, 10 01 02, 10 01 03, 10 01 15 tai 10 01 17) ja tuhkan sekaista pilaantumaton maa-ainesta
- rakennusjätteen sekaista pilaantumaton maa-ainesta (17 05 04)
- pilaantumaton maa-ainesta, jossa on kohonneita pitoisuuksia (17 05 04).

Tiivistyskerroksen yläpuolisessa rakenteessa ei hyödynnetä jätemateriaaleja eikä pilaantuneita maita.

Reunapenger

Penkereen rakennemateriaalina hyödynnetään asfalttijätettä.

Ympäristökelpoisuus

Sedimentti

Hyötykäyttöalueelle toimitettavien sedimenttien laatu määritetään kaivu- ja ruoppausalueella tehtävien haitta-aineiden pitoisuusanalyysien perusteella.

Hyötykäytettävistä sedimenteistä ei tehdä muita tutkimuksia, jos haitta-aineiden ja orgaanisen aineksen määrät ja kokonaispitoisuudet ovat alle seuraavien pitoisuuksien:

- metallit; vaarallisen jätteen raja-arvo
- haihtuvat yhdisteet; alempi ohjearvo
- muut orgaaniset yhdisteet; ylempi ohjearvo
- hehkutushäviö, LOI < 6 %.

Jos em. pitoisuudet ylittyvät, selvitetään ko. massaerän soveltuvuus hyötykäyttöön tapauskohtaisesti. Soveltuvuuden osoittamisessa voidaan käyttää kirjallisuusselvityksiä, liukoisuuskokeita tai toksisuustestejä.

Stabiloidun sedimentin haitallisten aineiden kokonaispitoisuuksien raja-arvoina käytetään edellä tarkoitettuja sedimentin raja-arvoja. Stabiloidun sedimentin fluoridin, kloridin, sulfaatin ja DOC:n liukoisuusraja-arvoiksi esitetään tavanomaisen jätteen kaatopaikan liukoisuusraja-arvoja. Stabiloidulle sedimentille esitetään orgaanisen aineksen (TOC) pitoisuusraja-arvoksi < 15 %, mikä rajoittaa käytännössä myös stabiloidusta sedimentistä liukevaa orgaanisen hiilen (DOC) määrää.

Sideainekäytössä tuhkan määrä jää alhaiseksi stabiloidussa sedimentissä (luokkaa < 10 %), joten sideaineessa voidaan sallia suurempia metallien, anionien ja DOC:n liukoisuuksia. Valmiissa hyötykäyttöalueessa pintarakenteet estävät käytännössä veden pääsyn haitta-aineita sisältäviin massoihin. Lisäksi stabiloidun sedimentin vedenläpäisevyys on luokkaa < 5×10^{-8} m/s, joten vesi ei käytännössä liiku stabiloidussa sedimentissä, eikä haitallisia aineita pääse kulkeutumaan ympäristöön.

Hyötykäyttörakenteessa biohajoavaa jätettä ei sijoiteta täyttöihin eikä kipsiä käytetä massiivihyötykäyttörakenteissa, vaan korkeintaan sideaineseoksen yhtenä komponenttina. Sedimentille on esitetty orgaanisen aineksen ylärajaksi 6 %, joka on varsin alhainen orgaanisen aineksen pitoisuus sedimentissä.

Jätkäsaaren alueella on Länsisataman alueelta ruopattuja ja stabiloituja sedimenttejä yhteensä jo noin 110 000 m³. Stabiloinnin sideaineina on käytetty kaupallisia sideaineita (sementtiä). Jätkäsaaren alueella stabiloiduissa sedimenteissä ei ole havaittu stabiloinnin yhteydessä sellaista hajuhaittaa, joka viittaisi rikkivedyn muodostumiseen.

Turussa Aurajoella stabilointia on tehty kaupallisten sideaineiden ja lentotuhkan sideaineseoksella sedimenteille, joissa orgaanisen aineksen pitoisuus on ollut suurempi kuin Helsingin Länsisataman alueen sedimenteissä, eikä rikkivedyn muodostumista ole havaittu hajuhaitan muodossa. Aurajoen sedimenttien (noin 80 000 m³) stabilointi Turussa tehtiin Life Stable -projektina vuosina 2008–2009. Aurajoen sedimentin hehkutushäviöt olivat luokkaa > 10 %. Lisäksi stabiloidun sedimentin läpäisevyys on hyvin alhainen (luokkaa < 5×10^{-8} m/s), jolloin kaasun kulkeutuminen stabiloidusta sedimentistä ei ole merkittävää.

Stabiloidussa sedimentissä vesipitoisuus pienenee alkuperäiseen sedimenttiin verrattuna lujittumisreaktioiden edetessä ja materiaali kuivuu. Tällöin sulfaatin pelkistäjäbakteerien toiminnan kannalta oleellinen vesipitoisuus ei ole riittävä. Lisäksi valmiissa hyötykäyttöalueessa pintarakenteet estävät käytännössä veden pääsyn haitta-aineita sisältäviin massoihin. Näin ollen stabiloidun sedimentin geoteknisten ominaisuuksien ja ympäristökelpoisuusvaatimusten arvioidaan olevan tasolla, jolla rikkivedyn muodostuminen ei ole todennäköistä.

Hyötykäyttörakenteessa biohajoavaa jätettä ja kipsipohjaista jätettä ei sijoiteta samaan osaan rakennetta, jotta rikkivedyn muodostumista ei pääse tapahtumaan. Rikkivedyn muodostumisessa sulfaatinpelkistäjäbakteerit, joita tunnetaan nykyisin yli 40 sukua, ovat tärkeässä roolissa. Kyseiset bakteerit pelkistävät sulfaattirikin rikkivedyksi hapettomissa olosuhteissa. Kasvuun tarvittavan energian ne saavat puolestaan hapettamalla orgaanisia yhdisteitä tai vetyä. Sulfaatin pelkistyksessä muodostuva vapaa rikkivety sitoutuu useimpien ympäristössä liuenneena olevien raskasmetallionien ja erityisesti raudan kanssa muodostaen liukenemattomia metallikomplekseja. Mikäli vettä ei ole riittävästi, bakteerit ovat lepotilassa, jolloin rikkivedyn muodostumista ei tapahdu.

Pilaantumaton maa-aines

Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävillä maa-aineksilla tarkoitetaan maa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välissä. Maa-aineksista tutkitaan kaivualueella yleisesti esiintyvien haitta-aineiden pitoisuudet ennen niiden hyötykäyttöä alueella.

Pilaantunut maa-aines

Pilaantuneita maa-ainekset ja sedimentit eivät sisällä haihtuvia haitta-aineita yli alempien ohjearvojen eivätkä muita orgaanisia haitta-aineita yli ylempien ohjearvojen.

Syanideilla pilaantuneita maa-aineksia arvioidaan tulevan hyötykäyttöalueelle pieniä määriä ja pitoisuusraja-arvoksi esitetään alemmaa ohjearvoa (10 mg/kg).

Pilaantuneet maa-ainekset eivät sisällä epäorgaanisia haitta-aineita yli vaarallisen jätteen raja-arvon.

Alueella hyödynnetään mahdollisesti myös stabiloitua savea. Maa-alueilta kaivetun saven ympäristökelpoisuusvaatimukset ovat kuten pilaantuneilla maa-aineksille (17 05 04) hakemuksessa määritellyt. Jos savea joudutaan stabiloimaan ennen sen hyötykäyttöä, ovat sen tekniset vaatimukset, laadunvalvonta ja liukoisuuskokeet kuten stabiloidulla sedimentillä (17 05 06).

Tiili- ja betonijäte

Tiili- ja betonijäte pulveroidaan tai murskataan hyötykäyttöön soveltuvaksi muualla ja kuljetetaan hyötykäyttöalueelle. Murskauksen yhteydessä erotetaan teräs ja muut täyttömateriaalina kelpaamattomat rakennus- ja eristysmateriaalit

Betoni- ja tiilimurskeen haitta-ainepitoisuudet alittavat VNA:ssa 591/2006 ja sen säädösmuutoksessa määritellyt raja-arvot. Näytteenotto ja analytiikka toteutetaan asetuksen 591/2006 periaatteiden ja asetuksessa esitettyjen standardien mukaisesti.

Asfalttijäte

Asfaltti ei saa olla tavanomaisesta poikkeavaa, esimerkiksi öljyistä.

Maanrakentamisessa hyötykäytettävän asfaltin ympäristökelpoisuuden arvioinnissa esitetään käytettäväksi soveltuvin osin betonimurskeen hyödyntämiselle annettua VNA:ta 591/2006 ja sen säädösmuutosta. Asetusta ei sovelleta öljyhiilivetyjen ja PAH-yhdisteiden osalta. Kokonaispitoisuuksien ja liukoisuuksien raja-arvot alittavat peitetulle rakenteelle asetetut raja-arvot lukuun ottamatta öljyhiilivety-yhdisteitä ja PAH-yhdisteitä.

Tuhka

Tuhkien haitallisten aineiden pitoisuuksien ja liukoisuuksien raja-arvoina käytetään VNA:ssa 591/2006 ja sen säädösmuutoksessa säädettyjä peitetyn rakenteen raja-arvoja.

Jätettä sisältävä pilaantunut maa-aines

Mineraalista rakennusjätettä sisältävän (ns. Helsinki-moreeni) pilaantuneen maa-aineksen hyödyntämisessä esitetään käytettäväksi samoja periaatteita kuin on Uudenmaan ympäristökeskuksen 14.10.2009 hyväksymässä esityksessä, Dnro UUS-2008-Y-364-124, No YS 1271. Hyväksyntä koskee mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntämisestä Jätkäsaaren aloitusalueella (asemakaava-alue 1) alla luetellun mukaisesti.

Jos maa-aineksen seassa on keskimäärin > 150 mm:n rakennusjätettä alle 10 %, hyödynnetään materiaali sellaisenaan maa-aineksen pilaantuneisuuden mukaan. Jos > 150 mm:n rakennusjätettä on yli 10 %, erotellaan jätteet esim seulomalla. Seulaylite hyödynnetään, kuin vastaava kohteessa hyödynnettävä jätejäte. Seula-alite hyödynnetään kuin kohteessa hyödynnettävä vastaava eri tavoin pilaantunut maa-aines. Maa-ainesta ei seulota lupahakemusalueella.

Jätettä sisältävä pilaantumaton maa-aines

Mineraalista rakennusjätettä sisältävän (ns. Helsinki-moreeni) pilaantumattoman maa-aineksen hyödyntämisessä esitetään käytettäväksi samoja pe-

riatteita kuin on Uudenmaan ympäristökeskuksen 14.10.2009 kirjeellään No YS 1271 hyväksymässä esityksessä (Dnro UUS-2008-Y-364-124). Hyväksyntä koskee mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntämisestä Jätkäsaaren aloitusalueella (asemakaava-alue 1) alla luetellun mukaisesti.

Jos maa-aineksen seassa on keskimäärin > 150 mm:n rakennusjätettä alle 10 %, hyödynnetään materiaali sellaisenaan pilaantumattoman maa-aineksen tavoin. Jos > 150 mm:n rakennusjätettä on yli 10 %, erotellaan jätteet esim seulomalla. Seulaylite hyödynnetään, kuin vastaava kohteessa hyödynnettävä jätejäte. Seula-alite hyödynnetään kuin kohteessa hyödynnettävä vastaava pilaantumaton maa-aines. Maa-ainesta ei seulota lupahakemusalueella.

Tekninen kelpoisuus

Yleistä

Täytössä hyödynnettävä maa-aines, tiilimurske, betonimurske, asfalttimurske ja tuhka eivät saa sisältää lunta, jäätä ja jäätyneitä maakokkareita. Jos murske sisältää lunta, jäätä tai jäätyneitä maakokkareita, sijoitetaan murske sulamaan aumoihin tai tasataan täyttöön siten, että kerroksen tiivistys tapahtuu vasta kun murske on sulanut.

Esipeittokerroksen on tarkoitus toimia tiivistyskerroksen asennusalustana. Esipeittokerroksen maarakennustekniset ominaisuudet esitetään rakennussuunnitelmassa.

Sedimentti

Sedimentit ja koheesiomaat kiinteitetään muualla ja tuodaan alueelle. Sedimenttien ja koheesiomaiden kiinteytys tehdään stabilointitekniikalla, jossa pehmeään maa-ainekseen sekoitetaan sideainetta. Lujittuessaan sideaine lisää pehmeän maa-aineksen lujuutta ja kasvattaa sen moduulia eli tekee maa-aineksesta helpommin rakentamiskoneilla käsiteltävää, paremmin kasalla pysyvää ja vähemmän painuvaa.

Stabilointi voidaan tehdä esim. massastabilointisekoittimella, seulakauhalla, aumasekoittimella tai prosessistabilointilaitteistolla. Stabiloinnissa sideaine voi olla esim. sementtiä tai seossideainetta, jossa on sementin lisäksi esim. kalkkia, kipsiä, lentotuhkaa (kivihiilen tai biopolttoaineen poltosta muodostunutta) ja/tai palavankiven tuhkaa. Sideaine voi olla tuote tai se voidaan sekoittaa stabiloinnin yhteydessä erilaisista osa-aineksista. Stabiloidun maa-aineksen tavoiteleikkauslujuus on noin 30 kPa (kairauksilla tutkimuserässä havaittujen lujuuksien keskiarvo). Puristuslujuuden tulee olla vähintään 60 kPa (vastaa leikkauslujuutta 30 kPa). Stabiloidun materiaalin jäätymis-sulamiskestävyydellä (ts. pakkasenkestävyydellä) ei esitetä kriteereitä, sillä stabiloitu massaerä sijoitetaan routasyvyyden alapuolelle. Vedenläpäisevyyden osalta tutkittujen näytteiden keskiarvoksi esitetään 5×10^{-8} m/s.

Stabiloitua materiaalia esikuormitetaan työn aikana esim. seuraavasti:

- sedimentti stabiloidaan välivarastoaltaassa, peitetään tiivistyspenkereellä, annetaan lujittua, kaivetaan, siirretään lopulliseen rakennuskohteeseen, tiivistetään ja peitetään suunnitelman mukaisilla kerroksilla
- sedimentti stabiloidaan (esim. prosessilaitteistolla tai kauhasekoittimella), siirretään varastoamaan, tiivistetään siihen, peitetään painopenkereellä tarvittaessa, annetaan lujittua, kaivetaan, siirretään lopulliseen rakennuskohteeseen, tiivistetään ja peitetään suunnitelman mukaisilla kerroksilla
- sedimentti stabiloidaan (esim. prosessilaitteistolla tai kauhasekoittimella), siirretään lopulliseen rakennuskohteeseen, tiivistetään siihen, tiivistetään ja peitetään suunnitelman mukaisilla kerroksilla. mikäli lopullisia rakennekerroksia ei rakenneta heti tiivistämisen jälkeen, esikuormitetaan stabiloitu sedimentti väliaikaisella tiivistyspenkereellä.

Pilaantumaton maa-aines

Täyttömaa-aineksena käytetään tiivistettävissä olevia kivennäismaalajeja. Maa-ainesten tiivistämiskelpoisuusluokat ovat S ja H (InfraRYL 2012).

Rakennusjätteen, tiilen, betonin ja asfaltin, sekainen pilaantumaton maa-aines on teknisesti soveltuvaa, mikäli luonnon maa-aines rakennusjättemateriaalien ja maa-aineksen seoksessa on tiivistämiskelpoisuusluokkaan S ja H kuuluvaa.

Pilaantunut maa-aines

Täyttömaa-aineksena käytetään tiivistettävissä olevia kivennäismaalajeja. Maa-ainesten tiivistämiskelpoisuusluokat ovat S ja H.

Rakennusjätteen, tiilen, betonin ja asfaltin, sekainen pilaantunut maa-aines on teknisesti soveltuvaa, mikäli luonnon maa-aines rakennusjättemateriaalien ja maa-aineksen seoksessa on tiivistämiskelpoisuusluokkaan S ja H kuuluvaa.

Tiili- ja betonijäte

Betoni- ja tiilijäte ovat teknisesti soveltuvia, koska karkearakeisina materiaaleina niillä rakentaminen on helppoa ja koska niiden kokoonpuristuvuus on riittävän pieni.

Asfalttijäte

Asfaltin tekninen kelpoisuus täyttyy reunapenkereen vedenläpäisevyyden ja kokoonpuristumattomuuden osalta.

Tuhkajäte

Tuhkaa voidaan hyödyntää eristeen alapuolella esipeittokerroksessa, mikäli materiaali täyttää esipeittokerroksen vaatimukset suurimman sallitun raekoon (0–50 mm) osalta.

Esipeittokerrokseen soveltuvia tuhkia ovat mm. kivihiilen tai biopolttoaineen polton pohjatuhka ja lentotuhka. Pohjatuhkan maarakennusteknisistä ominaisuuksista määritetään rakeisuus. Lentotuhkasta määritetään optimivesipitoisuus. Lentotuhkan hyödyntämisalueet esipeittokerroksessa määritetään tarkemmin rakennussuunnitteluvaiheessa. Mikäli tiivistyskerroksena käytetään maabentoniittia tai bentoniittimattoa, ei tuhkaa hyödynnetä asennusalustassa.

Laadunvalvonta

Yleistä

Hyödynnettävät materiaalit tulevat hyötykäyttöalueelle aiemmin tutkituilta alueilta. Materiaalien laatu tiedetään tarkasti ennen kuin se kuljetetaan ja sijoitetaan hyötykäyttöalueelle. Hyötykäyttömateriaalit tutkitaan ensisijaisesti lähtöpäässä, siellä aikaisempien tutkimusten perusteella havaittujen haitta-aineiden osalta, ennen niiden sijoittamista hyötykäyttöalueelle. Materiaalien laatua seurataan säännöllisesti.

Hyödynnettävien materiaalien sisältämien haitta-aineiden määrityksissä käytetään ensisijaisesti standardoituja ja toissijaisesti muita määritysherkkydeltään, tarkkuudeltaan ja toistettavuudeltaan riittäväksi todettuja muita menetelmiä.

Sedimentti

Sedimentin laatu

Hyötykäyttöalueelle toimitettavien haitta-ainepitoisten sedimenttien laatu määritetään ruoppausalueella sekä sedimenttien ja koheesiomaiden esikäsittelyalueella tehtävien haitta-aineiden pitoisuusanalyysien perusteella. Esikäsiteltyjen maalle nostettujen sedimenttien haitta-ainepitoisuuksia verrataan maa-aineksen haitta-ainepitoisuuksien viitearvoihin. Sedimenttien haitta-ainepitoisuudet tutkitaan vähintään jokaista 400 m³:n maa-aineserää kohti ennen niiden hyödyntämistä.

Stabiloidun materiaalin ennakkokokeet

Stabiloitavalla materiaalilla tehdään ennakkokokeet stabiloitavuuden selvittämiseksi (=> sideainelaatu + sideainemäärä). Stabiloitavuuskokeita tehdään vähintään kahdella rinnakkaisella näytteellä. Kokeissa lujittumisaika on n. 28–90 vrk (molemmilla näytteillä sama lujittumisaika). Yleensä stabiloitavuuskokeita tehdään enemmän käyttäen useampaa sideainelaatua, sideainemäärää ja lujittumisaikaa. Mikäli kohteessa on esim. vesipitoisuus-

deltaan, rakeisuudeltaan tai humuspitoisuudeltaan erityyppisiä runkoaineita, tehdään stabiloitavuuskokeita enemmän. Lujittumisaika valitaan käytettävän sideaineen ominaisuuksien mukaisesti.

Stabiloidusta materiaalista tutkittavia ominaisuuksia ovat puristuslujuus ja vedenläpäisevyys. Puristuslujuus tutkitaan ennakkokokeilla siten, että puristuskokeita (1-aksiaalisia) tehdään vähintään 2 kpl 20 000 m³:n stabiloitua massaerää kohden. Tarvittaessa kokeita tehdään enemmän. Vedenläpäisevyys tutkitaan yhdellä vedenläpäisevyyskokeella 20 000 m³:ä kohden.

Stabilointityön aikaiset kokeet

Stabilointityötä tehtäessä tutkitaan materiaalin lujittumisen (sideainereaktion) käynnistymistä koekuopilla, joista tarvittaessa otetaan näytteitä tarkempia tutkimuksia varten. Lujittuneen stabiloidun materiaalin lujuus määritetään ensisijaisesti stabiloituun maakerrokseen tehtävillä kairauksilla (esim. pilarikaira tai pilarisiipikaira). Kairaukset tehdään lujittumisajan 28–90 vrk jälkeen. Lujittumisaika valitaan käytettävän sideaineen ominaisuuksien mukaisesti. Tarvittaessa tehdään kairauksia lyhyemmän tai pidemmän lujittumisajan jälkeen.

Stabilointityön aikana tehdään stabiloituun materiaaliin koekuoppia vähintään 2 kpl 20 000 m³:n stabiloitua massaerää kohden. Koekuopista arvioidaan silmämääräisesti sideainereaktion (lujittumisen) käynnistyminen ja tarvittaessa otetaan näytteitä täydentäviä tutkimuksia varten.

Stabilointityön jälkeen tehtävät tutkimukset

Lujittuneen stabiloidun materiaalin lujuutta tutkitaan pilarikairauksilla ja pilarisiipikairauksilla. Pilarikairauksia tehdään vähintään 15 kpl ja pilarisiipikairauksia 5 kpl 20 000 m³:n stabiloitua massaerää kohden. Tarvittaessa tutkimuksia tehdään enemmän. Tehtävien laadunvalvontakairausten määrä, lujittumisaika ennen tutkimuksia ja tutkimuspisteiden sijoittuminen stabiloidulle alueelle määritetään tarkemmin kohdekohtaisessa työselityksessä. Stabiloidun materiaalin vedenläpäisevyys määritetään laboratoriossa häiriintymättömistä näytteistä, jotka otetaan stabiloidusta kerroksesta. Vaihtoehtoisesti vedenläpäisevyys voidaan tutkia myös in-situ-kokeilla. Vedenläpäisevyyskokeita tehdään vähintään 1 kpl 20 000 m³:n stabiloitua massaerää kohden.

Liukoisuustutkimukset

Stabiloitujen materiaalien liukoisuudet tutkitaan standardin SFS-EN 12457-3 mukaisella kaksivaiheisella ravistelutestillä. Testillä määritetään kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen (331/2013) mukaiset metallien, fluoridin, kloridin, sulfaatin ja DOC:n liukoisuudet alle 4 mm:n raekokoon murskatusta näytteestä. Liukoisuustestejä tehdään 1 kpl/20 000 m³:n stabiloitua massaerää kohti.

Pilaantumaton maa-aines

Maa-aineksista tutkitaan kaivualueella yleisesti esiintyvien haitta-aineiden pitoisuudet ennen niiden hyötykäyttöä alueella.

Pilaantuneet maa-ainekset

Hyötykäyttöalueelle toimitettavien pilaantuneiden maiden ja sedimenttien laatu määritetään kaivualueella tehtävien haitta-aineiden pitoisuusanalyysien perusteella. Hyödynnettävistä pilaantuneista maa-aineksista on oltava 1 kokoomanäyte/400 m³:n maa-aineserää kohti. Näytteenotto tehdään lähtöalueella tai maa-ainesta vastaanotettaessa.

Pilaantuneista maa-aineksista otetaan näytteistä seuraavasti:

- jos epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät ylemmät ohjearvot, tehdään liukoisuustesti vähintään jokaista 1 000 m³:n massaerää kohden. Haitta-aineiden liukoisuus määritetään asemakaava-alueella tai kohteessa tehtyjen liukoisuuskokeiden perusteella. Asemakaava-alueiden sisällä liukoisuuskokeet pyritään tekemään eri-ikäisistä täyttökerroksista, jos sellaisia on alueella. Liukoisuudet testataan kokoomanäytteistä.
- jos epäorgaanisen haitta-aineen pitoisuus on alle ylemmän ohjearvon, ei liukoisuuskokeita tehdä, vaan pelkkä pitoisuusmääritys riittää
- orgaanisten aineiden hyötykäyttökelpoisuus määritetään kokonaispitoisuuden perusteella.

Pilaantuneista maista tai sedimenteistä ei tehdä muita tutkimuksia, jos

- metallien ja epäorgaanisten aineiden pitoisuudet ovat alle vaarallisen jätteiden raja-arvojen
- haihtuvien yhdisteiden pitoisuudet ovat alle alempien ohjearvon
- muiden orgaanisten yhdisteiden pitoisuudet ovat alle ylempien ohjearvojen.

Jos em. pitoisuudet ylittyvät, selvitetään ko. massaerän soveltuvuus hyötykäyttöön tapauskohtaisesti. Soveltuvuuden osoittamisessa voidaan käyttää kirjallisuusselvityksiä, liukoisuuskokeita tai toksisuustestejä. Perusteltu arvio erän soveltuvuudesta esitetään valvovalle viranomaiselle hyväksyttäväksi vähintään kaksi viikkoa ennen aiottua hyötykäyttöä. Hyödyntäminen aloitetaan vasta kun valvova viranomainen on hyväksynyt hyötykäytön.

Jätteen sekainen maa-aines

Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia ja mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet tutkitaan vähintään jokaista 400 m³:n maa-aineserää kohti ennen niiden hyödyntämistä.

Betoni- ja tiilijäte

Näytteenotto betoni- ja tiilijätteestä tehdään VNA:n 591/2006 ja sen säädösmuutoksen mukaisesti. Perustutkimuksiin, joilla todetaan jäte-erän ympäristökelpoisuus, otetaan näytteitä seuraavasti:

- yksi näyte jokaisesta alkavasta 2 500 tonnin erästä 10 000 tonniin määrään asti
- yli 10 000 tonnin erästä yksi näyte jokaisesta alkavasta 5 000 tonnin erästä.

Jokaisella näytteenottokerralla otetaan vähintään 10 edustavaa erillistä osanäytettä, joista muodostetaan yksi kokoomanäyte.

Asfalttijäte

Asfaltista esitetään tutkittavaksi VNA:ssa 591/2006 ja sen säädösmuutoksessa esitetyt betonimurskeen haitta-aineiden kokonaispitoisuudet ja haitta-aineiden liukoisuudet sekä anionien ja orgaanisen hiilen liukoisuus ja pH. PAH-yhdisteiden ja mineraaliöljyjen kokonaispitoisuuksia ei tutkita. Haitta-aineiden liukoisuustutkimukset tehdään kaksivaiheisella ravistelutestillä (SFS-EN 12457-3).

Perustutkimuksiin, joilla todetaan jäte-erän ympäristökelpoisuus, otetaan näytteitä seuraavasti:

- yksi näyte jokaisesta alkavasta 2 500 tonnin erästä 10 000 tonniin määrään asti
- yli 10 000 tonnin erästä yksi näyte jokaisesta alkavasta 5 000 tonnin erästä.

Jokaisella näytteenottokerralla otetaan vähintään 10 edustavaa erillistä osanäytettä, joista muodostetaan yksi kokoomanäyte.

Tuhkat

Näytteenotto tehdään VNA:n 591/2006 ja sen säädösmuutoksen mukaisesti. Perustutkimuksiin, joilla todetaan jäte-erän ympäristökelpoisuus, otetaan näytteitä seuraavasti:

- yksi näyte jokaisesta alkavasta 2 500 tonnin erästä 10 000 tonniin määrään asti
- yli 10 000 tonnin erästä yksi näyte jokaisesta alkavasta 5 000 tonnin erästä.

Jokaisella näytteenottokerralla otetaan vähintään 10 edustavaa erillistä osanäytettä, joista muodostetaan yksi kokoomanäyte.

Kuljetus, vastaanotto ja tarkastus

Vastaanotossa ei ole erityistä laatutarkastusta, mutta hyötykäytettävistä jätemateriaaleista ja pilaantuneista maista otetaan pistokokeita hyötykäyttöalueella haitta-aineanalyysiin työmaan valvojan arvion perusteella. Pistokokeita otetaan esim. hyötykäyttöön tuotujen suurten massamääräerien tai uudesta kohteesta tulevien massamääräerien yhteydessä.

Jättemateriaalien ja pilaantuneiden maiden laadun määrittämien tehdään massojen lähtöpäässä, jolloin hyötykäyttöalueelle tuotavien massojen laatu on tiedossa ennen massojen vastaanottoa.

Jätteiden välivarastointi

Pilaantuneita maita varastoidaan aumoissa vain mahdollisten tutkimusten ajan.

Välivarastoalueelle ei tehdä erillisiä pohjarakenteita. Varastoalueina käytetään olemassa olevia asfaltoituja alueita.

Varastoalueiden ympärille tehdään matalat reunakorokkeet niille kohdille, missä on vaarana pintavesien kulkeutuminen välivarastoalueelle.

Välivarastoitavat maat aumataan n. 100–200 m³:n aumoihin. Välivarastoitavat aumat peitetään suojapeitteillä tai muovitetulla kuitukankaalla. Lyhytaikaisesti esimerkiksi tutkimusten ajan aumattavia maita ei peitetä, ellei niistä aiheudu pölyä, hajua tms. haittaa ympäristöön.

Jätteiden käsittely

Välppäystä tehdään asfaltoidulla alueella. Erillistä pohjarakennetta tai huilavesienkeräysjärjestelmää ei rakenneta. Rakenteina käytetään olemassa olevaa asfalttipinnoitetta ja sadevesiviemärintiä.

Maa-aineksesta erotetaan välppäämällä suurikokoiset lohkareet ja kivet, sekä muut suurikokoiset jättejakeet (betonipalat, teräs, kannot, yms puuaines).

Lupa-alueella ei murskata jättemateriaaleja. Mineraalinen purkujättemateriaali (asfaltti, tiili ja betoni) murskataan tai pulveroidaan hyötykäyttöön soveltuvaan palakokoon ennen alueelle toimittamista.

JÄTTEIDEN HYÖDYNTÄMINEN MAARAKENTAMISESSA

Toiminta-aika

Rakentaminen toteutetaan vuosina 2013–2020. Jätteiden hyödyntämistoimintaa harjoitetaan ma–pe 06.00–22.00. Työpäiviä arvioidaan olevan 260 d/a.

Rakennusalue

Yleistä

Jätteiden hyödyntämisalueen pohjan taso on vähintään kaksi metriä pohjavedenpinnantason yläpuolella.

Meriveden teoreettisen enimmäiskorkeuden arvioidaan olevan +1,51 metriä.

Kantavuus

Lähes koko jätteiden hyödyntämisalueella on luonnollinen veteen kerrostunut savikerros. Savea on ollut enimmillään noin 10 metriä. Saven päälle on tehty täyttöä noin 10–15 metrin paksuudelta, joka on puristanut alla olevaa savea kokoon. Täyttöä varten on paikoitellen ruopattu savi pois. Uusissa pohjatutkimuksissa on paikoitellen havaittu enimmillään noin 6 metrin paksuinen savikerros.

Lisäksi täyttömateriaalissa on jonkin verran orgaanista ainesta, joka hajoaa edelleen. Molemmista em. syistä johtuen hyötykäyttöalue painuu edelleen hitaasti. Epätasaiset painumat voivat pitkällä aikavälillä vaurioittaa hyötykäyttöalueen pintarakennetta.

Lisäksi täyttömateriaalissa on jonkin verran orgaanista ainesta, joka hajoaa edelleen. Molemmista em. syistä johtuen hyötykäyttöalue painuu edelleen hitaasti. Teoriassa epätasaiset painumat voivat pitkällä aikavälillä vaurioittaa hyötykäyttöalueen pintarakennetta. Käytännössä paksu 30–60 vuotta aluetta kuormittanut täyttömaakerros on jo aikaan saanut suurimman osan alapuolisen saven konsolidaatiopainumasta. Paksu täyttökerros tasaa tulevia painumia siten, että painumaerot "tasoittuvat" laajalle alueelle.

Karkeasti voidaan arvioida, että 50 vuoden kuluessa alue painuu 0,5 metriä ja 10 vuodessa 0,35 metriä. Painumien arviointia vaikeuttaa alueelle täyttöjen yhteydessä rakennetut louhepenkat, joiden ei arvioida painuvan yhtä paljon kuin muun täytön. Louhepenkkojen arvioidaan aiheuttavan epätasaista painumista. Tämä epätasainen painuminen otetaan huomioon alueen kuivatuksen suunnittelussa rakennussuunnitteluvaiheessa.

Jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa kestää useita vuosia ennen pintarakenteen tiivistyskerroksen rakentamista. Täyttöaika ja alueen aiempi käyttö massojen välivarastointikäytössä toimii alueen esikuormituksena, mikä vähentää painumia pitkällä aikavälillä.

Vakavuus

Jätteiden hyödyntämisalueen maaperän vakavuus tarkistetaan tonttien ja kadun suuntaan geoteknisiin laskelmin ennen alueen rakentamista. Nykyiset pohjatutkimustiedot eivät ole riittävän kattavat lopullisten laskelmien

laatimista varten. Tarpeen vaatiessa alueen stabiliteetti voidaan varmistaa esimerkiksi vastapenkereellä, massanvaihdolla tai kevennyksellä.

Rakenteet ja varusteet

Työmaalla on täysipäiväisesti keskimäärin yksi tela-alustainen kaivinkone. Lisäksi käytössä on kuorma-auto ja puskutraktori. Myös muita työkoneita voidaan käyttää tarvittaessa.

Hyötykäyttöalue aidataan kiinteällä noin kaksi metriä korkealla aidalla ja varustetaan lukittavilla ajo- ja kulkuporteilla. Lisäksi aitaan kiinnitetään pilaantuneesta maista varoittavia kylttejä 100 metrin välein.

Hyödynnettävän jätteen määrä

Alueen hyötykäyttötilavuus on 110 000 m³ (200 000 t). Täyttöpaksuus on noin 4–11 metriä. Keskimääräinen täyttöpaksuus on noin kuusi metriä.

Hyötykäyttötilavuudesta pilaantuneen maan osuuden arvioidaan olevan n. 90 % ja muiden hyödynnettävien jätteiden osuuksien olevan joitakin prosentteja kokonaistilavuudesta.

Hyötykäyttöalueen maanpinnan korkotasot perustuvat alueen osayleiskavassa (18.8.2006) ja valmistuvassa asemakaavassa esitettyihin korkotasoihin. Alueen lopullinen korkotaso määräytyy alueen asemakaavan vahvistumisen jälkeen. Asemakaava ja lopullinen puistosuunnitelma määrittävät näin myös hyötykäytön korkotason ja tilavuuden.

Valmistelevat työt

Ennen hyötykäyttöalueen rakentamista alueella sijaitsevan jalkapallokentän rakenteet puretaan. Välivarastoalueen varastokasat poistetaan alueelta. Alueen reunalla sijaitsevat valaisinmastot puretaan tarvittaessa.

Jätteiden hyödyntämisalueella olevan asfaltin päälle asennetaan huomioverkko.

Jätteiden maarakentaminen

Eri materiaalien reagoiminen keskenään estetään. Rakentamisen aikana on teoriassa mahdollista, että jotkin materiaalit ja niistä liukenevat vedet reagoivat keskenään, mutta tämä estetään materiaalien hyötykäytön suunnittelulla.

Teoreettisesti tuhka voi muuttaa pH:ta. Tuhkaa ei näin ollen hyödynnetä samalla kohdalla eikä samoissa kerroksissa kuin betoni-, tiili- ja asfalttijätettä. Tuhkaa voidaan sekoittaa vapaasti maa-ainesten kanssa. Muita jätemateriaaleja kuin tuhkaa voidaan sekoittaa vapaasti keskenään. Tuhkarakentamisen yksityiskohdat ja laatuvaatimukset esitetään rakennussuunnitelmassa.

Ensimmäisessä vaiheessa tehdään kerros pohjarakenteen päälle sektoreittain. Seuraavissa vaiheissa tehdään kerros aiemman kerroksen päälle sektoreittain. Kerroksia kasataan aiempien päälle kunnes saavutetaan taso -2,3 metriä lopullisesta puistosuunnitelman mukaisesta maanpinnasta.

Työ etenee järjestyksessä sektoreittain, jotka täytetään ja tiivistetään asteittain kerros kerrallaan. Materiaalien tiivistämisessä noudatetaan soveltaen InfraRYL taulukkoa 18110:T3. (tiivistyskoneiden ohjeellinen jyräskertamäärä eri kerrospaksuuksilla maa-aineksen ollessa lähellä optimivesipitoisuutta). Rakennettavien kerrosten eri vaiheiden paksuudet, kerrosten sijainti ja muoto tarkistetaan mittauksien perusteella ennen uuden kerrosvaiheen aloittamista.

Täyttömateriaalit kasataan aumoille työmaalle erikseen osoitettuun paikkaan. Kerroksiin sijoitettavat hyötykäytettävät pilaantuneet massat merkitään kirjanpitoon sijoituspaikkansa mukaisesti (sektorin tunnus/korkeusväli, esim. XVI/ 1–1,5 m). Ennen viimeisiä mittauksia tasataan ylin kerros pintarakennesuunnitelman mukaiselle tasolle lopullisesta maanpinnan tasosta.

Stabiloidut sedimentit ja savet hyödynnetään alueella suoraan rakenteessa. Stabiloidut maa-ainekset tiivistetään tela-alustaisella työkoneella noin 0,3–0,5 metrin kerroksina. Stabiloitujen maa-aineksen hyödyntämispaikat, tiivistyskerroksen paksuudet, pinnan kallistukset, yms. suunnitellaan tarkemmin rakennussuunnitteluvaiheessa ottaen huomioon mm. ko. maa-ainesten vedenläpäisevyys, lujuus ja kokoonpuristuvuus.

Betoni- ja tiilimurske hyödynnetään peitettynä rakenteena. Murskekerrokset peitetään vähintään 10 cm:n kerroksella luonnon kiviaineksin, hiekkaa, soraa tai kalliomursketta.

Täytössä hyödynnetty pilaantunut maa-aines, stabiloitu sedimentti/savi tai tiilimurska peitetään suodatinkankaalla (KL 3), pilaantumattomalla maakerroksella tai asfaltti- tai betonimurskekerroksella (0,3 metrin kerroksella), mikäli täyttötyöhön tulee yli kolmen kuukauden taukoja. Talvella myös lumikerros hyväksytään peitteeksi.

Tuhka peitetään välittömästi suodatinkankaalla (KL 3), pilaantumattomalla maakerroksella tai asfalttimurskekerroksella (0,3 metrin kerroksella).

Kohteelle toimitettava lentotuhka on tiivistämisen kannalta oikeassa vesipitoisuudessa, jolloin se voidaan levittää ja tiivistää sellaisenaan. Kerralla tiivistettävä lentotuhkakerroksen paksuus on 200–300 mm (löyhänä 300–400 mm). Työmaalle tuotu tuhka levitetään ja tiivistetään rakennekerrokseen saman työvuoron aikana. Suositeltavat 1-valssisen jyrän painot ovat vedettävälle jyrälle vähintään 5 t ja itsekulkevalle 6–10 t. Tiivistyskerroksen paksuus- ja jyräskaluvaatimukset tarkentuvat rakennussuunnitteluvaiheessa. Pohjatuhkakerroksen rakentaminen tapahtuu normaalin hiekkamaisen materiaalin tapaan.

Laadun seuranta

Rakentamisen aikana tehdään laadunvalvontaa, johon kuuluu mittauksia työmaalla ja laboratoriossa sekä työtapatarkkailua.

Materiaaleista mitataan mm. määriä ja kerrospaksuutta. Myöhemmin laadittavassa rakennussuunnitelmassa esitetään rakenteen laadunvalvontasuunnitelma, jossa esitetään yksityiskohtaisesti ne parametrit, joilla laatua seurataan.

Vedenkäyttö sekä vesien keräys ja johtaminen

Alueella syntyvät hulevedet johdetaan ensisijaisesti lupahakemusalueen olemassa oleviin sadevesiviemäriin. Alueen alitse kulkee kaksi sadevesiviemäriinjaa, joiden vedet virtaavat alueen länsipuolella olevaan runkoviemäriin.

Alueella syntyvien hulevesien arvioidaan suurelta osin virtaavan pintavalunnana asfaltin kaatojen mukaisesti näiden sadevesiviemäriinjojen kaivoihin. Lisäksi hyötykäyttöalueen ympärille tehdään asfaltista kynnyks, joka estää alueella syntyvien hulevesien virtauksen alueen ulkopuolelle sekä toimii esteenä alueelle suuntautuvalla pintavalunnalla. Kynnyksen korkeus eri kohdissa määritetään tarkemmin alueen pinnankorkeuksien mukaisesti myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Ennen välivarastoalueen käyttöönottoa viemäriinjojen sadevesikaivot tyhjennetään kiintoaineksesta ja sadevesiviemäriinjojen toiminta tarkistetaan.

Verkoston sadevesikaivot toimivat myös kiintoaineen erottimena. Kiintoaineen erotus toteutetaan suojaamalla sadevesikaivojen kannet suodatinkankaalla ja 0,2 metrin murskekerroksella.

Riskinarviointi

Taustaa

Aiemmin tehdyissä riskinarvioinneissa on todettu, ettei haitta-aineiden kulkeutuminen orsi- ja pohjaveteen aiheuta terveys- tai ekologisia riskejä. Alueen tuleva käyttö puistona ei riskeiltään poikkea aiemmasta käyttötarkoituksesta. Pintarakenteet estävät suoran kosketuksen pilaantuneeseen maahan ja maan syömisen sekä sadevesien suotautuminen haitta-aineita sisältävien massojen läpi. Alueella ei myöskään tulla viljelemään ruokakasveja.

Valmis hyötykäyttöalueen rakenne estää veden pääsyn rakenteisiin ja siellä oleviin materiaaleihin. Rakenteessa olevat materiaalit eivät siten pääse reagoimaan keskenään.

Rakenteessa hyödynnettävän lentotuhkan hehikutushäviön tulee olla alle 15 %. Pohjatuhkan orgaanisen aineen määrän tulee olla alle 5 %.

Kulkeutumisreitit

Hyötykäyttöalueella ei ole pohjavesiputkia. Koska koko Jätkäsaaren alueen pohjaveden laatu on samankaltainen, eikä alueellisia eroja juurikaan esiinny, ei tämä puute ole merkittävä. Kohteen ympäristössä Jätkäsaaresa on pilaantuneita maa-aineksia, joista haitta-aineita kulkeutuu myös täytön sisäisen meriveden kuljettamana.

Ainoa uudelleentarkastelua vaativa altistusreitti tulevassa maankäytössä on haihtuvien haitta-aineiden kulkeutuminen asuinrakennusten sisäilmaan. Hyötykäyttöalueelle ei sijoiteta haihtuvilla haitta-aineilla pilaantuneita massoja eikä hyötykäyttöalueen maaperässä ole havaittu merkittäviä määriä haihtuvia haitta-aineita. Tehdyissä huokoskaasututkimuksissa on havaittu kohonneita haihtuvien hiilivetyjen kokonaispitoisuuksia. Laboratoriotutkimuksissa kaasuisia ei kuitenkaan havaittu kloorattuja hiilivety-yhdisteitä eikä BTEX-yhdisteitä.

Kulkeutumisriski

Alueen vesissä ja huokoskaasussa havaitut haitta-ainepitoisuudet ovat kulkeutuneet laajalla alueella pitkiä aikoja ja tulevat kulkeutumaan myös tulevaisuudessa.

Hyötykäytettävistä massoista ei aiheudu haitta-aineiden kulkeutumista tulevassa maankäytössä lopullisen rakenteen valmistuttua.

Terveysriski

Alueen maaperässä havaitut haihtuvien haitta-aineiden pitoisuudet ovat niin pieniä, että niistä ei arvioida aiheutuvan terveysriskiä sisäilman hengityksen kautta. Mahdolliset pienet määrät haihtuvia haitta-aineita laimenevat ulkoilmassa nopeasti, eivätkä aiheuta terveysriskiä myöskään hengityksen kautta.

Mahdolliset haitta-ainepitoisuudet otetaan joka tapauksessa huomioon asuintalojen rakennesuunnittelussa, joten suunnittelualueelta asuintonteille mahdollisesti kulkeutuvat haitta-ainepitoisuudet eivät tule aiheuttamaan terveysriskiä talojen asukkaille.

Epävarmuustarkastelu

Merkittävin epävarmuus muodostuu hyödynnettävissä pilaantuneissa maissa mahdollisesti olevista haitta-aineista, joita ei ole tunnistettu ennen hyödyntämistä. Epävarmuutta voidaan vähentää huolellisilla ennakkotutkimuksilla.

Yhteenveto

Hyötykäyttöalueelle sijoitettavista massoista ei aiheudu terveys-, kulkeutumis- eikä ekologisia riskejä tulevassa maankäytössä. Vähäisiä terveys-

riskejä voi aiheutua hyötykäyttöalueen rakentamisvaiheessa. Riskit voidaan estää työsuojelullisin keinoin.

Rakennussuunnitelmassa esitetään tarvittaessa hyötykäytettävälle materiaalille tehtävät liukoisuustestit mahdollisten haitallisten yhteisvaikutusten arvioimiseksi. Liukoisuustestien perusteella arvioidaan hyötykäytettävän sedimentin ja tuhkien soveltuvuutta hyötykäyttöön sekä määritetään hyväksyttävät raja-arvot riskiperusteisesti.

JÄTTEIDEN ERISTÄMINEN

Toiminta-aika

Eristysrakenteiden rakentamistoimintaa harjoitetaan ma–pe 06.00–22.00.

Pintarakenne rakennetaan yhdessä vaiheessa.

Rakenteet ja varusteet

Työmaalla on täysipäiväisesti keskimäärin yksi tela-alustainen kaivinkone. Lisäksi käytössä on kuorma-auto ja puskutraktori. Myös muita työkoneita voidaan käyttää tarvittaessa.

Hyötykäyttöalue aidataan kiinteällä noin kaksi metriä korkealla aidalla ja varustetaan lukittavilla ajo- ja kulkuporteilla, sekä aitaan kiinnitettävillä pilaantuneista maista varoittavilla kylteillä 100 metrin välein.

Hyödynnettävien jätteiden ja muiden materiaalin määrä

Tuki- ja pintarakenteissa hyödynnettävien materiaalien määrä on maksimissaan 40 000 m³.

Tiivistyskerrokseen tarvittavan materiaalin enimmäismäärä on 10 000 m³. Tiivistyskerroksessa ei hyödynnetä jättemateriaaleja.

Kuivatuskerrokseen tarvittavan materiaalin enimmäismäärä on 10 000 m³. Kuivatuskerroksessa ei hyödynnetä jättemateriaaleja.

Pintarakenne

Rakennekerrokset

Pintaeristyksen tarkoituksena on

- vähentää tai estää veden imeytymistä puiston sisäosissa oleviin hyötykäyttöviin massoihin
- estää kosketus hyötykäyttöviin massoihin
- toimia kasvualustana istutettaville kasveille.

Esimerkkirakenne 1 on ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- puiston rakennekerrokset; > 1,3 metriä
- kuivatuskerros; 0,5 metriä
- tiivistyskerros; 0,5 metriä
- esipeittokerros; 0,2 metriä
- suodatinkangas
- hyödynnettävät jätteet.

Esimerkkirakenne 2 on ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- puiston rakennekerrokset; > 1,3 metriä
- suojapenger; 0,3 metriä
- kuivatuskerros; salaojamatto
- tiivistyskerros; bentoniittimatto
- tasauskerros; 0,1 metriä
- esipeittokerros; 0,2 metriä
- suodatinkangas
- hyödynnettävät jätteet.

Hyödyntämisalueen lopullisen maanpinnan korkein kohta on noin tasolla +14 metriä.

Painumamittaustulosten perusteella voidaan tarvittaessa tarkemmin suunnitella pintarakenteet niin, että tiivistyskerroksen vaurioitumisriski jää mahdollisimman pieneksi.

Esipeittokerros

Tarvittaessa hyödynnettyjen jätteiden päälle rakennetaan esipeittokerros ja asennusalusta. Esipeittokerros koostuu kitkamaasta ja asennusalusta kivituhkasta tms. vastaavasta materiaalista, jonka raekoko on 0–50 mm (# 0/5). Tuhkaa ja betonimursketta ei käytetä asennusalustassa, jos tiivistyskerrosmateriaali on bentoniittimatto.

Kerroksen kokonaispaksuus on noin 50–100 mm. Esipeittokerros tarvitaan, jotta mineraaliselle tiivistekerrokselle saadaan riittävän tiivis ja tasainen alusta.

Tiivistyskerros

Esipeittokerroksen ja asennusalustan päälle rakennetaan mineraalinen tiivistyskerros. Kerroksen vedenläpäisevyys vastaa vähintään 0,5 metrin kerrosta, jonka k-arvo on $< 1,0 \times 10^{-9}$ m/s.

Tiivistyskerroksen pinta rakennetaan vähintään 3 %:n kaltevuuteen pintavesien johtamiseksi jätteiden hyödyntämisalueen reunojen salaojakaivoihin.

Mineraalisen tiivistyskerroksen materiaalivaihtoehtoja ovat:

- bentoniittimaa
- trisoplast + kantava alusta
- bentoniittimatto + kantava alusta
- muovikalvo + kantava maa
- muu tiivistysmateriaali, joka täyttää ympäristö- ja tekniset vaatimukset.

Maabentoniitti koostuu tyypillisesti kotimaisesta moreenista, johon on lisätty 5–10 til.pros. bentoniittisavea. Maabentoniitillä voidaan saavuttaa vedenjohtavuus $k < 1 \times 10^{-9}$ m/s, kun materiaalia tiivistetään riittävästi. Maabentoniitti on puhdas materiaali, josta ei aiheudu haittaa ympäristölle. Rakentamisen jälkeen maabentoniitti ei painu merkittävästi. Maabentoniittia ei valmisteta työmaalla, vaan sekoitus tapahtuu sekoitusasemalla.

Trisoplast on polymeeriä sisältävä maabentoniittituote. Trisoplastin etu on pienempi vedenjohtavuus ($k < 4 \times 10^{-11}$ m/s) ja suurempi plastisuus verrattuna tavalliseen maabentoniittiin. Trisoplast-eristysrakenne voidaan rakentaa tavallista maabentoniittia ohuempana, esimerkiksi 0,1 metrin paksuisena. Trisoplast on puhdas materiaali, josta ei aiheudu haittaa ympäristölle. Trisoplast ei painu merkittävästi rakentamisen jälkeen.

Bentoniittimatto koostuu toisiinsa kiinnitetyistä ylä- ja alakankaista, joiden välissä on bentoniittisavirakeita. Kankaiden materiaali on tyypillisesti polypropyleenia. Bentoniittimattojen vedenjohtavuus on yleensä noin 1×10^{-11} m/s luokkaa. Bentoniittimaton etu on nopea rakennettavuus ja pieni tilantarve. Maton paksuus on yleensä alle 10 mm. Myös bentoniittimatolla voidaan saavuttaa vaadittu eristävyys. Matoista ei aiheudu haittaa ympäristölle.

Tiivistysrakenteissa käytettävien muovikalvojen materiaali on yleensä HDPE, LLDPE tai EPDM. HDPE (high-density polyethylene) on öljypohjainen kemiallisesti kestävä muovimateriaali, jonka orgaanisten liuottimien kemiallinen kestävyys on suurempi kuin LLDPE:n (linear low-density polyethylene). EPDM-kumi koostuu eteeni- propeen- ja dieenimonomeereistä. PE-muoveihin verrattuna EPDM on joustavampaa, mutta saumojen hitsaaminen on teknisesti vaativampaa. Kaikki edellä mainitut kalvomateriaalit täyttävät kohteen vaatimukset tiiveyden, kestävyden ja rakennettavuuden osalta.

Savea tai kuitusavea ei hyödynnetä tiivistyskerroksessa.

Materiaalivaihtoehtoista ohuin on bentoniittimatto, jota käyttämällä saavutetaan mahdollisimman suuri hyötykäyttöalueen tilavuus.

Kuivatuskerros

Yleistä

Kuivatusrakenteen tehtävä on varmistaa, että eristyskerrokseen ei kohdistu jatkuvaa vedenpainetta. Tämä edellyttää, että kuivatuskerroksen osat eli kuivatuskerros ja reunapenger kykenevät kuljettamaan niihin suodatuvat vedet pois riittävän tehokkaasti suhteessa niiden viereisten kerroksien vedenjohtavuuteen ja alueelta imeytyvän veden määrään.

Mineraalinen rakenne

Mineraalisen tiivistekerroksen päälle tehdään vähintään 0,5 metrin paksuinen kuivatuskerros, jonka päälle tulee kuivatuskerroksen tukkeutumisen estävä suodatinkangas. Materiaalina käytetään kiviainesta. Kuivatusrakenteessa ei käytetä jättemateriaaleja.

Salaojamatto

Kuivatuskerros voidaan korvata ohuemmalla salaojamatolla, jolla saavutetaan vastaava vedenjohtavuus. Pitkäaikaistoimivuuden varmistamiseksi mahdollisesti käytettävien salaojamattojen mitoituksessa huomioidaan kaikki pitkäaikaiseen toimivuuteen vaikuttavat tekijät.

Salaojamattojen pitkäaikaistoimivuuteen vaikuttavat tekijät ovat viruminen, kemiallinen tukkeutuminen ja biologinen tukkeutuminen. Virumalla tarkoitetaan salaojamaton rungon kokoonpuristumista pitkäaikaisessa rasituksessa. Rungon kokoonpuristuessa salaojamaton vedenjohtamiskapasiteetti pienenee. Salaojamattojen valmistajat suorittavat tuotteillaan standardoituja kokeita, joissa tutkitaan viruman vaikutusta. Salaojamattojen tuoteselosteissa on ilmoitettava maton kapasiteetti 100 h puristuskokeessa. Tämän lisäksi virumalle käytetään omaa varmuuskerrointa salaojamaton kapasiteetin mitoituksessa.

Kemiallista tukkeutumista tapahtuu tyypillisesti, kun maton yläpuolinen maaperä on hyvin emäksinen ja sen lävitse suodatuu mattoon vettä. Salaojamattoon saostuva sakka on tyypillisesti magnesiumia ja kalsiumia. Kemiallisen tukkeutumisen riski on pieni käytettäessä suomalaista maata. Kemialliselle tukkeutumiselle käytetään omaa varmuuskerrointa salaojamaton kapasiteetin mitoituksessa.

Biologinen tukkeutuminen on eliöiden, kuten sienien tai levien kasvun tai kasvien juurten tunkeutumisen aiheuttamaa. Biologista tukkeutumista voidaan ehkäistä vähentämällä salaojamaton lävitse virtaavan veden ravinnepitoisuutta sekä istuttamalla maton päälle vain matalajuurisia puita tai rajoittamalla juurten kasvua suojaverkoilla. Biologiselle tukkeutumiselle käytetään omaa varmuuskerrointa salaojamaton kapasiteetin mitoituksessa.

Salaojamaton kapasiteetin mitoitusta varten viruman, kemiallisen ja biologisen tukkeutumisen varmuuskertoimet arvioidaan tapauskohtaisesti. Salaojamaton kapasiteetti on valittava siten, että maton yläpuolisten kerrosten lävitse suotautuva vesi ei muodosta salaojamattoon ja sen yläpuolelle pysyvää vesipatjaa, jonka paine kohdistuu salaojamaton alapuolella olevaan eristysrakenteeseen. Toisin sanoen salaojamaton kapasiteetin on oltava suurempi kuin sen yläpuolisten kerroksien lävitse suotautuva vesimäärä. Maaperän lävitse suotautuvan vesimäärän arvioinnissa yleisesti käytetty menetelmä on ns. yksikkögradienttimenetelmä, jossa maaperä oletetaan täysin vedellä kyllästyneeksi.

Salaojamaton todelliseen vedenjohtokykyyn tietyssä kohteessa vaikuttaa kohteen geometria eli luiskien kaltevuus ja pituus. Salaojamaton alareunojen lävitse kulkee kaikki luiskaan suotautunut vesi, joten luiskan pidentyessä reunojen lävitse kulkeva vesimäärä kasvaa. Jyrkemmässä luiskassa veden virtaus salaojamaton sisällä on nopeampaa kuin loivemmassa luiskassa.

Salaojamaton stabiliteettia luiskissa on tarkasteltava tapauskohtaisesti huomioiden luiskakaltevuus ja salaojamattoa vasten tulevien rakenteiden ja salaojamaton välinen kitkakerroin. Stabiliteettiin vaikuttaa myös luiskan pituus ja salaojamaton päälle tulevien kerroksien paino. Stabiliteettia on tarkasteltava kohteen eri rakentamisvaiheissa. Tyypillisesti 1:3 ja sitä jyrkempien luiskien kohdalla salaojamatto on ankkuroitava luiskan pituudesta riippuen. Luiskan stabiliteettiin voidaan vaikuttaa valitsemalla luiskaan tarkoitettu salaojamatto, jonka suodatinkankailla on mahdollisimman hyvä kitkakerroin.

Reunapenger

Hyötykäyttöalueen reunaan rakennetaan reunapenger. Penkereen materiaalina käytetään louhetta tai sepeliä tai asfalttijätettä. Rakenteen vedenjohdavuus on $k = 1 \times 10^{-2} - 10^{-3}$ m/s.

Suunniteltu reunapenkereen korkeus on 3 metriä, tarvitaan siihen $12\,500 \text{ m}^3$ materiaalia. Penkereen piiri on noin 600 metriä.

Pintakerros

Kuivatuskerroksen päälle rakennetaan vähintään 0,7 metrin maakerros. Päällimmäiseksi tulee noin 0,3–0,5 metrin kasvukerros riippuen päälle istutettavan kasvillisuuden laadusta. Lopulliset rakenteet suunnitellaan myöhemmin puistosuunnittelun yhteydessä.

Luiskat

Jätteiden hyödyntämisalueen luiskat rakennetaan enintään 1:3 kaltevuuteen. Hyödyntämisalueen reunapenkereen sisäluiskan kaltevuus on 1:1,5–1:1,2.

Maisemointi

Pintarakenteiden päälle istutetaan matalajuurisia puita, pensaita ja muita kasveja. Mikäli alueelle istutetaan isompia puita, suojataan hyötykäyttöalueen eristysrakenteen mahdolliselta puunjuurien tunkeutumiselta juurimatolla. Juurimatto (esim. HDPE, LLDPE tai EPDM-kumi) sijoitetaan suunniteltujen puiden tai puuryhmien kohdalle kuivatuskerroksen päälle asennetun suodatinkankaan päälle. Väliin voidaan jättää ohut maakerros. Juurimatto asennetaan riittävän laajalle alueelle juurien leviämisen arvioidulle alueelle. Kalvo ei läpäise vettä, joten se asennetaan vähintään 3 %:n kaltevuuteen siten, että pintavedet pääsevät valumaan alapuoliseen kuivatuskerrokseen ja salaojaputkistoon.

Rakentaminen

Pintarakenteen esipeittokerroksen, mineraalisen tiivistyskerroksen ja kuivatuskerroksen rakentamisesta laaditaan erillinen suunnitelma ennen kerrosten rakentamista valitun rakenteen ja käytettävien materiaalien mukaisesti.

Laadunvalvonta

Laadun seuranta

Pintarakenneurakoitsija tekee laadunvalvontaa, johon kuuluu mittauksia työmaalla ja laboratoriossa sekä työtapatarkkailua.

Pintarakennemateriaaleista mitataan määriä, tiiveyttä, rakeisuutta, kerrospaksuutta, tasaisuutta ja vedenjohtavuutta. Edellä mainittujen lisäksi rakennussuunnitelmassa voidaan esittää myös muita tarkkailtavia ominaisuuksia.

Keinotekoisista materiaaleista, kuten mahdollisesti käytettävät salaojamatto ja bentoniittimatto, varmistetaan, että ne ovat urakoitsijan esittämiä, laatuvaatimukset täyttäviä tuotteita. Keinotekoisilla materiaaleilla suoritetaan rakennussuunnitelmassa esitetyt laboratoriokokeet.

Työvaiheiden alkaessa työmaalla järjestetään katselmuksia, joihin kutsutaan hankkeen kaikki osapuolet. Työmaalla pidetään työmaapäiväkirjaa. Laadunvalvontamittaukset kootaan vuosiraportteihin ja loppuraporttiin ja toimitetaan valvovalle viranomaiselle.

Riippumaton laadunvalvonta

Riippumaton laadunvalvoja hyväksyy osaltaan urakoitsijan laadunvalvontasuunnitelman ja toimittaa sen edelleen viranomaisen hyväksyttäväksi. Riippumaton laadunvalvoja varmistaa, että ympäristöluvan määräykset ja viranomaisen hyväksymän rakennussuunnitelman mukainen laadunvalvonta sekä urakoitsijan laadunvalvontasuunnitelma toteutuvat. Luvan saaja varmistaa, että urakoitsijan ja riippumattoman laadunvalvojan välinen tie-

donkulku on toimivaa, ja että riippumaton laadunvalvoja suorittaa hänelle kuuluvat tehtävät.

Vedenkäyttö sekä vesien keräys ja johtaminen

Kuivatuskerroksen vedet purkautuvat karkeasta vettä hyvin johtavasta materiaalista tehtyyn hyötykäyttöalueen reunapenkereeseen. Penkereestä vedet imeytyvät alapuolisiin maakerroksiin tai asennettaviin salaojiin ja edelleen sadevesiviemäriin. Alueen täyttömaakerroksissa on käytetty suurella osalla alueesta karkearakeista materiaalia kuten louhetta ja kerroksilla on suora yhteys mereen.

POLTTOAINEEN KÄYTTÖ JA VARASTOINTI

Työkone käyttää polttoaineena kevyttä polttoöljyä tai dieselöljyä. Työkoneen polttoaineenkulutus on keskimäärin 16 000 l/a.

Kaivinkone ja muut työkoneet tankataan Jätkäsaarella. Kuorma-autojen tankkaus tapahtuu muualla. Työmaalle urakoitsijat tuovat omat säiliöt. Säiliöiden enimmäistilavuus on 3 m³. Työmaalla käytetään kaksoisvaippasäiliöitä, joissa on lukittavat täyttöpistoolit ja lapon esto.

Polttoainehuollossa noudatetaan Helsingin kaupungin voimassa olevia ohjeita sekä lakeja ja määräyksiä.

PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT)

Jätteiden hyödyntäminen

Hyötykäyttö on suunniteltu käyttämällä parasta ja käyttökelpoisinta tekniikkaa ottaen huomioon alueen tulevat korkotasot ja rakennustoimenpiteet. Suunnittelussa on huomioitu ympäristövaikutukset, toteuttamiskelpoisuus ja kustannukset.

Rakentamisen vuoksi kaivettavia pilaantuneita maita ja sedimenttejä hyötykäytetään suunnittelualueen hyötykäyttöalueella. Näin vähennetään pilaantuneiden maiden ja sedimenttien kuljettamista ja loppusijoittamista muihin vastaanottopaikkoihin ja vähennetään kuljetuksien energian kuluusta sekä siitä aiheutuvia päästöjä ja muuta ympäristökuormitusta.

Pilaantuneen maan ja sedimentin sekä muiden jätemateriaalien hyödyntämisellä voidaan myös vähentää Jätkäsaaren alueen merkittävää massavajetta. Jätkäsaarella tarvitaan kaikkiaan noin 6 milj. m³ täyttömateriaaleja. Vaikka tämän hankkeen hyötykäytöllä voidaan korvata siitä vain pieni osa (noin 2,5 %), on hyödyntäminen tavoiteltavaa ympäristönsuojelullisista syistä. Jätelaissa on esitetty etusijajärjestys, jonka mukaan jäte on mieluummin hyödynnettävä kuin loppukäsiteltävä esimerkiksi sijoittamalla kaatopaikalle.

Jätteiden eristäminen

Hyötykäyttöalueelle rakennettavien pintakerrosten rakenteet perustuvat yleisesti käytettävissä oleviin normeihin, ja eikä massojen hyötykäytöstä aiheudu terveys- tai ympäristöhaittaa. Jätkäsaaren alueelta poistettujen pilaantuneiden maiden, sedimenttien ja jättemateriaalien hyötykäyttö ja eristäminen hyötykäyttöalueelle tiiviin pintarakenteen alle pienentää myös vesistökuormitusta.

YMPÄRISTÖKUORMITUS JA SEN RAJOITTAMINEN

Jätevedet ja päästöt vesiin

Rakennusalue

Rakennusalueen maaperä on osin pilaantunut. Maaperässä olevat haitta-aineet voivat kulkeutua pohjaveden mukana ympäröivään merialueeseen. Meriveteen päätyneet pitoisuudet laimenevat meressä suureen vesimäärään.

Jätteiden hyödyntäminen

Rakentamisen aikana hyötykäyttöalueelta voi kulkeutua jonkin verran hulevesiä, jotka voivat sisältää pieniä pitoisuuksia haitta-aineita.

Hulevedet johdetaan sadevesiviemäriin. Sadevesiviemärit on suojattu suodatinkankaalla ja murskekerroksella. Suojusrakenteet toimivat kiintoaineen erottimena.

Haitta-aineiden ei arvioida aiheuttavan haittaa tai vaaraa ihmisille tai meriympäristölle hyötykäyttöalueen välittömässä läheisyydessä eivätkä kauempana vastaanottavassa vesistössä. Päästöjä vesiin ei tapahdu. Jätkäsaaren olemassa olevalla hyötykäyttöalueella ei ole ollut käytössä kiintoaineksen erotusjärjestelmää, eivätkä kiintoainepitoisuudet ole olleet merkittäviä alueen hulevesissä. Vuosien 2009–2012 aikana kiintoainepitoisuudet ovat olleet 11,8–515 mg/l.

Jätteiden eristäminen

Alueelle sataneesta vedestä arviolta 30 % poistuu pintavaluntana ja arviolta 70 % imeytyy puiston rakennekerroksiin. Eristysrakenteen kuivatuskerrokseen arvioidaan kulkeutuvan vettä 2 700 m³/a eli keskimäärin 7,4 m³/d.

Pintavalunta kerätään puiston ja sen lähiympäristön sadevesiviemäriin. Päästöjä vesiin ei tapahdu.

Imeytyvä osuus kulkeutuu puiston rakennekerroksien salaojiin ja salojien ohi rakennekerrosten lävitse jätteiden hyödyntämisalueen eristysrakenteen kuivatuskerrokseen. Kuivatuskerroksen vedet purkautuvat karkeasta vettä

hyvin johtavasta materiaalista tehtyyn hyötykäyttöalueen reunapenkereeseen. Penkereestä maaperään imeytyneet vedet päätyvät mereen. Salaojiin kerätyt vedet johdetaan edelleen sadevesiviemäriin.

Päästöt ilmaan

Rakennusalue

Orgaanisen aineksen hajoaminen arvioidaan niin hitaaksi, että kaasunmuodostus ei aiheuta riskejä.

Täyttökerroksiin sijoitettujen jätejakeiden aiheuttama ympäristökuormitus kokonaisuudessaan on tällä hetkellä ja myös alueen rakentamisen jälkeen vähäistä. Orgaaninen jättemateriaali, kuten puujäte tai muovit, voi aiheuttaa kaasumaisten aineiden (esim. CO₂, CH₄) päästöjä hajotessaan. Orgaanisen aineksen hajoaminen voi aiheuttaa rakenteisiin painumia, jotka otetaan huomioon geoteknisessä suunnittelussa.

Jätteiden hyödyntäminen

Haju

Pilaantuneiden tai haitta-ainepitoisten maamassojen pitoisuudet ovat sellaisia, ettei hajuhaittoja arvioida syntyvän. Mikäli hajuhaittoja havaitaan, työtapoja muutetaan hajuhaittojen vähentämiseksi. Haisevat maamassat esimerkiksi peitetään välittömästi haisemattomilla massoilla.

Pöly

Tuhka voi pölytä voimakkaalla tuulella ja kuivalla säällä.

Pilaantuneiden maiden ja jättemateriaalien leviäminen ja pölyäminen ympäristöön estetään tarvittaessa peittämällä ja kastelulla. Talvella myös lumi-kerros hyväksytään peitteeksi. Toiminnan vaikutuspiirin kulkuväylät pidetään mahdollisimman puhtaina. Jos kulkuväylillä havaitaan maa-ainesta erityisesti silloin, kun kuljetetaan pilaantunutta maa-ainesta, ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin esim. kasteluun ja lakaisukoneen käyttöön.

Voimakkaan pölyämisen havaitsemisen jälkeen rakentaminen keskeytetään. Pölyämistä estetään esimerkiksi kastelemalla tai pölynsidontakemikaaleilla.

Pakokaasut

Työkoneista aiheutuu pakokaasupäästöjä. Päästö on samansuuruinen kuin rakennettaessa puisto neitseellisillä materiaaleilla. Työkoneen hiilidioksidipäästöt ovat arviolta 40,7 t/a (VTT Lipasto-tietokanta, tela-alustainen kai-vinkone).

Jätteiden eristäminen

Työkoneiden pakokaasupäästöt ovat jätteiden hyödyntämistoiminnan kaltaiset.

Melu

Työkoneista aiheutuu melua. Melu on samansuuruinen kuin rakennettaessa puisto neitseellisillä materiaaleilla.

Päästöt maaperään ja pohjaveteen

Rakennusalue

Orgaanisesta jätteestä aiheutuu myös orgaanisen hiilen (DOC) liukenemistä pohja- ja pintaveteen eli lähinnä meriveteen. Orgaanista liukoista hiiltä liukenee veteen myös orgaanisista maa-aineksista (humus). Lisäksi em. jättejakeista liukenee täytön sisäiseen veteen vähäisiä määriä haitta-aineita, kuten metalleja ja anioneja (kloridi, sulfaatti, fluoridi). Tavanomaiseksi tai pysyväksi jätteeksi luokiteltavasta tiili-, puu- ja muovijätteestä liukenevien haitta-aineiden pitoisuudet ovat kuitenkin varsin pieniä.

Koska täytöt ovat varsin vanhoja, ovat liukoimmat aineet jo todennäköisesti liunneet meriveteen, varsinkin merivesipinnan alapuolisista osista. Jättejakeiden mereen ko. kohteesta aiheuttamaa kuormitusta on kuitenkin vaikea erotella, koska Jätkäsaaren alueella sijaitsee merivesipinnan alapuolella pilaantuneita maa-aineksia sekä erilaisia jättejakeita, joista aiheutuu kuormitusta mereen.

Jätteiden hyödyntäminen

Päästöjä maaperään ja pohjaveteen ei tapahdu.

Jätteiden eristäminen

Päästöjä maaperään ja pohjaveteen ei tapahdu.

Roskaantuminen

Roskaantuminen arvioidaan erittäin vähäiseksi normaaleilla työtavoilla.

Tarvittaessa pilaantuneiden maiden ja jätemateriaalien leviäminen ympäristöön estetään peittämisellä ja kastelulla.

Jätteet ja niiden käsittely sekä hyödyntäminen

Yleistä

Jätelaissa esitetyn etusijajärjestyksen mukaisesti jätteet pyritään käyttämään uudelleen, kierrättämään tai hyödyntämään. Loppukäsittely on viimeinen vaihtoehto.

Hyödyntämiskelpoiset jätteet toimitetaan hyödynnettäväksi asianmukaiseen käsittelyyn. Hyötykäyttöön kelpaamattomat jättejakeet toimitetaan luokituksensa mukaiseen vastaanottoaikaan, jonka ympäristöluvassa on hyväksytty kyseisen jätteen vastaanotto.

Jätteiden hyödyntäminen

Toiminnan aikana arvioidaan syntyvän vähäisiä määriä hyötykäyttöön kelpaamattomia jätteitä (< 1 t/a). Näitä ovat lähinnä öljyiset jätteet, joita voi syntyä työkoneiden vuotoista ym. onnettomuuksissa.

Välppäyksessä syntyvä suurempi jae hyödynnetään soveltuvassa kohteessa.

Jätteiden eristäminen

Pintarakenteen rakentamisen aikana arvioidaan syntyvän pieniä määriä hyödyntämiskelpoisia jätteitä (1 t/a) ja hyötykäyttöön kelpaamattomia jätteitä, kuten bentoniitti- ja salaojamattojen suojamuovit (< 1 t/a).

Sadevesikaivojen sakkapesistä tyhjennetystä kiintoaineksesta analysoidaan hyötykäytettävissä materiaaleissa todettuja haitta-aineita. Sakka toimitetaan analyysitulosten perusteella takaisin hyötykäyttöön tai muuhun asianmukaiseen käsittelypaikkaan.

Häiriötilanteiden aikana syntyvät päästöt ja jätteet

Jätteiden hyödyntäminen

Koneiden hajoamisesta voi aiheutua polttoaine- ja öljypäästöjä. Öljy- tai polttoainevuodosta ilmoitetaan pelastus- ja ympäristöviranomaiselle ja toimitaan em. viranomaisten ohjeiden mukaan.

Rankkasateet, tulvat ja muut luonnon ääri-ilmiöt voivat levittää pilaantuneita maita tai tuhkia. Pilaantuneet maat ja jätteet kerätään sekä sijoitetaan takaisin hyötykäyttöalueelle.

Tuhkarakentaminen on tehtävä kuivana. Tuhkan liettyminen on muuten ongelma. Tuhkarakentamisessa noudatetaan soveltuvien osien Tuhkarakentamisen käsikirjaa (Verkkajulkaisu 13.1.2012.).

Jätteiden eristäminen

Koneiden hajoamisesta voi aiheutua öljypäästöjä. Öljy- tai polttoaineluodosta ilmoitetaan pelastus- ja ympäristöviranomaiselle ja toimitaan em. viranomaisten ohjeiden mukaan.

TOIMINNAN VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN

Toiminnan vaikutukset ympäristöön ovat työkoneiden pakokaasupäästöjä sekä mahdollisesti alueelta hulevesien ja pölyämisen mukana leviäviä jätteitä ja haitta-aineita. Jätteiden ja haitta-aineiden leviäminen pölyämällä ja kulkeutuminen hulevesien mukana arvioidaan vähäiseksi. Pakokaasupäästöjen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi alueen suurimittaiseen talonrakennustoimintaan verrattuna.

Toiminnan vaikutukset ympäristöön ovat työkoneiden pakokaasupäästöjä. Pakokaasupäästöjen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi alueen suurimittaiseen talonrakennustoimintaan verrattuna.

POIKKEUKSELLISET TILANTEET JA NIIHIN VARAUTUMINEN

Yleistä

Tarkempi poikkeamissuunnitelma laaditaan työmaasuunnittelun yhteydessä.

Jätteiden hyödyntäminen

Tuotavista maista löytyy poikkeavaa pilaantuneisuutta tai jätteitä

Aineksen vastaanotto ja hyötykäyttö keskeytetään. Aineksesta otetaan näytteet kvalitatiivisia laboratorioanalyysjä varten. Tarvittaessa massat välivarastoidaan Jätkäsaaren välivarastoalueella. Laadun selvittyä osoitetaan aineksen paikka ympäristökelpoisuuden perusteella.

Suora kosketus haitta-ainepitoisiin maa-aineksiin tai jätteisiin

Työ keskeytetään ja suora kosketus estetään työsuojelullisin keinoin.

TARKKAILU

Käyttötarkkailu

Jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma

Jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, päivätty 11.10.2013, sisältää tiedot käsiteltäviksi hyväksyttävistä jätteistä ja toimet vastaanotettavien jätteiden laadun tarkastamiseksi sekä käsittelyprosessin kuvauksen

mukaan lukien selvityksen käsittelyyn liittyvistä mahdollisista häiriö-, vaara- ja poikkeuksellisista tilanteista sekä tarkkailun kannalta keskeisistä käsitteilyvaiheista. Lisäksi suunnitelmassa on esitetty toimet päästöjen ja käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailun järjestämiseksi ja toimintahäiriö-, vaara- ja poikkeuksellisissa tilanteissa mukaan lukien korjaavat toimet sekä toimet käsittelyssä syntyvien jätteiden laadun selvittämiseksi. Suunnitelmassa on myös tarkasteltu yleisesti käsittelyssä syntyvien jätteiden käsittelymenetelmät ja paikat, käsittelystä vastuussa olevan henkilön nimeäminen ja toimet perehdyttämisessä sekä riippumattoman valvojan nimeäminen.

Rakennusalue

Alueelle järjestetään painumaseuranta. Seuranta toteutetaan esimerkiksi painumalevyillä tai painumaletkuilla. Seurannan toteutus suunnitellaan myöhemmin. Seurantatapa esitetään seurantamittausohjelmassa.

Jätteiden hyödyntäminen

Pilaantuneista maista/jätteistä kirjataan

- hyötykäytettyjen pilaantuneiden maiden pitoisuus- ja liukoisuustiedot
- hyötykäytettyjen maiden ja jätteiden alkuperä
- hyötykäytetyn maan/jätteen määrä ja tarkkailun tulokset.

Työmaalla työmaavalvoja tekee päivittäinen jatkuvaa aistinvaraista havainnointia. Tarkkailu toimii systemaattisesti, jotta mahdolliset poikkeukselliset tilanteet saadaan havaittua ja hallittua. Havainnoitavia kohteita ovat esim. hyötykäytettävät jakeet, pölyäminen, liikennöintireittien pinnat ja sää- sekä muiden ympäristöolosuhteet. Aistinvarainen havainnointi ja tarkkailu mahdollistavat ennakoivan havainnoinnin ja puuttumisen tilanteeseen sekä ennakoivat hulevesien muodostumista ja laatua lupahakemusalueella.

Työmaan valvoja seuraa sadevesikaivojen liettymistä ja huolehtii kaivojen tyhjentämisestä tarvittaessa. Kaivojen lietteen puhdistuksen yhteydessä kaivojen pohjalle kertyneestä aineksesta otetaan näytteet. Näytteistä tutkitaan vähintään kiintoaineen, kloridin, sulfaatin, kokonaisfosforin, ammoniumtyypen, nitraattityypen, nitriittityypen, kokonaistypen ja COD_{Mn}:n pitoisuudet sekä pH ja sähkönjohtavuus.

Lisäksi analysoidaan öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₄₀), raudan, mangaanin, natriumin, antimonin, arseenin, elohopean, kadmiumin, koboltin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin, sinkin ja vanadiinin liukoiset ja kokonaispitoisuudet. PAH-yhdisteistä selvitetään antraseenin, asenaftteenin, asenaftyleenin, bentso(a)antraseenin, bentso(a)pyreeni, bentso(b)fluoranteenin, bentso(g,h,i)peryleenin, bentso(k)fluoranteenin, dibentso(a,h)antraseenin, fenantreenin, fluoranteenin, fluoreenin, indeno(1,2,3-c,d)pyreenin, kryseenin, naftaleenin ja pyreenin pitoisuudet ja VOC-yhdisteistä öljyhiilivetyjakeiden (C₅-C₁₀), bentseenin, tolueenin, etyylibentseenin, ksyleenien, dikloorimetaanin, vinyylikloridin, dikloorietaanin, trikloorietaanin ja tetra-kloorietaanin, MTBE:n, TAME:n ja ETBE:n pitoisuudet.

Jätteiden eristäminen

Kirjanpito

Esipeitto- ja tasauskerroksessa hyödynnetyistä jätteistä kirjataan

- tehdyt esipeitto- ja tasauskerrosten rakenteet, materiaalit ja kerrospaksuudet
- hyötykäytettyjen jätteiden ja jätteen luokiteltavan pilaantumattoman maa-aineksen alkuperä ja määrä alkuperä.

Toiminnan tarkkailu

Rakentamisen aikana tarkkailua tekee pintarakenneurakoitsija.

Päästötarkkailu

Jätteiden hyödyntäminen

Pöly

Pölyämistä seurataan työtapatarkkailuna. Erillisiä pölymittauksia ei tehdä.

Hulevesi

Alustavasti näytteenottopaikoiksi esitetään kahta sadevesiviemäriin kaivoa, jotka sijaitsevat ennen viemäriinjojen yhdistymistä alueen runkoviemäriin. Kaivot sijaitsevat alueen länsiosassa. Vaihtoehtoisesti vesinäytteet otetaan alueen hulevesiverkostosta, jos ehdotetuista näytepisteistä ei vielä päästä ottamaan näytteitä.

Ensimmäinen näytteenotto, joka sisältää kolme erillistä näytteenottoa, tehdään ennen toiminnan aloittamista. Lisäksi yksi näytteenotto tehdään yhden kuukauden kuluttua toiminnan aloittamisesta.

Toiminnan aikaiset perustarkkailun vesinäytteet otetaan Jätkäsaaren muun alueen hulevesitarkkailun yhteydessä kaksi kertaa vuodessa, keväisin ja syksyisin. Alueen hulevesistä otetaan myös pistokoeluonteisia näytteitä. Pistokoenäytteenottotarpeen arvioi työmaavalvoja arvion esimerkiksi poikkeavien sääolosuhteiden (mm. voimakkaiden sateiden, myrskytuulen) jälkeen tai hyötykäyttöön tuotujen suurten massamääräerien jälkeen. Pistokokeiden yhteydessä voidaan näytepisteitä ja analyysivalikoimaa muuttaa valvojan arvion mukaan.

Jos perustarkkailun näytteenoton tai pistokokeen analyysissä havaitaan haitta-aineiden pitoisuus, joka poikkeaa selvästi Jätkäsaaren alueen pitkäaikaistarkkailussa todetuista keskiarvoista/pitoisuuksien vaihteluväleistä, uusitaan näytteenotto välittömästi. Jos poikkeava pitoisuus todetaan vielä uusintänäytteenotossa, ollaan yhteydessä valvoaan viranomaiseen. Poik-

keaman merkittävyys arvioidaan tapaus- ja haitta-ainekohtaisesti valvojan viranomaisen kanssa.

Hulevesistä tutkitaan vähintään kiintoaineen, kloridin, sulfaatin, kokonaisfosforin, ammoniumtyypen, nitraattityypen, nitriittityypityypen, kokonaistypen ja COD_{Mn} pitoisuudet sekä pH ja sähkönjohtavuus. Lisäksi analysoidaan öljyhiilivetyjen (C₁₀–C₄₀), raudan, mangaanin, natriumin, antimonin, arseenin, elohopean, kadmiumin, koboltin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin, sinkin ja vanadiinin liukoiset ja kokonaispitoisuudet. PAH-yhdisteistä selvitetään antraseenin, asenaftteenin, asenaftyleenin, bentso(a)antraseenin, bentso(a)pyreenin, bentso(b)fluoranteenin, bentso(g,h,i)peryleenin, bentso(k)fluoranteenin, dibentso(a,h)antraseenin, fenantreenin, fluoranteenin, fluoreenin, indeno(1,2,3-c,d)pyreenin, kryseenin, naftaleenin ja pyreenin pitoisuudet ja VOC-yhdisteistä öljyhiilivetyjakeiden (C₅–C₁₀), bentseenin, toluenin, etyylibentseenin, ksyleenien, dikloorimetaanin, vinyylkloridin, dikloorieteenin, trikloorieteenin ja tetrakloorieteenin, MTBE:n, TAME:n ja ETBE:n pitoisuudet.

Lisäksi hulevesistä analysoidaan tarvittaessa muita hyötykäyttävien massojen sisältämiä mahdollisesti kulkeutuvia haitta-aineita, kuten organotinayhdisteet.

Hulevesien tarkkailu lopetetaan hyötykäyttöalueen pintarakenteen valmistuksen jälkeen, jolloin ympäristötarkkailua jatketaan pohjavesitarkkailuna luvan mukaisesti.

Jätteiden eristäminen

Mikäli alueelle asennetaan salaojitus ja vettä johdetaan sadevesiviemäriin, myös sadevesiviemäriin johdettavasta vedestä otetaan näytteet pohjavesinäytteenoton yhteydessä.

Vaikutustarkkailu

Jätteiden hyödyntäminen

Pintavesi

Rakentamistyön aikana ei arvioida tarvittavan erillistä hulevesien tarkkailua päästötarkkailun lisäksi. Jätkäsaaren alueella on käynnissä hulevesien tarkkailuohjelma, jossa seurataan hulevesien kiintoaineen pitoisuutta sekä alueella havaittujen haitta-aineiden pitoisuuksia.

Jos lupahakemusalueella syntyvissä hulevesissä todetaan kohonneita kiintoaine- tai haitta-ainepitoisuuksia, suunnitellaan kiintoaineen jatkotarkkailu valvojan viranomaisen ohjeiden mukaisesti.

Pohjavesi

Alueelle asennetaan kolme pohjavesiputkea. Vesinäytteet otetaan kahdesti vuodessa. Ensimmäiset kolme näytteenotokertaa toteutetaan ennen hyötykäytön aloittamista.

Vesinäytteistä tutkitaan jokaisella näytteenotokerralla pH ja sähkönjohtavuus sekä kloridin, natriumin, sulfaatin, alumiinin, raudan, antimonin, arseenin, elohopean, kadmiumin, kobolttin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin, sinkin ja vanadiinin pitoisuudet.

Lisäksi vesinäytteistä analysoidaan kerran vuodessa antraseenin, asenaftteenin, asenaftyleenin, bentso(a)antraseenin, bentso(a)pyreenin, bentso(b)fluoranteenin, bentso(g,h,i)peryleenin, bentso(k)fluoranteenin, dibentso(a,h)antraseenin, fenantreenin, fluoranteenin, fluoreenin, indeno(1,2,3-c,d)pyreenin, kryseenin, naftaleenin ja pyreenin pitoisuudet sekä öljyhiilivetyjakeiden (C₅-C₁₀) ja öljyhiilivetyjakeiden (C₁₀-C₄₀), aromaattisia hiilivetyjen (bentseeni, tolueni, etyylibentseeni, ksyleenit) pitoisuudet että kloorattujen alifaattisten hiilivetyjen (dikloorimetaani, vinyylidikloridi, dikloorieteeni, trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni) pitoisuudet. Lisäksi tutkitaan bensiinin lisäaineiden, MTBE:n, TAME:n ja ETBE:n, pitoisuudet.

Jätteiden eristäminen

Pintavesitarkkailu

Rakentamistyön aikana ei arvioida tarvittavan erillistä hulevesien tarkkailua päästötarkkailun lisäksi. Jätkäsaaren alueella on käynnissä hulevesien tarkkailuohjelma, jossa seurataan hulevesien kiintoaineen pitoisuutta sekä alueella havaittujen haitta-aineiden pitoisuuksia.

Jos lupahakemusalueella syntyvissä hulevesissä todetaan kohonneita kiintoaines- tai haitta-ainepitoisuuksia, suunnitellaan kiintoaineen jatkotarkkailu valvovan viranomaisen ohjeiden mukaisesti.

Pohjavesitarkkailu

Tarkkailua jatketaan viisi vuotta pintarakenteen valmistumisen jälkeen. Vesinäytteet otetaan kerran vuodessa.

Alkuperäisten pohjavesiputkien arvioidaan tuhoutuvan alueen ympäristön rakentamisen yhteydessä. Korvaavia putkia asennetaan tarvittaessa samoille alueille kuin alkuperäiset putket ottaen huomioon alueen rakentamisen aiheuttamat rajoitukset.

Raportointi

Yleistä

Hulevesinäytteenoton tulokset toimitetaan tiedoksi Uudenmaan ELY-keskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle kahden viikon kuluessa tulosten valmistumisesta.

Vuosi- ja loppuraportit toimitetaan ELY-keskukseen ja Helsingin ympäristökeskukseen vuosittain maaliskuun loppuun mennessä.

Jätteiden hyödyntäminen

Pilaantuneista maista ja sedimenteistä raportoidaan

- tehdyt hyötykäyttöalueen rakenteet
- hyötykäytettyjen pilaantuneiden maiden ja sedimenttien pitoisuus- ja liukoisuustiedot
- hyötykäytettyjen maiden alkuperä
- hyötykäytetyn maan määrä.

Muista hyötykäytettävistä materiaaleista esitetään

- alueet, joissa näitä on hyötykäytetty
- hyötykäytettyjen massojen määrä
- hyötykäytettyjen massojen alkuperä
- laadunvalvonnan tulokset.

Ympäristötarkkailun tuloksissa esitetään

- näytteenottoajankohdat
- analyysitulokset
- arvio hyötykäytön vaikutuksista pohjaveden laatuun.

Jätteiden eristäminen

Pintarakenteen valmistumisen jälkeen laaditaan pinta- ja tukirakenteista oma raportti, jossa esitetään rakentamisajankohta, käytetyt materiaalit, kerrospaksuudet ja laadunvarmennus. Tämä esitetään osana hyötykäyttöalueen loppuraporttia.

TOIMINNAN ALOITTAMISLUPA

Helsingin kaupungin rakennusvirasto hakee ympäristönsuojelulain 101 §:n mukaista päätöksen täytäntöönpanoa muutoksenhausta huolimatta.

Alue voidaan saattaa ennalleen poistamalla hyödynnetyt massat ja viemällä ne loppukäsiteltäviksi kaatopaikalle. Ennallistaminen on teknisesti helppo toteuttaa.

TOIMINNAN VAKUUS

Helsingin kaupungin rakennusvirasto esittää, että ympäristönsuojelulain (86/2000) 43 a–c §:n mukaista vakuutta ei aseteta. Vakuusvaatimuksesta poikkeaminen on perusteltua koska alueella käsiteltävän jätteen koostumus ja ympäristövaikutukset tunnetaan, ja jätettä aiotaan käyttää vakiintuneella tavalla maanrakennuksessa eikä hankkeesta tule aiheutumaan merkittäviä jätehuoltokustannuksia.

LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

Lupahakemuksen täydennykset

Hakemusta on täydennetty 26.10.2012, 19.6.2013, 27.9.2013, 11.10.2013 ja 15.11.2013.

Lupahakemuksesta tiedottaminen

Hakemuksesta on tiedotettu kuuluttamalla 23.11.–27.12.2012 Etelä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupavastuualueen ja Helsingin kaupungin ilmoitustauluilla. Hakemuksesta on ympäristönsuojelulain 38 §:n mukaisesti erikseen annettu tieto niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee.

Tarkastukset ja neuvottelut

Ympäristölupahakemuksesta neuvoteltiin 21.3.2013. Neuvottelusta kirjoitettu muistio on liitetty lupahakemusasiakirjoihin.

Lausunnot

Hakemuksesta on ympäristönsuojelulain 36 §:n mukaisesti pyydetty lausunnot Helsingin kaupungilta, Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta, Helsingin kaupungin terveydensuojeluviranomaiselta ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta.

Helsingin kaupungin ympäristölautakunta esittää 11.12.2012 päivätyssä lausunnossaan seuraavaa:

Ympäristölautakunta puoltaa Helsingin kaupungin rakennusviraston Jätkäsaaren toista hyötykäyttöaluetta koskevan ympäristölupahakemuksen hyväksymistä, mikäli hakemuksen käsittelyssä otetaan hakemuksessa esitettyjen seikkojen lisäksi huomioon seuraavat näkökohdat.

1. Ympäristölupahakemuksessa esitetyistä toiminnoista ei saa aiheutua haittaa tai vaaraa alueen läheisyydessä asuville, työskenteleville tai liikkuville ihmisille. Työn eri vaiheissa on noudatettava Helsingin kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä esimerkiksi melun- ja pölyntorjunnasta.

2. Orgaanisia haitta-aineita sisältävien maa-ainesten sijoittamiseen hyötykäyttöalueella on kiinnitettävä erityistä huomiota. Erityisesti voimakkaasti haisevien haitta-aineiden sijoittaminen hakemuksessa esitetyissä pitoisuustasoissa voi aiheuttaa paikallisia, vaikeasti hallittavia hajuhaittoja. Hajuhaittoista voi aiheutua myös työnaikaisia ongelmatilanteita alueen läheisyydessä asuville, työskenteleville tai liikkuville ihmisille. Siksi jo pienissä pitoisuuksissa voimakkaasti haisevilla yhdisteillä pilaantuneita maa-aineita ei tule hyötykäyttää alueella.

3. Hyötykäyttöalueella ei tule käyttää hyödyksi maa-aineita, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvot.

4. Syanideilla pilaantuneita maa-aineita ei tule hyötykäyttää alueella, koska syanideista saattaa muodostua terveydelle vaarallista kaasumaista syaanivetyä, jonka kulkeutumista on hankala hallita.

5. Hyötykäyttöalueella käytettävien massojen tulee olla riittävän tarkasti ennakkoon tutkittuja, jotta niiden laadusta voidaan olla varmoja, ja jotta ne eivät sisällä haitta-aineita, joita aiemmin ei ole havaittu, tai jotta haitta-aineiden pitoisuudet eivät ole poikkeuksellisen korkeita. Erityisen tarkkaa laadunvalvonnan on oltava Jätkäsaaren ulkopuolelta tuleville pilaantuneille maa-aineksille. Hyötykäyttöalueelle sijoitettavista maa-aineksista tulisi vielä ennen loppusijoittamista tehdä pistokoeluonteisesti laadunvalvontatutkimuksia, jotta sijoittamisesta ei aiheutuisi vaaraa terveydelle tai ympäristölle.

6. Hyötykäyttöalueelle johtavat kulkuväylät on suunniteltava huolellisesti. Raskaan liikenteen ajoväylät ja siirrettävä maa-aines ja muu täyttömateriaali on pidettävä mahdollisimman pölyämättöminä kastelemalla tai muilla käyttökelpoisilla menetelmillä. Myös toiminta-alueen välittömässä vaikutuspiirissä olevat kulkuväylät on pidettävä mahdollisimman puhtaina työmaalta kulkeutuvasta maa-aineksesta ympäristöhaittojen estämiseksi. Haittojen poistamiseksi on tarvittaviin toimenpiteisiin ryhdyttävä viipymättä.

7. Hyötykäyttöalueen vesien johtaminen on suunniteltava huolellisesti, jotta ulkopuolelle johdettavista vesistä ei aiheutuisi lähialueilla esimerkiksi tulvimista tai muuta haittaa.

8. Hyötykäyttöalueen toiminnan päätyttyä hyötykäyttöalueen pinnalle tehtävissä kerrospaksuuksissa on otettava huomioon alueelle tehtävien istutusten kasvuedellytykset, jotta kasvukerroksen paksuus on riittävä kyseisille kasveille eikä kasvien juuret pääse vahingoittamaan kasvukerroksen alla olevia rakennekerroksia. Lisäksi alueen pintakerroksia ja niiden paksuuksia suunniteltaessa on varmistettava niiden säilyminen erilaisista eroosiovaikutuksista huolimatta, jotta syvemmillä olevat rakennekerrokset tai pilaantuneet maa-ainekset eivät tule esille ja aiheuta altistumisen vaaraa. Paikallista eroosiota voivat aiheuttaa mm. voimakkaat rankkasateet ja talvinen käyttö.

9. Kaikki suunnitelmat ja selvitykset, jotka toimitetaan Uudenmaan ELY-keskukselle, tulee toimittaa tiedoksi myös Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle.

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toteaa 18.1.2013 päivätyssä lausunnossaan seuraavaa:

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan lupahakemusasiakirjoista ei käy selkeästi ilmi, mihin hyötykäyttöalueen mitoituksessa käytetyt tulevan maanpinnan korkotasot perustuvat. Hakemuksessa tulisi selkeämmin perustella, mihin perustuvat hyödynnettävien materiaalien tarve ja tarvittava määrä alueella. Jättemateriaalien käyttö voidaan katsoa hyödyntämiseksi, mikäli niillä on todellinen tarve rakentamisessa ja niillä korvataan rakentamisessa muutoin käytettävä määrä puhtaita maa- ja kiviaineksia tai muita rakennusmateriaaleja. Hyödynnettävien materiaalien tulee olla myös geoteknisiltä ja muilta ominaisuuksiltaan hyödyntämiseen soveltuvia.

Hakemuksen liitteenä on esitetty suunnittelualueen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. Arvioinnissa on tarkasteltu puhdistustarvetta alueen nykyisessä maankäytössä. Puhdistustarvetta alueen tulevassa käytössä (puisto ja hyötykäyttöalue ja ympärillä asutusta) ei ole tarkasteltu. Hakemuksessa on esitetty hyötykäyttöalueelle tehtäväksi maaperän haitta-ainepitoisuuksien lisätutkimuksia ennen hyötykäyttöalueen rakentamista. Uudenmaan ELY-keskuksen näkemyksen mukaan esitetyt lisätutkimukset on tehtävä ja maaperän puhdistustarve on arvioitava alueen tulevassa maankäytössä. Arviointi ja sen perusteella mahdollisesti tarvittavat maaperän puhdistustoimenpiteet hyötykäyttöalueella on tehtävä ennen hyödyntämisen aloittamista.

Ympäristölupahakemuksen mukaan hyötykäyttöalueen kohdalla täyttökerrosten alla on savikerros, jonka vuoksi alueen maaperä tulee painumaan, kun alueelle tuodaan täyttömassoja. Painuminen voi olla epätasaista. Hyötykäyttöalueen pintarakenteet on suunniteltava ja rakennettava siten, että ne kestävät vaurioittumatta kohteessa tapahtuvat painumat ja ettei niiden toiminta huonone painumisen johdosta. Myös mahdollinen hyödynnettävässä materiaalissa tapahtuva painuminen on otettava huomioon. Tarvittaessa hyötykäyttöalueen maapohja on pohjavahvistettava siten, että se kestää alueelle tulevan kuormituksen. Lisäksi ELY-keskus toteaa, että hakemusasiakirjoissa on ristiriitaisuuksia painumien seurannasta. Yleissuunnitelman (päiväty 25.10.2012) kohdassa 6.5. todetaan, ettei painumia ole tarvetta mitata. Kohdassa 8.6. taas todetaan, että alueelle järjestetään painumaseuranta. ELY-keskuksen käsityksen mukaan painumaseuranta on ilmeisen tarpeellinen.

Hyödynnettävien materiaalien mahdollinen reagoiminen keskenään tai muu vaikutus toisiinsa ja materiaalien mahdollinen vaikutus eristerakenteisiin on otettava huomioon suunnittelussa ja toteutuksessa.

Jättemateriaaleista liukenevat aineet voivat esimerkiksi lisätä bentoniitista tehtyjen eristerakenteiden vedenläpäisevyyttä. Hakemusasiakirjoissa on

viitattu Jätkäsaaren alueella maanäytteistä tehtyihin haitta-aineiden liukoisuuskokeiden tuloksiin ja todettu mm. niiden perusteella, että haitta-aineiden liukeneminen hyödynnettävistä pilaantuneista maa-aineksista tulee olemaan vähäistä. ELY-keskuksen käsityksen mukaan kaikki liukoisuuskokeet on tehty Jätkäsaaren asemakaava-alueelta 1 otetuista maanäytteistä. Näin ollen ne kuvaavat haitta-aineiden liukoisuutta kyseisen alueen maa-perästä. Hyötykäyttöalueelle tuotavat pilaantuneet maa-ainekset voivat olla peräisin myös muualta Jätkäsaaresta tai jopa muualta Helsingin alueelta. Näiden maa-ainesten osalta haitta-aineiden liukoisuutta ei voida arvioida Jätkäsaaren asemakaava-alueelta 1 otettujen maanäytteiden perusteella.

Hakemusasiakirjoissa on esitetty ristiriitaisesti se, tullaanko hyödynnettävistä pilaantuneista maa-aineksista tai ruoppausmassoista selvittämään myös haitta-aineiden liukoisuuksia (vrt. yleissuunnitelman kohta 6.2.2 ja 25.10.2012 annetut vastaukset hakemuksen täydennyspyyntöön.). ELY-keskuksen näkemyksen mukaan haitta-aineiden liukoisuus hyödynnettävistä pilaantuneista maa-aineksista ja ruoppausmassoista on tarvittaessa selvitettävä ja massojen hyötykäyttökelpoisuus arvioitava ennen niiden hyödyntämistä.

Yleissuunnitelmassa 25.10.2012 on ristiriitaisuuksia hyödynnettävien pilaantuneiden maa-ainesten sisältämien haitta-ainepitoisuuksien suhteen. Kohdan 5.2. mukaan hyötykäyttöalueelle sijoitettavia pilaantuneita maita ja sedimenttejä koskee rajoitus, jonka mukaan massat eivät sisällä haihtuvia haitta-aineita yli alempien ohjearvojen tai muita orgaanisia haitta-aineita yli ylempien ohjearvojen olevia pitoisuuksia. Lisäksi hyötykäyttöalueelle ei sijoiteta vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavia materiaaleja. Nämä ovat samoja rajoituksia, joita asemakaava-alueella 1 olevalla hyötykäyttöalueella on noudatettu. Kuitenkin suunnitelman kohdassa 6.2.2. todetaan, että em. pitoisuuksien ylittyessä selvitetään ko. massaerän soveltuvuus hyötykäyttöön tapauskohtaisesti. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan hakijan esittämälle tapauskohtaiselle harkinnalle esitettyjen raja-arvojen ylittyessä ei pitäisi olla tarvetta. Pilaantuneita maa-aineksia ja ruoppausmassoja sekä muita hyödynnettäviä jätemateriaaleja koskevat hyödyntämiskelpoisuuden kriteerit ja rajoitukset tulee harkita ympäristölupakäsittelyssä ja asettaa selkeästi ympäristöluvassa.

Ympäristölupahakemuksessa on esitetty, että hyötykäyttöalueella ei tarvita erillistä rakentamisen aikaista hulevesien seuranta, koska Jätkäsaaren alueella on käynnissä hulevesien tarkkailuohjelma. Suunniteltu hyötykäyttöalue sijoittuu pääosin alueelle, joka toimii tällä hetkellä maa-ainesten ja jätemateriaalien välivarastoalueena. Toiminnalla on Uudenmaan ympäristökeskuksen 19.8.2009 myöntämä ympäristölupa. Välivarastoalueella tarkkaillaan hulevesiä neljästä pisteestä. ELY-keskuksella ei kuitenkaan ole käsitystä siitä, kulkeutuvatko tulevan hyötykäyttöalueen hulevedet juuri noiden tarkkailupisteiden kautta. Luvan hakijan tulisi esittää tarkemmin hyötykäyttöalueen rakentamisen aikainen hulevesien johtaminen ja hulevesien tarkkailu (mm. siihen käytettävien tarkkailupisteiden sijainti).

Ympäristöluvassa tulee antaa tarvittavat määräykset myös rakentamisen aikaisesta hulevesien tarkkailusta. Rakentamisen aikaisessa hulevesien tarkkailussa sekä hyötykäyttöalueen pohjavesitarkkailussa on tutkittava hakemuksessa esitettyjen parametrien ja haitta-aineiden lisäksi muut mahdollisesti kulkeutuvat haitta-aineet, joita hyödynnettävät massat sisältävät (esim. organotinayhdisteet, jos hyödynnetään niitä sisältäviä ruoppausmassoja).

Helsingin kaupunginhallitus toteaa 7.1.2013 päivätyssä lausunnossaan seuraavaa:

Kaupunginhallitus toteaa, että Helsingin kaupungin ympäristölautakunta on 11.12.2012 kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisena antanut Etelä-Suomen aluehallintovirastolle lausunnon Helsingin kaupungin rakennusviraston hakemuksesta. Kaupunginhallitus viittaa ympäristölautakunnan lausuntoon ja toteaa seuraavaa:

Kaupunginhallitus pitää pilaantuneiden maiden hyötykäyttöä lähellä niiden syntypaikkaa kannatettavana. Hyötykäyttämällä ko. aineksia säästetään luonnonmateriaaleja. Lisäksi saavutetaan taloudellisia säästöjä sekä vähennetään kuljetusmatkoja. Lisäksi hyötykäytöllä edistetään jätelain mukaista etusijajärjestystä.

Kaupunginhallitus katsoo, että ympäristölupahakemuksessa esitetyistä toiminnoista ei saa aiheutua haittaa tai vaaraa alueen läheisyydessä asuville, työskenteleville tai liikkuville ihmisille. Työn eri vaiheissa tulee noudattaa Helsingin kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä.

Orgaanisia haitta-aineita sisältävien maa-ainesten sijoittamiseen hyötykäyttöalueella tulee kiinnittää erityistä huomiota. Hyötykäyttöalueella käytettävien massojen tulee olla riittävän tarkasti ennakkoon tutkittuja. Lisäksi kaupunginhallitus katsoo, että hyötykäyttöalueelle johtavat kulkuväylät tulee suunnitella huolellisesti. Raskaan liikenteen ajoväylät ja siirrettävä maa-aines ja muu täyttömateriaali tulee pitää mahdollisimman pölyämättöminä. Myös toiminta-alueen välittömässä vaikutuspiirissä olevat kulkuväylät tulee pitää mahdollisimman puhtaina työmaalta kulkeutuvasta maa-aineksesta ympäristöhaittojen estämiseksi. Lisäksi hyötykäyttöalueen vesien johtaminen tulee suunnitella huolellisesti, jotta ulkopuolelle johdettavista vesistä ei aiheutuisi lähialueilla haittaa.

Kaupunginhallitus puoltaa Helsingin kaupungin rakennusviraston hakemuksen hyväksymistä, mikäli hakemuksen käsittelyssä otetaan hakemuksessa esitettyjen seikkojen lisäksi huomioon edellä ja ympäristölautakunnan lausunnossa esitetyt näkökohdat.

Muistutukset ja mielipiteet

Hakemuksesta ei jätetty muistutuksia eikä mielipiteitä.

Hakijan kuuleminen ja vastine

Luvan hakijalle on 21.1.2013 päivätyllä kirjeellä varattu tilaisuus esittää vastine annetuista lausunnoista.

Helsingin kaupungin rakennusviraston 28.2.2013 päivätyin lähetteen liitteenä on ”Jätkäsaaren toinen PIMA-hyötykäyttöalue. Vastine ympäristölupahakemuksesta annetuista lausunnoista ESAVI/54/04.08/2012. Ramboll Finland Oy. 28.2.2012.” -raportti. Raportti sisältää osin vastineen ja osin täydennyksen kaltaisia asioita.

Helsingin kaupungin ympäristölautakunta

Nyt rakennettavasta ja valmiista höytykäyttöalueesta ei tule aiheutumaan haittaa tai vaaraa alueen läheisyydessä asuville, työskenteleville ja/tai liikkuville ihmisille. Rakentamisen aikana ja työn eri vaiheissa noudatetaan Helsingin kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä ja ympäristölupahakemuksessa esitettyjä toimintatapoja, joilla estetään ja torjutaan tehokkaasti mahdollista melun ja pölyn syntymistä sekä leviämistä. Erityistä huomiota kiinnitetään myös työnaikaiseen liikenteeseen ja sen järjestelyihin alueen liikenneturvallisuus huomioiden.

Hyötykäyttöalueelle sijoitettavat hakemuksen mukaiset pilaantuneet maa-ainekset ja sedimentit sekä eräät jätteet eivät tule sisältämään sellaisissa määrin orgaanisia haitta-aineita, ettei niiden hajuhaittoja pystyttäisi hallitsemaan. Mahdollisesti voimakkaasti haisevia maa-aineksia ja/tai eräitä jätejakeita ei arvioida tulevan hyötykäyttöalueelle ollenkaan. Hyödynnettävien materiaalien tutkimukset ja laadunvarmistus suoritetaan lähtöpäässä. Näin ollen hyötykäyttöalueelle ei sijoiteta voimakkaasti haisevia massoja eikä jätejakeita.

Hyötykäyttöalueen vesien johtaminen on suunniteltu siten, etteivät valmiin rakenteen aikaiset hulevedet aiheuta tulvimista tai muuta haittaa. Valmis rakenne estää vesien pääsemisen hyötykäyttöalueen sisään. Pintarakenteen ansiosta vedet johdetaan hallitusti sadevesiviemäristöön tai imeytetään suunnitelmien mukaisesti maaperään. Mitoitukset ja virtaamat on laskettu suunnittelun tueksi siten, ettei vesien johtamisesta tule aiheutumaan tulvimisvaaraa tai -haittaa.

Hyötykäyttöalueen sulkemisessa ja pintakerroksia suunniteltaessa sekä rakennettaessa otetaan huomioon eri kasvilajit ja niille tyypilliset ominaisuudet sekä juuristovaatimukset. Suunnittelu ja rakentaminen toteutetaan siten, etteivät kasvien juuret pääse missään tapauksessa vaurioittamaan kasvukerroksen alapuolisia hyötykäyttöalueen rakennekerroksia. Rakenteet suunnitellaan ja rakennetaan myös siten, etteivät ilmaston aiheuttamat ääriolosuhteet ja niiden aiheuttama eroosio aiheuta kohtuuttomia vaurioita rakenteisiin sekä aiheuta haittaa ympärillä oleville.

Liikenteen suunnitteluun ja ohjaukseen kiinnitetään huomiota hyötykäyttöalueen rakentamisen alkaessa. Toiminnassa otetaan huomioon alueen

muu liikenne ja se, ettei liikenteestä aiheudu vaaraa alueella oleskeleville ja liikkuville ihmisille.

Kaikki suunnitelmat ja erillisselvitykset toimitetaan Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle.

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Hyötykäyttöalueelle sijoitettavat ja hyötykäytettävät materiaalit sekä niiden määräarviot perustuvat todelliseen tarpeeseen ja niillä korvataan suurimalta osin rakentamisessa muutoin käytettävä neitseellinen puhdas maa- ja/tai kiviaines. Puhtaan materiaalin korvaamisen lisäksi hyötykäyttö säästää mm. kuljetukseen tarvittavaa energiaa ja siitä aiheutuvia ilmastopäästöjä.

Materiaalien hyödyntäminen hyötykäyttöalueella on myös jätelainsäädännön mukaista. Jätelainsäädännön keskeinen tavoite on ehkäistä jätteen syntymistä ja edistää uudelleenkäyttöä sekä jätteen hyödyntämistä että vähentää jätehuollosta aiheutuvia haittoja. Tällä tavoin edistetään luonnonvarojen kestävästä käyttöä ja torjutaan ympäristöongelmia. Jätehuollon etusijajärjestyksen mukaan on ensisijaisesti pyrittävä välttämään jätteen syntymistä. Jos jätettä syntyy, se on valmistettava uudelleenkäyttöä varten tai kierrätettävä. Kaatopaikoille jäte voidaan sijoittaa vain, jos sen hyödyntäminen ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista. Täten hyötykäyttöalueen toiminta on perusteltua.

Hyötykäytettävät materiaalit ovat geoteknisesti ja muilta ominaisuuksiltaan hyödyntämiseen soveltuvia. Hyötykäyttömateriaalien eri jakeet soveltuvat teknisesti hyötykäyttöalueen eri osiin, kun otetaan huomioon esim. kokoonpuristuvuus. Suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä huomioidaan eri jakeet.

Hyötykäyttöalueelle on esitetty lisätutkimuksia maaperän haitta-ainepitoisuuksista. Tutkimukset ja liukoisuuskokeet suoritetaan esitetyn mukaisesti sekä tehdään ennen rakennustoiminnan aloittamista.

Lisätutkimuksista ja liukoisuuskokeista raportoidaan välittömästi niiden valmistuttua valvovalle viranomaiselle.

Hyötykäyttöalueelle sijoitettavien massojen osalta riskinarviointi rakennusvaiheessa ja sen jälkeen on esitetty Ramboll Finland Oy:n laatimassa kunnostussuunnitelman päivityksessä (Jätkäsaaren toinen pima-hyötykäyttöalue, Yleissuunnitelma, Ramboll Finland Oy, 25.10.2012). Hyötykäyttöalueen rakenteiden alle jäävien pilaantuneiden maiden riskinarviointi on esitetty suunnitelman liitteessä 9 (Jätkäsaaren toinen PIMA-hyötykäyttöalue, Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi, Ramboll Finland Oy. 9.10.2012).

Hyötykäyttöalueen pintarakenteet suunnitellaan ja rakennetaan siten, että ne kestävät vaurioitumatta painumisesta huolimatta. Hyötykäyttöalueen painumia tullaan seuraamaan.

Tarkkailtaville hulevesille ei esitetä päästörajoja, koska hyötykäytettävien massojen haitta-ainespitoisuudet ja liukoisuudet on selvitetty tarkasti ennen hyötykäyttöä. Lähtökohtaisesti hyötykäytettävistä massoista ei arvioida liukenevan merkittäviä määriä haitta-aineita hulevesiin. Haitta-aineiden mahdollisen kulkeutumisen arvioidaan tapahtuvan kiintoaineksen mukana. Sadevesikaivojen arvioidaan toimivan alueella kiintoaineksen erottimena, jolloin suurin osa veden mukana mahdollisesti kulkeutuvista haitta-aineista erottuu kiintoaineksen mukana sadevesikaivojen pohjalle lietepesään. Lisäksi alueella toteutettava poikkeamaseuranta antaa mahdollisuuden puuttua tapauskohtaisesti (esim. poikkeuksellisissa sääolosuhteissa) mahdollisiin tilanteisiin, joissa haitta-aineiden pitoisuudet kohoavat alueen huleveissä.

Helsingin kaupunginhallitus

Vastine on samansisältöinen kuin Helsingin kaupungin ympäristölautakunnan lausunnosta esitetty.

Täydennykset

Täydennykset on liitetty

- ”Hyödynnettävät jätteet” -otsikon kappaleisiin ”Hyödynnettävän jätteen määrä”, ”Ympäristökelpoisuus” ja ”Laadunvalvonta”
- ”Jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa.”-otsikon kappaleisiin ”Maarakentaminen”, ”Vedenkäyttö sekä vesien keräys ja johtaminen” ja ”Riskinarviointi”
- ”Ympäristökuormitus ja sen rajoittaminen”-otsikon kappaleisiin ”Jätevedet ja päästöt vesiin. Jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa.”, ”Päästöt ilmaan. Jätteiden hyödyntäminen. Pöly”
- ”Tarkkailu”-otsikon kappaleisiin ”Käyttötarkkailu. Jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa”, ”Päästötarkkailu. Jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa. Hulevesi.” ja ”Raportointi”.

ETELÄ-SUOMEN ALUEALLINTOVIRASTON RATKAISU

Luparatkaisu

Etelä-Suomen aluehallintovirasto myöntää Helsingin kaupungin rakennusvirastolle ympäristöluvan jätteiden hyödyntämiselle maarakentamisessa Helsingin Jätkäsaarella (Liite 1.) seuraavin lupamääräyksin.

A. Toiminnan toteutus

Toiminta

- A.1. Lupahakemusalueella
- on puhdistettava maaperä jäljempänä määräysosiossa B. velvoitetun mukaisesti
 - saa ottaa vastaan jäljempänä määräysosiossa C. tarkoitettuja jätteitä
 - saa hyödyntää vastaanotettuja jätteitä maarakentamisessa jäljempänä määräysosiossa D. määrätyn mukaisesti
 - on eristettävä maarakentamisessa hyödynnetyt jätteet jäljempänä määräysosiossa E. edellytetyn mukaisesti.
- A.2. Jätteen hyödyntämistoimintaa ja hyödynnetyn jätteen pintarakenteiden rakentamista saa harjoittaa maanantaista perjantaihin klo 6.00–22.00 pois lukien yleiset juhlapäivät.
- A.3. Alueelle tulevat jätteet ja ylijäämämaa-aines on tarkastettava kuormia purettaessa. Kuormien laadusta ja määrästä on pidettävä kirjaa. Alueelle vastaanotetuista pilaantuneista maa-aineksista on oltava jätelain (646/2011) 121 §:n ja jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (179/2012) 24 §:n mukainen siirtoasiakirja.

Alueelle tuodut jätteet, joiden laatu ei ole tässä ympäristölupapäätöksessä hyväksytyn mukainen, on viipymättä poistettava ja toimitettava laitokselle, jonka ympäristöluvassa kyseisen jätteen käsittely on hyväksytty.

Toiminta-alueen rakenteet ja mitoitus

- A.4. Jätteiden hyödyntämisalueen pohjamaan on oltava riittävä kantavaa. Tarvittaessa maaperän kantavuutta ja vakavuutta on parannettava maarakennusteknisin keinoin, lujiteverkolla tai muilla tarkoitukseen soveltuvilla menetelmillä.
- Jätteiden hyödyntämisalueen ympärille on rakennettava reunapenger hakemuksessa esitetyn mukaisesti. Pengerrakenteessa saa hyödyntää jäljempänä määräyksessä C.3. tarkoitettua jätettä vain se määrä, mikä vastaa mahdollisimman tarkasti käyttötarvetta.
- A.5. Toiminta on järjestettävä siten, että sade- ja sulamisvedet eivät lammikoidu jätteiden hyödyntämisalueelle. Alueelle on rakennettava reunakorokkeet tai ulkopuolisten vesien kulkeutuminen alueelle on estettävä muulla tarkoitukseen soveltuvalla tavalla.
- A.6. Jätteiden hyödyntämisalue on aidattava ja varustettava lukittavalla portilla.

Vastuuhenkilö ja tiedottaminen

- A.7. Luvan saajan on nimettävä henkilö, joka vastaa toimintojen valvonnasta ja tarkkailusta. Henkilön nimi ja yhteystiedot on ilmoitettava kirjallisesti Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään kahta viikkoa ennen toiminnan aloittamista.

Jos vastaavan henkilön nimi ja/tai yhteystiedot muuttuvat, on tiedot ilmoitettava viipymättä edellä mainituille viranomaisille.

- A.8. Hyödynnetyn jätteen pintarakenteen rakentamisen ja rakennemateriaalien laadunvalvontaan on nimettävä riippumaton valvoja. Henkilön nimi ja yhteystiedot sekä selvitys henkilön asiantuntemuksesta on toimitettava kirjallisesti Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään kahta viikkoa ennen pintarakenteiden rakentamisen aloittamista.
- A.9. Toiminnan aloittamisesta ja päättymisestä on tiedotettava kirjallisesti Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tiedote on toimitettava viimeistään kahta viikkoa ennen toiminnan aloittamista ja viimeistään kuukautta ennen aiottua toiminnan lopettamista.

Lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi

Melu

- A.10. Toimintoihin liittyvistä työvaiheista, liikenne mukaan lukien, aiheutuva melu ei saa lähimmissä, melulle eniten altistuvien pysyvään asumiseen käytettävien kiinteistöjen piha-alueilla, ylittää päivällä klo 7.00–22.00 ekvivalenttimelutasoa (L_{Aeq}) 55 dB eikä yöllä klo 6.00–7.00 ekvivalenttimelutasoa (L_{Aeq}) 50 dB. Melutilanteen arvioinnissa on otettava huomioon myös alueen muiden lähteiden aiheuttama melutaso.

Päästöt ilmaan

- A.11. Toiminnoista sekä toimintojen vaatimasta liikenteestä ei saa aiheutua pölyhaittaa hyödyntämisalueen ulkopuolelle. Tilapäiset varastokasat on tarvittaessa kostutettava pölyämisen ehkäisemiseksi tai materiaalien pölyäminen on ehkäistävä muutoin tehokkaasti.

Liikenteestä aiheutuvaa pölyämistä on ehkäistävä pinnoittamattomien ajoteiden kastelulla ja asfaltoitujen teiden pesuharjauksella tai pölyäminen on estettävä muulla asianmukaisella menetelmällä.

- A.12. Polttoöljykäyttöisissä laitteissa käytettävän kevyen polttoöljyn rikkipitoisuus saa olla enintään 0,10 painoprosenttia.

Jätehuolto

- A.13. Hulevesien kiintoaineen erotusjärjestelmän lietteen haitta-ainepitoisuudet on selvitettävä edustavalla näytteenotolla. Lietteestä on selvitettävä niiden haitta-aineiden pitoisuudet, joita alueella hyödynnetyt jätteet sisältävät.

Toiminnassa syntyvät jätteet on lajiteltava. Hyödyntämiskelpoiset jätteet on koottava jätelajikohtaisesti erilleen muista jätteistä. Jätteet on varastoitava jätelajikohtaisilla keräyslavoilla, keräysastioissa tai muussa säilytystilassa. Kerätyt vaaralliset jätteet on pidettävä toisistaan erillään, ryhmiteltävä ja merkittävä ominaisuuksien mukaisesti. Vaaralliset jätteet on varastoitava lukitussa kontissa tai muussa katetussa ja tiivispohjaisessa varastotilassa.

- A.14. Toiminnassa syntyvät hyödyntämiskelpoiset jätteet on toimitettava hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi laitoksella, jolla lupa hyödyntää tai käsitellä kyseisiä jätelajeita. Vaaralliset jätteet ja muut hyödyntämiseen kelpaamattomat jätteet on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristöluvassa on hyväksytty kyseisten jätteiden vastaanotto.

Pilaantuneen maa-ainesjätteen kuormat on peitettävä kuljetuksen ajaksi.

- A.15. Hiekanerotuskaivojen lietteestä, pilaantuneesta maa-aineksesta ja vaarallisesta jätteestä on tehtävä siirtoasiakirja. Asiakirjassa on oltava jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (179/2012) 24 §:ssä velvoitetut tiedot. Siirtoasiakirja on säilytettävä kolmen vuoden ajan.

Vesien johtaminen ja käsittely

- A.16. Jätteiden hyödyntämisalue on varustettava salaojarakenteella tai muulla vastaavalla rakenteella, jolla jätteiden hyödyntämistoiminnan aikana alueelle kertynyt suotovesi saadaan kerättyä hallitusti. Suotovedet on käsiteltävä tarkoitukseen soveltuvalla kiintoaineuksen erotusjärjestelmällä ja tarvittaessa muutoin siten, vedet ovat johdettavissa laatunsa mukaisesti sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin.

- A.17. Hyödyntämistoiminnan aikana alueen hulevedet on kerättävä hallitusti. Hulevedet on käsiteltävä tarkoitukseen soveltuvalla kiintoaineuksen erotusjärjestelmällä ja tarvittaessa muutoin siten, vedet ovat johdettavissa laatunsa mukaisesti sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin.

- A.18. Rakennetun eristysrakenteen kuivatuskerroksen vedet on purettava ja johdettava hallitusti. Kerroksen vedet saa imeyttää maaperään, jos veden laatu on tyyppillinen Helsingin alueen hulevesille, ja jos maaperän laatu on imeyttämiseen soveltuvaa ja jos imeyttäminen on muutoin teknisesti mahdollisesti, tai vedet on johdettava laatunsa mukaisesti sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin.

Kuivatuskerroksesta purettavasta vedestä ei saa aiheutua purkualueen liettymistä, vettymistä tai muuta haittaa, kuten jätteiden päälle rakennetun pintarakennekerrosten sortumista tai muuta vaurioitumista.

- A.19. Sadevesiviemäriin johdettavan veden kiintoainepitoisuuden on oltava alle 35 mg/l, sulfaattipitoisuuden alle 100 mg/l, kloridipitoisuuden alle 150 mg/l ja öljyhiilivetyjakeiden (C₁₀–C₄₀) alle 5 mg/l. Tarvittaessa muiden haitallisten aineiden raja-arvot on esitettävä Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksyttäväksi.

Veden jätevesiviemäriin johtamisessa on noudatettava HSY Veden asettamia jäteveden laadun raja-arvoja sekä muita ohjeita ja määräyksiä.

Vesihuoltolaitoksen viemäriin tai pintaveteen ei saa päästää vesiympäristölle vaarallisista haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) liitteen 1 A kohdassa tarkoitettuja aineita.

Lisäksi jätevesiviemäriin ei saa johtaa sellaisia jätevesiä, joista voi aiheutua haittaa viemäriin tai viemäriverkon rakenteille tai puhdistamolietteen asianmukaiselle käsittelylle ja hyötykäytölle.

- A.20. Vesienkeräysjärjestelmästä ja sen rakenteista on tehtävä suunnitelma. Rakentamistoiminnan aikaista vesien hallintaa koskeva suunnitelma on toimitettava tiedoksi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään yhtä kuukautta ennen toiminnan aloittamista. Valmiin eristysrakenteen vesienhallintasuunnitelma on liitettävä jäljempänä määräyksessä E.6. veloitettuun pintarakennesuunnitelmaan.

Muut pilaantumista ehkäisevät määräykset

- A.21. Toiminnot on järjestettävä siten ja niitä harjoitettaessa on huolehdittava, ettei niistä aiheudu roskaantumista, maiseman rumentumista, maaperän tai pinta- tai pohjaveden pilaantumisvaaraa eikä muuta ympäristö- tai terveyshaittaa.
- A.22. Jätteiden hyödyntämisalue on merkittävä sijoituskiinteistöä koskeviin asiakirjoihin. Asiakirjoista on ilmentävä kiinteistön käyttö- ja muut toimintarajoitukset. Merkintätapa on esitettävä jäljempänä määräyksessä F.21. veloitettussa jätteiden hyödyntämisen loppuraportissa.

Polttoaineet ja kemikaalit

- A.23. Työkoneiden polttoainesäiliö- ja polttoaineen jakelualue on oltava pinnoitettu tai alueella on käytettävä muovikalvoa tai muuta tiivistysrakennetta. Polttoaineen varasto- ja jakelualueen ympärillä on oltava rakenne, joka rajoittaa ylivuototilanteessa polttoaineen kulkeutumista ympäristöön. Säiliöt on suojattava riittävin törmäysestein.

Polttoainesäiliöiden on oltava kaksoisvaipallisia tai varustettuja kiinteällä valuma-altaalla. Valuma-altaan tilavuuden on oltava vähintään 1,1 kertaa altaaseen sijoitetun suurimman säiliön tilavuus. Säiliöt on oltava varustettu laponestolla ja ylitäytönestolaitteella. Tankkauslaitteistossa on oltava lukit-

tava sulkuventtiili. Polttoaineen jakelulaitteen täyttöpistooli on lukittava, kun alueella ei työskennellä.

Polttoaineen tankkauspaikalla toimialueella on oltava riittävästi imeytysmateriaalia.

Poikkeukselliset tilanteet

- A.24. Vahingoista, onnettomuuksista ja muista häiriötilanteista, joista aiheutuu tai uhkaa aiheutua määrältään ja laadultaan tavanomaisesta poikkeavia päästöjä ilmaan, pinta- tai pohjaveteen, maaperään tai hulevesi- tai jätevesiviemäriin, on viipymättä ilmoitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Viemäripäästöistä on ilmoitettava myös HSY Vedelle.

Toiminnanharjoittajan on viivytyksettä ryhdyttävä asianmukaisiin toimenpiteisiin poikkeuksellisten tilanteiden päästöjen ja niiden leviämisen estämiseksi sekä päästöistä aiheutuvien ympäristövaikutusten ja vahinkojen torjumiseksi että tapahtuman toistumisen estämiseksi. Vuotoina ympäristöön päässeet polttoaineet on kerättävä välittömästi talteen.

Jos jätteiden hyödyntämisalueen hulevesissä todetaan alueen tavanomaisesta laatua merkittävästi korkeampia haitallisten aineiden pitoisuuksia, on huleveden laadun tiheennetty tarkkailu tehtävä hakemuksessa esitetyn mukaisena.

B. Pilaantuneen maaperän puhdistaminen

- B.1. Jätteiden hyödyntämisalueelta on otettava edustavia maaperänäytteitä niiltä alueilta, joilla epäorgaanisia haitta-aineita on esiintynyt suurimpina pitoisuuksina. Maaperänäytteenotto on tehtävä ennen jätteiden hyödyntämistoiminnan aloittamista.

Maaperänäytteistä on analysoitava vähintään niiden alueella todettujen epäorgaanisten haitta-aineiden, joita lupa-alueella on todettu maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) säädettyjen kynnsarvon ylittävinä pitoisuuksina, liukoisten aineiden määrät ja tarvittaessa kokonaispitoisuudet.

Näytteenottotulokset on toimitettava tiedoksi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle viimeistään kuukauden kuluessa näytteenottotulosten valmistumisesta.

- B.2. Jätteiden hyödyntämisalueen maaperästä on poistettava vaaralliseksi jätteeksi luokiteltava pilaantunut maa-aines.
- B.3. Kunnostusalueelta on otettava tarvittava määrä edustavia näytteitä pilaantuneen alueen laajuuden sekä kaivetun pilaantuneen maa-aineksen haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi. Näytteet on otettava siten, että pilaantu-

neen alueen rajausta sekä poistettavan pilaantuneen maa-ainesjätteen haitta-aineiden pitoisuudet tulevat luotettavasti selvitettyiksi.

Laboratorionäytteistä on analysoitava ne haitta-aineet, joiden pitoisuudet ylittivät lupa-alueella tehdyissä tutkimuksissa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) säädetyt alemmat ohjearvot sekä kaivutyön aikaisissa tutkimuksissa mahdollisesti esiin tulevat muut haitta-aineet.

- B.4. Kaivualueilta on tarkastettava kaivantojen pohjien ja seinämien maaperän haitta-aineiden jäännöspitoisuudet ottamalla edustavia maaperänäytteitä vähintään jokaista alkavaa 100 m²:n aluetta kohti, kuitenkin vähintään kaksi näytettä.

Näytteistä on analysoitava laboratoriossa kaikki ne haitta-aineet, joiden pitoisuudet ylittivät kunnostusalueella tehdyissä tutkimuksissa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) säädetyt alemmat ohjearvot. Kokonaispitoisuuksien lisäksi on tutkittava epäorgaanisten haitta-aineiden liukoisuusominaisuudet (L/S=10 l/kg).

- B.5. Pilaantuneen maa-alueen puhdistamisesta on tehtävä suunnitelma. Suunnitelmassa on esitettävä muun muassa massanvaihdon toteutus, pilaantuneiden maa-ainesten käsittely, kuljetus ja vastaanottoaikat sekä työnaikaisten riskien hallinta että kunnostuksen päätyminen ja kunnostusalueen viimeistely. Lisäksi on tehtävä suunnitelma työnaikaisten riskien hallinnasta. Suunnitelmaan on liitettävä myös näytteenottosuunnitelma.

Suunnitelmat on toimitettava tiedoksi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään kuukautta ennen kunnostustoiminnan aloittamista.

- B.6. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava uudelleen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) säädetyin mukaisesti, jos

- maaperässä todetaan haitta-aineita, joita ei ole aiemmin todettu. Arviointi on tehtävä kyseisten aiemmin toteamattomien haitta-aineiden osalta
- edellä määräyksessä B.2. veloitettua maaperän kunnostustavoitetta ei kaivuteknisistä syistä tai muutoin ole mahdollista saavuttaa.

Arviointi on toimitettava hyväksyttäväksi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja tiedoksi Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viipymättä, kuitenkin viimeistään kuukauden kuluessa tutkimustulosten valmistumisesta.

B.7. Maaperän puhdistamisen toteutuksesta on tehtävä loppuraportti. Raportissa on esitettävä muun muassa:

- kaivutyön toteutus
- toteutuneet kaivalueet ja -syvyudet karttapiirustuksessa esitettynä
- kuvaus työn aikaisista näytteenottomenetelmistä ja yhteenveto kaivutyön aikaisesta näytteenotosta
- analyysitulokset haitta-aineiden jäännöspitoisuuksista sekä näytteenotopaikkojen sijainnit karttapiirustuksessa esitettynä
- kirjanpitoliedot poistetuista pilaantuneista maa-aineksista
- yhteenveto siirtoasiakirjoista
- tiedot ympäristönsuojelun kannalta merkittävistä poikkeuksellisista tilanteista.

Raportti on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään kahden kuukauden kuluessa kunnostustyön päättymisestä.

C. Hyödynnettävät jätteet

Jätteet hyödyntämisaueittain

C.1. Lupahakemuksessa esitetyllä alueella (Liite 1.) saa hyödyntää maarakentamisessa

- pilaantuneita maa-aineksia (kuten 17 05 04)
- haitta-ainepitoisia sedimenttejä (17 05 06) sellaisenaan tai stabiloituna
- tiilijätettä (17 01 02) ja tiilen sekaista pilaantunutta maa-ainesta (kuten 17 05 04, 17 01 07)
- betonijätettä (17 01 01) ja betonin sekaista pilaantunutta maa-ainesta (kuten 17 05 04, 17 01 07)
- asfaltin valmistukseen kelpaamatonta asfalttijätettä (17 03 02) ja asfaltin sekaista pilaantunutta maa-ainesta (kuten 17 05 04)
- lento- ja pohjatuhkaa (10 01 01, 10 01 02, 10 01 03, 10 01 15 ja 10 01 17) ja tuhkan sekaista pilaantunutta maa-ainesta (kuten 17 05 04)
- rakennusjätteen sekaista pilaantunutta maa-ainesta (kuten 17 05 04 ja 17 01 07)
- pilaantumattomia maa-aineksia, joissa on kohonneita pitoisuuksia (kuten 17 05 04)
- stabiloitua savea (kuten 17 05 04)

määräysosiossa C. ja jäljempänä määräysosiossa D. veloitettun mukaisesti.

- C.2. Lupahakemusalueella hyödynnetyn jätteen pintarakenteen eristyskerroksen alapuolella esipeitto- ja tasausmateriaalina saa hyödyntää
- tiilijätettä (17 01 02) ja tiilen sekaista pilaantumaton maa-ainesta (kuten 17 05 04)
 - betonijätettä (17 01 01) ja betonin sekaista pilaantumaton maa-ainesta (kuten 17 05 04)
 - asfaltin valmistukseen kelpaamatonta asfalttijätettä (17 03 02) ja asfaltin sekaista pilaantumaton maa-ainesta (kuten 17 05 04)
 - lento- ja pohjatuhkaa (10 01 01, 10 01 02, 10 01 03, 10 01 15, 17 05 04, 10 01 17) ja tuhkan sekaista pilaantumaton maa-ainesta (kuten 17 05 04)
 - rakennusjätteen sekaista pilaantumaton maa-ainesta (kuten 17 05 04)
 - pilaantumaton maa-ainesta, jossa on kohonneita pitoisuuksia (17 05 04)

määräysosiossa C. ja jäljempänä määräyksessä E.1. veloitettun mukaisesti.

- C.3. Lupahakemusalueelle rakennettavassa reunapenkereessä saa hyödyntää jäljempänä määräyksessä C.8. tarkoitettua asfalttijätettä (17 03 02).

- C.4. Jätteiden on oltava teknisiltä ja ympäristökelpoisuusominaisuuksiltaan hyödyntämiseen soveltuvia. Yhteenveto jäte-eräkohtaisista teknisistä ja ympäristökelpoisuus selvityksistä on liitettävä hyödyntämistä vuotta koskevaan jäljempänä määräyksessä F.20. veloitettuun vuosiraporttiin.

- C.5. Hyödynnettävän betoni- ja tiilimurskeen haitallisten aineiden pitoisuudet (mg/kg) ja liukoisuudet (L/S=10 l/kg) eivät saa ylittää eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetussa valtioneuvoston asetuksessa (591/2006) sellaisena kuin se on muutettuna valtioneuvoston asetuksella (403/2009) säädettyjä peitetyn rakenteen raja-arvoja.

Vastaanotettava betoni- ja tiilijäte ei saa sisältää asbestia. Asbestin purkualueelta vastaanotettavan betoni- ja tiilijätteen laatu on varmistettava asianmukaisesti tehdyllä asbestikartoitus selvityksellä tai muulla luotettavalla selvityksellä.

Lisäksi vastaanotettavasta betonijätteestä on oltava poistettu PCB-pitoiset saumausmassat sekä kreosottipitoiset eristysmassat.

Hyödynnettävän betonimurskeen kappalekoon on oltava alle 150 mm. Betonimurske ei saa sisältää muuta purkujätettä, kuten eristeitä, rautoja tai puuta. Hyödynnettävä betonimurske saa sisältää tiilimursketta enintään 30 painoprosenttia.

- C.6. Hyödynnettävä tiilimurske ei saa sisältää muuta purkujätettä. Hyödynnettävän murskeen palakoko on oltava maarakennuskäyttöön soveltuva.

- C.7. Hyödynnettävien lento- ja pohjatuhkan sekä leijupetihiekan haitallisten aineiden pitoisuudet (mg/kg) ja liukoisuudet (L/S=10 l/kg) eivät saa ylittää eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetussa valtioneuvoston asetuksessa (591/2006) sellaisena kuin se on muutettuna valtioneuvoston asetuksella (403/2009) säädettyjä peitetyn rakenteen raja-arvoja.

Hyödynnettävästä lentotuhkasta on oltava selvitetty vähintään hehkutushäviö ja routivuus sekä tiivistys- ja lujittumisominaisuudet. Hyödynnettävästä pohjatuhkasta on oltava tutkittu vähintään hehkutushäviö ja rakeisuus. Teknisten ominaisuuksien on täytettävä tuhkan maarakentamiskäyttöön vaadittava taso.

- C.8. Maarakentamisessa saa hyödyntää asfalttijätettä, joka ei ole uudelleenkäytettävissä asfaltin valmistuksessa.

Hyödynnettävän asfalttijätteen tavanomaisesta laadusta poikkeavien haitallisten aineiden kokonaispitoisuuksien enimmäisraja-arvojen on oltava edellä määräyksessä C.5. velvoitetun mukaiset ja muiden orgaanisten haitta-aineiden, kuten BTEX-yhdisteiden, kokonaispitoisuuksien osalta kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen (331/2013) tarkoitetun pysyvän jätteen kaltaiset. Asfaltin tavanomaisesta laadusta poikkeavien aineiden liukoisuuksien (L/S=10 l/kg) on oltava pysyvän jätteen kaltaiset.

Asfalttijätteen kappalekoon on oltava maarakentamiseen soveltuva.

- C.9. Hyödynnettävän pilaantuneen maa-aineksen syanidipitoisuus saa olla enintään 10 mg/kg ja muiden epäorgaanisten haitta-aineiden kokonaispitoisuuksien on alitettava vaarallisen jätteen raja-arvot. Epäorgaanisten haitta-aineiden liukoisuuksien (L/S=10 l/kg) on oltava enintään 1/3 kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen (331/2013) tavanomaisen jätteen kaatopaikkasijoituskelpoisuuden raja-arvoista. Helposti haihtuvien hiilivetyjen ja kloorifenolien pitoisuudet eivät saa ylittää maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) säädettyjä alempia ohjearvoja eivätkä kloorattujen hiilivetyjen pitoisuudet em. asetuksessa asetettuja kynnyksarvoja. Muiden orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet on oltava alle ylempien ohjearvojen.

Hyödynnettävät maa-ainekset eivät saa olla haitta-aineille tai muutoin haittevia. Maa-ainesten on oltava tiivistämiskelpoisia sekä maalajiltaan ja muilta kyseisessä käyttökohteessa tarpeellisilta teknisiltä ominaisuuksiltaan maarakentamiseen soveltuvia.

- C.10. Hyödynnettävän sedimentin orgaanisen aineksen kokonaismäärä (TOC) tai hehkutushäviö saa olla enintään 6 %. Sedimentin haitallisten aineiden pitoisuudet saavat olla enintään edellä määräyksessä C.9. velvoitetun mukaiset.

Hyödynnettävän stabiloidun sedimentin sideaineena käytettävän lentotuhkan haitallisten aineiden pitoisuudet (mg/kg) ja liukoisuudet (L/S=10 l/kg) eivät saa ylittää eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetussa valtioneuvoston asetuksessa (591/2006) sellaisena kuin se on muutettuna valtioneuvoston asetuksella (403/2009) säädettyjä peitetyn rakenteen raja-arvoja.

Stabiloidun sedimentin liukoisten haitallisten aineiden määrät on selvitettävä tarkoitukseen soveltuvalla menetelmällä. Standardin CEN/TS 14405 läpivirtaustestin tai vastaavan liukoisuudet (L/S=10 l/kg) eivät saa ylittää seuraavia raja-arvoja:

- DOC 800 mg/kg
- muut haitalliset aineet enintään 1/3 kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen (331/2013) tavanomaisen jätteen kaatopaikkasijoituskelpoisuuden raja-arvoista.

Käytettävien mahdollisten muiden haitallisten aineiden liukoisuuden tutkimusmenetelmien raja-arvojen on oltava edellä esitettyjen liukoisuusraja-arvojen kaltaiset.

Haitallisten aineiden, joille ei ole määritetty enimmäispitoisuusraja-arvoja, raja-arvot on määritettävä erikseen.

Kiinteytyneen ja Jätkäsaaren alueelle sijoitetun stabiloidun sedimentin on täytettävä vähintään seuraavat ominaisuudet:

- vedenläpäisevyys; $k < 5 \times 10^{-8}$ m/s
- puristuslujuus, joka on käyttökelpoinen kyseisessä maarakennuskohdeessa. Selvitys alueen maarakentamisen kannalta parhaiten soveltuvasta puristuslujuudesta on esitettävä jäljempänä määräyksessä D.15. velvoitetussa suunnitelmassa.

C.11. Jätettä sisältävän maa-aineksen haitallisten aineiden pitoisuudet saavat olla enintään edellä määräyksessä C.9. velvoitetun mukaiset. Tuhkaa sisältävän maa-aineksen bariumin ja molybdeenin enimmäispitoisuuksina on käytettävä eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (403/2009) tarkoitettuja tuhkan raja-arvoja.

Maa-aineksen sisältämän betoni- ja tuhka-jätteen haitallisten aineiden liukoisuuksien on oltava eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (403/2009) tarkoitettujen betonin ja tuhkan peitetyn rakenteen raja-arvojen mukaiset.

Jätettä sisältävien maa-ainesten on oltava tiivistämiskelpoisia sekä maalaajilta ja muilta kyseisessä käyttökohteessa tarpeellisilta teknisiltä ominaisuuksiltaan maarakentamiseen soveltuvia.

- C.12. Hyödynnettävä ylijäämämaa-aines saa sisältää jättejakeita hakemuksessa esitetyn mukaisesti. Maa-ainesten on oltava tiivistämiskelpoisia sekä maalajiltaan ja muilta kyseisessä käyttökohteessa tarpeellisilta teknisiltä ominaisuuksiltaan maarakentamiseen soveltuvia.
- C.13. Stabiloidun saven kelpoisuus maarakentamiseen on oltava vähintään edellä määräyksessä C.10. velvoitetun mukainen.
- C.14. Jätteiden sisältämien haitallisten aineiden, joille ei ole säädöksillä asetettu kokonaispitoisuuksien eikä liukoisuuksien raja-arvoja, enimmäispitoisuudet ja -liukoisuudet on määritettävä erikseen. Kyseisten jäte-erien hyödyntämiskelpoisuus on osoitettava luvan hakijasta riippumattomalla asiantuntijalla. Selvitys on toimitettava tiedoksi Uudenmaan elinkeino-, ja liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.
- C.15. Vastaanotettua jätettä saa välivarastoida ennen hyödyntämistä tai esikäsitelyä enintään kolmen vuoden ajan.

D. Jättemateriaalien hyödyntäminen maarakentamisessa

- D.1. Alueen maarakentamisessa saa hyödyntää edellä määräyksessä C.1. tarkoitettuja jätteitä vain se määrä, joka vastaa mahdollisimman tarkasti alueen täyttötarvetta.

Maarakentamisessa hyödynnettävän jätteen yhteenlaskettu määrä saa olla enintään 110 000 m³.

- D.2. Jätteiden hyödyntämisen yhteydessä saa välpätä vastaanotettuja jättemateriaaleja ja ylijäämämaa-ainesta.

- D.3. Jätteiden hyödyntämisalueen asfaltoidulla tai vastaavantasoisesti pinnoitetulla alueella saa välivarastoida tilapäisesti vastaanotettavia hyödynnettäviä jätteitä.

Vastaanotetut lentotuhkaerät on peitettävä työvuoron päättyessä, jos tuhkaa joudutaan välivarastoimaan työmaalla yön yli ja jos pölyämistä ei voida ehkäistä tuhkaa kostuttamalla. Muut jätteet on varastoitava pääsääntöisesti peitettynä. Jätteet voidaan jättää peittämättä lyhytkestoisen, enintään yhden viikon, varastoinnin ajaksi, jos jätteistä ei aiheudu pöly- tai muuta ympäristöhaittaa. Peitteiden limityksen on oltava sellainen, että sade- ja sulamisvedet eivät pääse kosketuksiin jätteen kanssa. Peitteiden paikallaan pysyminen on varmistettava tarkoitukseen soveltuvilla painoilla tai muutoin asianmukaisesti.

Varastoidun jätteen ympärillä on oltava reunakoroke tai muu rakenne, joka estää hulevesien pääsyn varastoalueelle ja jolla varastoalueelle kertyvä hulevesi voidaan ohjata hallitusti alueen hulevesijärjestelmään.

- D.4. Pohjamaan päälle on asennettava huomioverkko tai maarakentamisessa yleisesti käytettävästä rakennemateriaalista erottuva muu huomiorakenne.
- D.5. Eri materiaalia sisältävät jäte-erät on sijoitettava toisistaan erillään, jos jätteet voivat reagoida haitallisesti keskenään tai jos erillään sijoittaminen on maarakennusteknisesti tai muutoin tarpeellista. Rakenteeseen ei saa sijoittaa jäätyneitä jätteitä.
- Jätettä sisältävä kerros ei saa olla kosketuksissa pohjaveden kanssa. Jätteet on oltava sijoitettu siten, että jätetäytön ja alueen keskimääräisen pohjaveden pinnantason välinen etäisyys on vähintään yksi metri.
- D.6. Jätteen hyödyntämisalueella on varmistettava rakennusteknisillä menetelmillä tai muutoin, että alueelle ei muodostu jätetäytön sisäistä vesikerrosta ennen pintarakenteen rakentamista.
- D.7. Tuhkan maarakentamistoiminnan aikana rakennuspohjan on oltava riittävän kuiva.
- Tuhkan maarakentamisessa on otettava huomioon sääolosuhteiden vaikutus rakentamiseen.
- Tuhkaa on levitettävä tiivistettävyyden kannalta optimaalinen kerros. Sijoitettu tuhka on tiivistettävä mahdollisimman nopeasti levittämisen jälkeen hyvän tuhkarakentamiskäytännön mukaisesti.
- Tuhkarakenne on peitettävä vähintään 0,1 metriä paksulla maa- tai kiviaineskerroksella tai muulla tarkoitukseen soveltuvalla materiaalilla viimeistään ennen päivittäisen työvuoron päättymistä.
- D.8. Sijoitettu asfaltti-, betoni- ja tiilimurskejäte on tiivistettävä hyvän maarakennuskäytännön mukaisesti.
- Betoni- ja tiilijätettä sisältävä rakenne on peitettävä vähintään 0,1 metriä paksulla maa- tai kiviaineskerroksella tai muilla tarkoitukseen soveltuvilla materiaaleilla.
- D.9. Pilaantuneet maa-ainekset on peitettävä sijoittamisen jälkeen viipymättä, jos maa-aineksista voi aiheutua pölyämistä, poikkeuksellisia hule- tai suotovesipäästöjä, hajuhaittaa tai muuta viihtyvyys-, terveys- tai ympäristöhaittaa. Peittäminen on tehtävä maa- tai kiviaineskerroksella tai muilla tarkoitukseen soveltuvilla materiaaleilla.
- D.10. Stabiloitu sedimentti on tiivistettävä kerroksittain hyvän maarakennuskäytännön mukaisesti. Tiivistettyjen kerrosten kiinnittyminen toisiinsa on varmistettava tarkoituksen mukaisin menetelmin.
- Maarakentamisen aikana stabiloidun sedimentin pinta on tarvittaessa suojattava tarkoituksenmukaisesti sateen ajaksi ja pinnan liallinen kuivuminen

on tarvittaessa estettävä peittämällä pinta tarkoitukseen soveltuvalla materiaalilla tai muutoin asianmukaisesti.

Valmis pinta on oltava peitetty hyvän stabiloidun materiaalin maarakennuskäytännön mukaisesti siten, että rakenne ei ole alttiina rakennetta heikentäville tai vaurioittaville sää- ja muille tekijöille, kuten sulamisjätymisrapautumiselle.

Stabiloitu sedimentti on tarvittaessa esikuormitettava ennen pintarakenteiden rakentamista.

D.11. Stabiloitu savi on tiivistettävä hyvän maarakentamiskäytännön mukaisesti ja stabiloidun saven maarakentamisessa on noudatettava tarpeellisilta osin edellä määräyksessä D.10. määrättyjä vaatimuksia.

D.12. Ylijäämämaa-aines on sijoitettava siten, ettei maa-aineksesta aiheudu pölyhaittaa.

Jätettä sisältävä maa-aines on tarvittaessa peitettävä. Peittämistarve on arvioitava jätteen ympäristökelpoisuusominaisuuksien perusteella.

D.13. Hyödynnetty jäte on peitettävä vähintään 0,1–0,3 metrin maa- tai kiiviaineskerroksella tai muilla tarkoitukseen soveltuvilla materiaaleilla viimeistään, jos työmaa keskeytyy yli kahden kuukauden ajaksi.

Lisäksi on huolehdittava, että sijoitettu jäte ei liety tai muutoin muutu sellaiseksi, että jäte voi aiheuttaa epätasaisia painumia ja/tai muita haittoja alueen tulevassa maankäytössä.

D.14. Jätteiden hyödyntämistoiminnasta sekä materiaalien ja rakentamisen laadunvalvonnasta että toiminnan tarkkailusta on tehtävä suunnitelma. Suunnitelma on toimitettava tiedoksi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään yhtä kuukautta ennen toimintojen aloittamista.

E. Maarakentamisessa hyödynnetyn jätteen eristäminen

E.1. Tiivistysrakenteen alapuolella saa hyödyntää edellä määräysosiossa C.2. tarkoitettuja jätteitä. Jätteitä on käytettävä vain se määrä, mikä on alueen muotoilun ja tasauksen kannalta tarpeellista. Jätteiden hyödyntäminen on toteutettava edellä määräysosion D. jätekohtaisten veloitteiden mukaisesti.

Hyödynnettävän jätteen yhteenlaskettu määrä saa olla enintään 40 000 m³.

E.2. Maanrakentamisessa hyödynnetyt jätteet on eristettävä.

Eristysrakenteen on sisällettävä seuraavat rakennekerrokset ylhäältä alaspäin lueteltuna:

- pintakerros
- kuivatuskerros $\geq 0,5$ metrin kuivatuskerros tai salaojamatto
- tiivistyskerros $\geq 0,5$ metrin mineraalinen tiivistysmateriaali tai ohennettu tiivistysmateriaali.

E.3. Tiivistyskerros on rakennettava 0,5 metriä paksuna mineraalisena tiivistysrakenteena, ohennettuna bentoniittimatolla tai muulla mineraalisella materiaalilla. 0,5 metriä paksun tiivistysrakenteen vedenläpäisevyyden on oltava rakenteen koko paksuudelta $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s. Ohennetun tiivistysrakenteen vedenläpäisevyyden on täytettävä vähintään 0,5 metrin paksuista kerrosta ja $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s vastaava suojaustaso.

Tiivistyskerroksessa käytettävän bentoniittimaton on oltava tarkoitettu käytettäväksi kyseisenlaisessa maanrakentamisessa. Mattojen saumat on limittettävä riittävästi hyvän rakentamiskäytännön mukaisesti.

Bentoniittia sisältävä eristysmateriaali on erotettava betoni- ja tuhka-jätteestä tarkoitukseen soveltuvalla materiaalilla.

Hyödyntämisalueen luiska-alueet on rakennettava siten, että tiivistyskerros liittyy tiiviisti mahdollisimman yhtenäiseen huonosti vettä läpäisevään maanaineskerrokseen tai muutoin siten, että eristysalueen reuna-alueille kertyvä vesi ei ole pääse kosketukseen eristettyyn jätteeseen. Tiivistyskerroksen on ulotuttava riittävän kauas jätetäytön alareunasta.

Tiivistysrakenteen vaurioituminen rakentamisen aikana on estettävä käyttämällä peitteitä, suojamaa-aineskerrosta tai muita asianmukaisia suojaustoimenpiteitä.

Valitun tiivistysrakenteen materiaalitiedot ja rakenteen toteutussuunnitelma on esitettävä jäljempänä määräyksessä E.6. velvoitettujen rakennus- ja mittaussuunnitelmien erillisenä liitteenä.

E.4. Kuivatuskerros on rakennettava vähintään 0,5 metrin paksuisena mineraalisesta materiaalista tai ohennettuna rakenteena kyseiseen käyttökohteeseen soveltuvalla salaojamatolla. Kerroksen vedenläpäisevyyden on oltava $k \geq 1 \times 10^{-3}$ m/s.

Kerroksessa käytettävän mineraalisen materiaalin on oltava raekooltaan ja muilta ominaisuuksiltaan kuivatusrakenteen kaltaisena toimivaa. Salaojamaton on oltava kaksisuuntaisesti vettä johtavaa ja maton molemmin puolin tulee olla suodatinkankaat.

Kerroksen toimivuus ei saa heiketä haitallisesti pitkänkään ajan kuluessa tukkeutumisen, painumisen tai muun tekijän seurauksena. Kuivatuskerrok-

sen tukkeutumisen estämiseksi mineraalisen rakenteen pinta on suojattava tarkoitukseen soveltuvalla materiaalilla.

Kerrokseen kertyvä vesi on johdettava riittäväillä kallistuksilla ja vesienkeräilyjärjestelmillä alueen hulevesijärjestelmään, imeytettävä hallitusti alueen maaperään tai muutoin asianmukaisesti. Salaojamattorakenteessa on varmistettava, että vesi poistuu asianmukaisella rakenteella tehokkaasti luiskan alaosasta ja että salaojamatosta purkautuva vesi ei vaurioita luiskan reunarakenteita ja että salaojamaton vedenjohtavuus säilyy tehokkaana pitkäaikaisesti.

Salaojamatto on limitettävä hyvän rakentamiskäytännön mukaisesti.

Valitusta kuivatuskerroksen materiaalista ja kerroksen rakentamisesta sekä kuivatusrakenteen veden johtamisesta on tehtävä suunnitelma. Suunnitelmaan on liitettävä selvitys valitun kuivatusrakenteen pitkäaikaistoimivuudesta. Salaojamattorakenteesta on esitettävä myös yksityiskohtaiset mitoitustaskelmat. Suunnitelma on liitettävä jäljempänä määräyksessä E.6. velvoitettuihin rakennus- ja mittausuunnitelmiin erillisenä liitteenä.

- E.5. Pintakerros on rakennettava tarkoitukseen soveltuvilla pilaantumattomilla maa-aineksilla.

Pintarakenteiden päälle on tarvittaessa asennettava juurimatto tai muu rakenne, joka estää puiden juurien tunkeutumisen pintarakenteisiin.

- E.6. Pintarakenteista on tehtävä yksityiskohtaiset rakennus- ja mittausuunnitelmat. Suunnitelma-asiakirjojen on sisällettävä yksityiskohtaiset tiedot käytettävistä materiaaleista, materiaalien laatu- ja käyttökelpoisuustiedot, rakenteiden toteutuksen tekniset asiakirjat sekä tiedot käytettävistä mittausmenetelmistä.

Materiaalien ja rakentamismenetelmien vaatimuksista on tehtävä laadunvalvontasuunnitelmat. Suunnitelmissa on esitettävä laadunvalvontaorganisaatio, laadunvalvontakokeet ja -mittaukset, luvan saajan ja urakoitsijan laadunvalvonta sekä suunnitelma laadunvalvontajärjestelmän varmistamisesta riippumattomalla asiantuntijalla.

Suunnitelmat on toimitettava hyväksyttäväksi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja tiedoksi Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään kahta kuukautta ennen rakentamisen aloittamista.

F. Tarkkailu ja raportointi

Käyttötarkkailu

- F.1. Jätteiden hyödyntämisalueen vesien keräys- ja johtamisjärjestelmän kunto on tarkastettava vähintään kuukausittain. Havaitut viat on korjattava viipymättä.

- F.2. Työkoneiden polttoainesäiliön täytöistä on pidettävä kirjaa.
- F.3. Jätteiden hyödyntämistoiminnan ja pintarakenteiden rakentamisen aikana on seurattava työtapatarkkailuna materiaalien pölyämistä ja toiminnasta aiheutuvaa melua.
- F.4. Jätteiden hyödyntämisalueen pinnantasot on mittava vähintään nykytilanteessa ennen jätteiden sijoittamista ja jätteiden sijoittamisen päätyttyä sekä eristysrakenteiden ja puiston rakennuskerrosten valmistuttua.

Valmiin rakenteen painumia on seurattava tarkoitukseen soveltuvalla menetelmällä.

Lisäksi on seurattava pintarakenteen kuivatuskerroksen toimivuutta ja kerroksen vesien purkualueen tilaa, kuten vettymistä, tarkoitukseen soveltuvalla tavalla.

- F.5. Tarkastuksista on tehtävä pöytäkirjat ja ne on liitettävä jäljempänä määräyksessä F.18. tarkoitettuun kirjanpitoon.
- F.6. Betoni- ja tiilijätteestä, lento- ja pohjatuhkasta sekä leijupetihiekasta on tutkittava haitallisten aineiden pitoisuudet ja liukoisuudet eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen (591/2006) ja eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annetusta valtioneuvoston asetuksen (403/2009) mukaisesti.

Asfaltin tavanomaisesta laadusta poikkeavasta asfalttijätteestä on tutkittava haitallisten aineiden pitoisuudet ja liukoisuudet kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen (331/2013) tai eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen (591/2006) ja eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen (403/2009) tai muun vastaavanlaisen menetelmän mukaisesti.

Jätteistä on otettava näytteitä seuraavasti:

- edustavat näytteet vähintään jokaista alkavaa 2 500 tonnin jäte-erää kohti, kun vastaanotettava jätemäärä on alle 10 000 tonnia. Jokaisesta jäte-erästä on kuitenkin oltava vähintään kaksi edustavaa näytettä.
- Yli 10 000 tonnin jäte-erästä on otettava näytteet vähintään jokaisesta alkavasta 2 500 tonnin erästä ainakin 10 000 tonnin jätemäärään saakka ja tämän jälkeen vähintään jokaista alkavaa 5 000 tonnin jäte-erää kohti.

- F.7. Sedimentistä on oltava eräkohtaiset tiedot vähintään haitallisten aineiden kokonaispitoisuuksista ja orgaanisen hiilen kokonaisuudesta vähintään hakemuksessa esitetyn mukaisesti jokaista alkavaa 400 m³:n sedimenttiä kohti. Epäorgaanisten haitallisten aineiden liukoisuudet on oltava selvitetty vähintään hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Saven ja sedimenttien stabiloitavuus on oltava varmistettu stabiloidusta sedimentistä ennen maarakentamishyödyntämistä tehdyillä koekappaleilla vähintään hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Lupa-alueella hyödynnetystä stabiloidusta savesta ja sedimentistä on otettava edustavia laadunvarmistusnäytteitä ja valmistettava näytteistä koekappaleista vähintään edellä määräyksessä F.6. velvoitetulla näytteenotto-tiheydellä. Koekappaleista on tutkittava haitallisten aineiden liukoisuudet tarkoitukseen soveltuvalla menetelmällä sekä ainakin vedenläpäisevyys ja puristuslujuus stabiloidun materiaalin tutkimiseen soveltuvalla menetelmällä.

- F.8. Pilaantuneesta maa-aineksesta on oltava riittävät eräkohtaiset tiedot maa-ainesten haitallisten aineiden kokonaispitoisuuksista, siten että maa-aineksista on edustavat näytteet vähintään jokaista alkavaa 400 m³:n erää kohti. Epäorgaanisten haitallisten aineiden liukoisuudet on oltava selvitetty vähintään hakemuksessa esitetyn mukaisesti, kuitenkin siten, että otetaan huomioon pilaantumisen aiheuttanut toiminta.
- F.9. Jätettä sisältävistä maa-aineksista on oltava edustavat näytetulokset vähintään jokaista alkavaa 400 m³:n erää kohti. Näytteistä on oltava selvitetty vähintään haitallisten aineiden kokonaispitoisuudet ja tarvittaessa jätteen haitallisten aineiden kokonaispitoisuudet ja liukoisuudet.
- F.10. Hyödynnettävien jätteiden maarakentamisen kannalta tarpeellisia ominaisuuksia ja rakentamisen laatua on seurattava säännöllisesti kunkin jätemateriaalin ominaisuuksiin soveltuvilla menetelmillä.

Päästötarkkailu

- F.11. Jätteiden hyödyntämisalueelta maaperään suotautuvan veden laatua on tarkkailtava lysimetrillä tai muulla tarkoitukseen soveltuvalla näytteenotolla. Menetelmä, tutkittavat ominaisuudet ja tarkkailutiheys on esitettävä jäljempänä määräyksen F.15. tarkkailusuunnitelmassa.
- F.12. Jätteiden hyödyntämisalueelta on oltava selvitetty hulevesien laatu ennen jätteiden hyödyntämistoiminnan aloittamista.

Jätteiden hyödyntämistoiminnan aikana hyödyntämisalueella syntyvien hulevesien veden laatu on tutkittava vähintään kahdesti vuodessa, kuten keväällä ja syksyllä, otettavilla edustavilla vesinäytteillä. Vesinäytteet on myös otettava ennen jätteiden sijoittamisen aloittamista hakemuksessa esitetyn mukaisesti. Alueelta poisjohdettavien hulevesien laadun tarkkailupisteitä on oltava vähintään kaksi.

Vesinäytteistä on tutkittava vähintään yleinen ulkonäkö, haju, väri, sameus, sähkönjohtavuus ja pH sekä analysoitava kiintoaineen, COD_{Mn}:n, kloridin, sulfaatin, fluoridin, fosforin, ammoniumtypen, nitraattitypen, nitriittitypen, kokonaistypen, alumiinin ja raudan pitoisuudet. Lisäksi on tutkittava hakemuksessa esitettyjen haitallisten aineiden pitoisuudet sekä muiden haital-

listen aineiden pitoisuudet, joita alueelle sijoitettavat jätteet sisältävät tehtyjen tutkimusten perusteella.

Jos vesinäytteitä ei voida ottaa kuivuuden takia suunnitelmaan merkittynä ajankohtana, on näyte otettava runsasvetisempänä ajankohtana. Näytteenottojen yhteydessä on mitattava veden virtaama.

Vaikutustarkkailu

F.13. Jätteiden hyödyntämisalueen ympäristöstä on otettava edustavia pintavesinäytteitä, jos aistinvaraisesti havaitaan epäilystä hyödyntämisalueen aiheuttaneen alueen ulkopuolelle vesipäästöjä. Vesinäytteistä on tutkittava vähintään edellä määräyksessä F.12. velvoitetut ominaisuudet.

F.14. Jätteiden hyödyntämisalueelle on asennettava vähintään kolme edustavaa pohjavesiputkea. Putkista on otettava vesinäytteet vähintään kahdesti vuodessa, keväällä ja syksyllä. Vesinäytteet on myös otettava ennen jätteiden sijoittamisen aloittamista hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Vesinäytteistä on tutkittava vähintään yleinen ulkonäkö, haju, väri, sameus, sähkönjohtavuus ja pH sekä analysoitava COD_{Mn}:n, kloridin, sulfaatin, fluoridin, fosforin, ammoniumtyypen, nitraattityypen, nitriittityypen, kokonaistypen, alumiinin ja raudan pitoisuudet. Lisäksi on tutkittava hakemuksessa esitettyjen haitallisten aineiden pitoisuudet sekä muiden haitallisten aineiden pitoisuudet, joita alueelle sijoitettavat jätteet sisältävät tehtyjen tutkimusten perusteella.

Tarkkailusuunnitelma

F.15. Määräyksissä F.6.–F.10. velvoitettu tarkkailu on esitettävä edellä määräyksessä D.14. velvoitetun jätteiden hyödyntämistoiminnan sekä materiaalien ja rakentamisen laadunvalvontasuunnitelmien erillisinä liitteinä.

Muutoin käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuista on tehtävä tämän päätöksen määräysten mukaisesti päivitetty tarkkailusuunnitelma. Suunnitelma on toimitettava viimeistään kuukautta ennen toiminnan aloittamista Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Tarkkailusuunnitelmaa voidaan tarkkailutulosten tai muiden vastaavien syiden perusteella tarkentaa tai muuttaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla edellyttäen, että muutokset eivät heikennä tulosten luotettavuutta, lupamääräysten valvottavuutta eivätkä tarkkailun kattavuutta.

F.16. Näytteiden otto ja analysointi on tehtävä standardien (CEN, ISO, SFS tai vastaavan tasoinen kansallinen tai kansainvälinen yleisesti käytössä oleva standardi) mukaisesti. Mittausraportissa on esitettävä käytetyt mittausmenetelmät ja niiden mittausepävarmuudet sekä arvio tulosten edustavuudesta.

- F.17. Luvan saajan on arvioitava ja tarkastettava jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, jos käsiteltävän jätteen laatu tai määrä tai käsittelyn järjestelyt muuttuvat. Suunnitelman muutoksista on ilmoitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle.

Kirjanpito

- F.18. Toiminnasta on pidettävä kirjaa. Kirjanpitoon on merkittävä vähintään seuraavat asiat:
- vastaanotettujen jätteiden alkuperä, määrä, laatu ja toimitusajankohta
 - jätteiden laadunvalvontatiedot
 - välivarastoitujen jätteiden määrä
 - hyödynnettyjen jätteiden määrä ja laatu, hyödyntämiskohteet karttapii- rustuksessa esitettynä. Lisäksi esitetään hyödynnettyjen jätteiden ker- rospaksuudet.
 - vesienhallinta sekä muiden rakenteiden huolto- ja korjaustoimet
 - pintarakennekerrosten materiaalitiedot ja materiaalien määrät
 - pintarakennemateriaalien ja rakentamisen laadunvalvontatulokset
 - eri pintarakennekerrosten rakentamisvaiheet ja -vesien keräys- ja joh- tamisjärjestelmien toteutus sekä rakenteiden poikkileikkauskuvat
 - pintakerrosmateriaalien ja pintakerrosten rakentamisen urakoitsijan ja riippumattoman laadunvalvonnan tiedot
 - alueen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailutiedot
 - yhteenveto ympäristönsuojelun kannalta merkittävistä häiriötilanteista ja onnettomuuksista (syy, kesto aika, arvio päästöistä ilmaan, vesiin tai maaperään sekä arvio niiden ympäristövaikutuksista että tehdyt toi- menpiteet).

Kirjanpito on pyydettäessä esitettävä ympäristöluvan valvonta- viranomaisille.

Raportointi

- F.19. Vesitutkimustulokset on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomai- selle kuukauden kuluessa näytteenottotulosten valmistumisesta.
- F.20. Toiminnasta ja tarkkailusta on tehtävä vuosiraportti. Raportissa on esitettä- vä yhteenveto kirjanpidosta ja selvitys alueen jäljellä olevasta täyttötila- vuudesta kunkin raportointivuoden päättyessä. Raportissa on esitettävä myös selvitys toiminnan ympäristökuormituksesta.

Raportoinnin saa tehdä sähköisesti suoraan ympäristöhallinnon tietojärjes- telmään sähköisen palvelun tuottajan tarjoaman käyttöliittymän raportointi- lomakkeilla niiltä osin kuin se on mahdollista.

Raportti on toimitettava tarkkailuvuotta seuraavan helmikuun loppuun mennessä Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

- F.21. Jätteiden hyödyntämistoiminnasta on tehtävä loppuraportti. Raportissa on esitettävä muun muassa rakentamisaika, yhteenveto hyödynnetyistä jätteistä, selvitys jätteiden sijoituspaikoista ja kerrospaksuuksista sekä pintarakennemateriaalitiedot, kuten materiaalityypit, määrät ja kerrospaksuudet, kuvaus kaatopaikan pintarakenteen ja vesienkeräys- ja johtamisjärjestelmien rakentamisesta, piirustukset ja poikkileikkauskuvat toteutuneista rakenteista ja niiden sijainnista että urakoitsijan ja riippumattoman laadunvalvojan laadunvalvonnan asiakirjat. Lisäksi esitetään yhteenveto muista kirjanpitoliedoista.

Raportti on toimitettava tiedoksi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle kahden kuukauden kuluessa pintarakenteen valmistumisesta.

RATKAISUN PERUSTELUT

Lupaharkinnan perusteet

Ympäristöluvassa annetut lupamääräykset ovat tarpeen, jotta jätteen hyödyntämistoiminta täyttää ympäristönsuojelu- ja jätelaissa sekä niiden nojalla annetuissa asetuksissa mainitunlaiselle toiminnalle asetetut vaatimukset sekä ne vaatimukset, jotka luonnonsuojelulaisissa ja sen nojalla on säädetty.

Luvan myöntämisen edellytykset

Ympäristönsuojelulain 42 §:n mukaan luvan myöntäminen edellyttää, ettei toiminnasta, asetetut lupamääräykset huomioon ottaen aiheudu yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, maaperän tai pohjaveden pilaantumista tai erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella eikä eräistä naapuruussuhteista annetussa laissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta naapureille.

Määräyksiä annettaessa on otettu huomioon toiminnan aiheuttama pilaantumisen todennäköisyys ja onnettomuusriski sekä alueen kaavamääräykset. Toiminnanharjoittajalla on toiminnan laajuus, laatu ja ympäristöluvan vaatimukset huomioon ottaen käytettävissä ympäristönsuojelulain 42 §:n 4 momentissa tarkoitettu riittävä asiantuntemus.

Hakemusasiakirjojen mukaan jätteiden hyödyntäminen Jätkäsaaren maa- ja vesirakentamisessa ei aiheuta haitallisia vaikutuksia ympäristöön. Lupaharkinnassa Etelä-Suomen aluehallintovirasto on arvioinut, että toiminnasta aiheutuvat haitat voidaan ehkäistä tämän lupapäätöksen määräyksillä. Lupa oli siten myönnettävissä.

Lupamääräysten perustelut

Yleiset perustelut

Lupamääräyksissä on ympäristönsuojelulain 43 §:n mukaisesti otettu huomioon toiminnan luonne, ominaisuudet alueella, jolla toiminnan vaikutus ilmenee, toiminnan vaikutus ympäristöön kokonaisuutena, pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoitettujen toimien merkitys ympäristön kokonaisuuden kannalta sekä tekniset ja taloudelliset mahdollisuudet toteuttaa nämä toimet.

Ympäristölupapäätöksessä on annettu määräykset muun muassa toiminnan ympäristövaikutusten ehkäisemiselle, vastaanotettavien hyödynnettävien jätteiden laadulle, jätteiden hyödyntämiselle maarakentamisessa, hyödynnetyn jätteen eristämiseksi ja toiminnan tarkkailulle. Toiminnan voidaan arvioida edustavan parasta käyttökelpoista tekniikkaa, kun toimintaa harjoitetaan tämän ympäristöluvan mukaisesti.

Ympäristöluvassa ei ole määrätty tehtäväksi hakemusta lupamääräysten tarkistamiseksi, sillä hakemusasiakirjojen mukaan toiminta on määräaikainen ja se päättyy vuonna 2021.

Päätöksen ratkaisuosassa on otettu huomioon tarpeellisilta osin 1.5.2012 voimaan tullut jätelaki (646/2011) ja jätteistä annettu valtioneuvoston asetus (179/2012). Jätteistä annettulla valtioneuvoston asetuksella kumottiin muun muassa ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteen pakkaamisesta ja merkitsemisestä annettu valtioneuvoston päätös (659/1996) ja yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta annettu ympäristöministeriön asetus (1129/2001). Näitä osin on sovellettu uuden jätelain ja jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen säännöksiä. Vanhan jätelain mukaisen termin ongelmajäte sijasta on ratkaisuosassa käytetty Euroopan unionin jätelainsäädännön ja uuden jätelain mukaista termiä vaarallinen jäte.

1.5.2012 voimaan tulleen ympäristönsuojelulain muuttamisesta annetun lain (196/2012) mukaan lain voimaan tullessa vireillä olevat ympäristölupahakemukset käsitellään lain voimaan tullessa voimassa olleiden säännösten mukaisesti. Jätteen käsittelytoiminnan harjoittajalta vaadittavaan vakuuteen sovelletaan kuitenkin ympäristönsuojelulain 43 a–43 c §:ää.

Lupamääräysten yksilöidyt perustelut

Määräykset A.1. ja A.2. Toiminnot ja toiminta-aika on hyväksytty pääsääntöisesti hakemuksessa esitetyn mukaisena.

Toiminta-aika on hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisena. Yleisellä juhlapäivällä tarkoitetaan uudenvuodenpäivää, loppiaista, pitkäperjantaita, 1. ja 2. pääsisäispäivää, vappua, helatorstaita, helluntaipäivää, juhannus-aattoa, juhannuspäivää, pyhäinpäivää, itsenäisyyspäivää, jouluaattoa, 1. ja

2. joulupäivää sekä uudenvuodenaattoa. (YSL 43 §, JL 6 §, JA 8 §, NaapL 17 §)

Määräys A.3. Kuormien tarkistamisella varmistetaan, ettei Jätkäsaaren alueella käytetä hyödyntämiskelvottomia jätejakeita. Vastaanotettavien kuormien kirjanpidolla seurataan tuotavien materiaalien määrää ja alkuperää.

Hyödynnettäväksi soveltumattomien materiaalien poistamisella varmistetaan, että toiminnasta ei aiheudu terveys- tai ympäristöhaittaa. (YSL 43 §, JL 4 §, 6 §, 9 §, 15 §, NaapL 17 §)

Määräykset A.4.–A.6. Pohjamaan riittävän kantavuuden varmistamisella ja tarvittaessa käytettävillä painumahallintarakenteilla ehkäistään toiminta-alueen haitallisia painumia sekä maaperän ja jätetätyn vakavuuden vaarantumista.

Reunapenkereen rakentaminen ja jätteiden hyödyntäminen reunapenkeressä on hyväksytty tehtäväksi pääosin hakemuksessa esitetyn mukaisena.

Kun estetään alueen ulkopuolisten vesien kulkeutuminen jätteiden hyödyntämisalueelle, vähennetään jätteistä liukenevien haitallisten aineiden ja kiintoaineen määrää. Alueen ulkopuolisten vesien kulkeutumisen estämisellä jätteiden hyödyntämisalueelle vähennetään toiminnassa syntyvien jätevesien määrää. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräykset A.7.–A.9. Jäteasetuksen 10 §:n mukaan jätteen hyödyntämis- ja käsittelypaikalle on määrättävä vastaava hoitaja. Hoitaja valvoo toimintaa ja toimii valvontaviranomaisen yhdyshenkilönä.

Ympäristönsuojelulain 42 §:n mukaan jätteen hyödyntämis- tai käsittelytoiminnan harjoittajan käytettävissä tulee olla lisäksi toiminnan laatuun ja laajuuteen nähden riittävä asiantuntemus.

Riippumaton valvoja varmistaa urakoitsijan laadunvarmennuksen asianmukaisuuden. (YSL 42 §, 43 §, JL 52 §, JA 10 §)

Määräys A.10. Melutasoa koskeva määräys on annettu melutason ohjeistoista annetun valtioneuvoston päätöksen (993/1992) ohjeiden mukaisena. Ennalta arvioiden jätteen hyödyntämistoiminnasta ei aiheudu sellaista meluhaittaa, mikä edellyttäisi melutason mittaamista lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. (YSL 43 §, JA 8 §, NaapL 17 §, VNp 993/1992)

Määräykset A.11. ja A.12. Tilapäisten varastokasojen kostuttaminen tarvittaessa ja liikenneväylien puhdistaminen vähentävät toimintojen pölyn leviämistä ympäristöön.

Kevyen polttoöljyn rikkiptoisuusraja on säädetty raskaan polttoöljyn, kevyen polttoöljyn ja meriliikenteessä käytettävän kaasuöljyn rikkiptoisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen (689/2006) 4 §:ssä. (YSL 43 §, VNA 689/2006)

Määräykset A.13.–A.15. Jätelain 6 §:n mukaan jätehuolto on järjestettävä siten, ettei jätteistä tai jätehuollosta aiheudu haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle.

Jäteasetuksen 7 §:n mukaan jätteiden kuljetus on järjestettävä siten, että siitä aiheutuvat melu ja muut häiriöt ympäristölle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Jätteitä ei saa päästä ympäristöön kuljetuksen aikana.

Jätelain (646/2011) 121 §:ssä veloitetaan laatimaan siirtoasiakirja muun muassa hiekanerotuskaivojen lietteen, vaarallisen jätteen ja pilaantuneen maa-aineksen kuljetuksesta. Jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (179/2012) 24 §:ssä on säädetty siirtoasiakirjaan merkittävät tiedot. Siirtoasiakirja tulee olla mukana jätteen siirron aikana. Siirtoasiakirjat on säilytettävä vähintään kolmen vuoden ajan. (YSL 43 §, 45 §, JäteL (646/2011) 121 §, VNAJ (179/2012) 4 §, 24 §)

Määräykset A.16.–A.20. Jätteiden hyödyntämistoiminta kestää arviolta vuoteen 2020 saakka. Jätteiden hyödyntämisalueella muodostuu oletettavasti hyödynnettävästä jätteestä suotautuvaa vettä, joka sisältää jätteistä liukenevia haitallisia aineita ja kiintoainesta. Jätevesien hallittu kerääminen ja johtaminen asianmukaiseen käsittelyyn ovat tarpeen, jotta alueelle ei muodostu jätetäytön sisäistä vesikerrosta.

Jätteiden hyödyntämistoiminta kestää useita vuosia ja alueelle kertyy jätteistä suotautuvan veden lisäksi hulevesiä alueille, joilla ei ole vielä hyödynnetty jätettä ja alueille, joilla toteutetaan jätteiden hyödyntämistä. Vesien tarkoituksenmukainen kerääminen ja johtaminen laatunsa mukaiseen käsittelyyn on tarpeen, jotta hulevesistä ei aiheudu ympäristö- eikä muuta haittaa.

Hyödynnetyn jätteen päälle rakennettavan eristysrakenteen salaojavedet ovat ennalta arvioiden puhtaita, mutta voivat sisältää puiston maarakentamisessa käytettävien kasvukerros materiaalien sisältämiä ravinteita. Salaojavedet on hyväksytty johdettavaksi laatunsa mukaisesti maaperäimeytykseen, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Kerroksen veden purkaminen on veloitettu järjestettäväksi siten, ettei veden purkamisesta aiheudu vaurioita jätteiden eristysrakenteelle eikä muuta haittaa.

Raja-arvojen taustamateriaalina on käytetty muun muassa Helsingin kaupungin alueen huleveden tutkimustuloksia, vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettua valtioneuvoston asetusta (1022/2006) ja sen säädösmuutoksia sekä yhdyskuntajätevesistä annettua valtioneuvoston asetusta (888/2006) että vesienhoidon järjestämisestä annettua valtioneuvoston asetusta (1040/2006) ja sen säädösmuutoksia. Tässä päätöksessä

arvio ympäristöhaittoja aiheuttamattomista haitta-ainepitoisuuksista on tehty edellä mainittujen taustamateriaalina käytetyn aineiston perusteella.

Suunnitelma on tarpeen viranomaisvalvonnan järjestämisen kannalta. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräykset A.21. ja A.22. Toiminnasta voi aiheutua myös esimerkiksi roskaantumista. Muut ympäristöhaitat on tarpeen ehkäistä tarkoituksenmukaisella tavalla.

Jättemateriaalien hyödyntämisalueet on veloitettu merkittäviksi tarvittaviin asiakirjoihin, jotta alueiden sijainti ja käyttörajoitukset ovat alueen omistajien, haltijoiden, käyttäjien, viranomaisten ja muiden tarvittavien tahojen tiedossa. (YSL 43 §, JL 6 §, 51 §, JA 8 §)

Määräys A.23. Polttoainesäiliötä, säiliön varusteita ja polttoaineen käsittely- ja jakelualueen pohjarakenteita koskevalla määräyksellä ehkäistään polttoaineen pääsy maaperään ja aineesta aiheutuva maaperän sekä pinta- ja pohjaveden pilaantuminen. (YSL 7 §, 8 §, 43 §, YSA 37 §)

Määräys A.24. Ympäristönsuojeluasetuksen 30 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on ilmoitettava välittömästi lupaviranomaisena toimivalle valvontaviranomaiselle tavanomaisesta toiminnasta poikkeavista tapahtumista ja onnettomuuksista, joilla voi olla vaikutuksia ympäristöön tai luvan noudattamiseen. (YSL 5 §, 7 §, 8 §, 43 §, YSA 30 §, JL 6 §, 52 §)

Määräys B.1. Hakemusasiakirjojen mukaan jätteiden hyödyntämisalueelta ei ole tutkittu epäorgaanisten haitallisten aineiden liukoisuuksia. Kun otetaan huomioon alueen maaperässä todettujen tiettyjen epäorgaanisten haitta-aineiden kokonaispitoisuudet ja Jätkäsaaren muulla alueella tehdyt epäorgaanisten haitallisten aineiden liukoisuustutkimukset, on lupahakemusalueelta tarpeen selvittää maaperässä olevien epäorgaanisten haitallisten aineiden liukoisuudet. (YSL 7 §, 43 §, 78 §, JL 6 §)

Määräys B.2. Vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavan pilaantuneen maa-aineksen poistamisella varmistetaan, että suuria haitta-ainepitoisuuksia sisältävästä maa-ainesjätteestä ei aiheudu pitkälläkään aikavälillä terveys- eikä ympäristöriskiä.

Kunnostustavoitteen asettamisessa on käytetty taustamateriaalina maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annettua valtioneuvoston asetusta (214/2007) ja ”Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. Ympäristöministeriö. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007.” -julkaisua ja ”Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Jussi Reinikainen. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 23/2007” -julkaisua. (YSL 7 §, 43 §, 78 §, JL 6 §)

Määräykset B.3. ja B.4. Kunnostuksen aikaisella näytteenotolla selvitetään pilaantuneen alueen laajuus sekä määritetään haitta-aineita sisältävän maa-aineksen jäteluokitus ja kaatopaikkakelpoisuus että erotetaan muuta

käsittelyä vaativat massat. Tutkimustulosten perusteella voidaan erotella eri tavoin ja eri haitta-aineilla pilaantuneet maa-ainekset sekä kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävät maa-ainekset.

Jäännöspitoisuusnäytteenotolla todennetaan maaperän haitta-ainepitoisuudet pilaantuneen maa-aineksen poistamisen jälkeen sekä selvitetään edellytetyn kunnostustavoitteen saavuttaminen. (YSL 7 §, 43 §, YSA 37 §)

Määräys B.5. Maaperän puhdistussuunnitelmassa esitetään muun muassa kaivutyön toteutus, työsuojelutoimenpiteet, ympäristö-turvallisuuteen liittyvät asiat ja tarvittavat muut kunnostusjärjestelyt sekä pilaantuneen maa-aineksen vastaanottoaikat. Suunnitelmat ovat tarpeen, jotta kaikki ympäristö- ja terveyshaittojen ehkäisemiseen liittyvät seikat tulevat otetuksi huomioon kunnostustoiminnassa, ja jotta valvontaviranomainen voi varmistua toiminnan asianmukaisesta toteutuksesta. Näytteenottosuunnitelman laatiminen on tarpeen maaperälle asetetun kunnostustavoitteen todentamiseksi. (YSL 7 §, 43 §, JL 6 §)

Määräys B.6. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on veloitettu arvioimaan uudelleen, jos kiinteistöillä havaitaan haitta-aineita, joita ei aiemmissa tutkimuksissa ole todettu. Arvioinnissa asetetaan tarvittaessa raja-arvot uusille haitta-aineille. Lisäksi arviointi on tarpeen tehdä, jos käytettävällä puhdistusmenetelmällä ei ole mahdollista saavuttaa asetettuja kunnostustavoitteita. (YSL 7 §, 43 §, JL 6 §)

Määräys B.7. Loppuraportissa esitetään yhteenveto tehdyistä toimenpiteistä ja dokumentoidaan asiatiedot. Raportti on tarpeen viranomaisvalvonnan takia. (YSL 43 §, JL 52 §)

Määräykset C.1.–C.3. Hyödynnettävät jätteet ja jätemäärät on hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisena. (YSL 43 §, 45 §)

Määräys C.4. Jätteiden maarakentamishyödyntämisen kannalta olennaimmat tekijät ovat tekninen- ja ympäristökelpoisuus. Materiaalien teknisen ja ympäristökelpoisuuden kriteerit on pääosin hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisina. (YSL 43 §, 45 §, JL 6 §)

Määräys C.5. Maarakentamisessa hyödynnettävän betonijätteen kelpoisuus hyödynnettäväksi on säädetty eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetussa valtioneuvoston asetuksessa (591/2006) ja eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (403/2009).

Betonijäte voi sisältää epäpuhtauksina asbestia, PCB:tä sisältävää saumamassaa ja kreosoottia sekä muuta rakennusjätettä. Epäpuhtaudet on tarpeen poistaa betonijätteen hyödyntämisen varmistamiseksi. (YSL 43 §, 45 §, JL 6 §)

Määräys C.6. Tiilijätteen on tarpeen olla muuta jätettä sisältämätöntä, jotta jätteestä ei aiheudu roskaantumista ja jotta jäte on hyödynnettävissä hyvän maarakennuskäytännön mukaisesti. ”Purku- ja raivausmateriaalien käsittely ja uusiokäytön luvanvaraisuus tierakentamisessa. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 27/2005. Hanna Kauppila. Tiehallinto. 51/2007.” -julkaisun mukaan tiili murskataan normaalisti 0–50 mm:n raekokoon. Karkeampaa tiilimursketta 0–70 mm voidaan myös hyödyntää. (YSL 43 §, 45 §, JL 6 §)

Määräys C.7. Maarakentamisessa hyödynnettävän tuhka-jätteen kelpoisuus hyödynnettäväksi on säädetty eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetussa valtioneuvoston asetuksessa (591/2006) ja eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (403/2009). Peitetyn rakenteen raja-arvot ovat hakemuksessa esitetyn mukaiset.

Tuhkan maarakentamisen kannalta keskeiset tekniset ominaisuudet on esitetty ”Tuhkarakentamisen käsikirjassa” (verkkojulkaisu, PDF 13.1.2012) -ohjeessa. (YSL 43 §, 45 §, JL 6 §)

Määräys C.8. Jätelain (1072/1993) 6 §:n mukaan muun muassa jäte on hyödynnettävä, jos se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon. Ensisijaisesti on pyrittävä hyödyntämään jätteen sisältämä aine ja toissijaisesti sen sisältämä energia.

Jätelain (646/2011) 8 §:n mukaan kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavaa etusijajärjestystä: Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä.

Edellä esitetyn perusteella asfalttijätteen ensisijainen hyödyntäminen on asfaltin käyttö uudelleen asfaltin valmistuksessa tai asfalttimurskeena asfaltin kaltaisissa käyttökohteissa. Toissijaisesti asfalttia voidaan hyödyntää maarakentamisessa.

Tavanomaisesta laadusta poikkeavalla asfaltilla tarkoitetaan asfalttia, joka sisältää valmiin asfaltin laadusta poikkeavia haitta-aineita. Polttoainevuodoista peräisin olevia haitta-aineita ovat esimerkiksi BTEX-yhdisteet. Lupaharkinnassa pysyvän jätteen raja-arvot on arvioitu kyseiseen kohteeseen käyttökelpoisiksi. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys C.9. Pilaantuneen maa-aineksen tekninen ja ympäristökelpoisuus on pääosin hyväksytty esitetyn mukaisesti. Epäorgaanisten haitallisten aineiden liukoisuusominaisuuksille on asetettu tiukemmat raja-arvot, jotta maa-ainesjätteestä ei aiheudu maarakentamisen aikana poikkeavia hule-

vesipäästöjä, ja jotta asuinalueen keskelle jäävästä tulevasta puistoalueesta ei aiheudu pitkälläkään aikavälillä ympäristönsuojelulain 7 §:n ja 8 §:n vastaista seurausta. Yksilöidyt perustelut epäorgaanisten haitallisten aineiden raja-arvoille on esitetty määräyksen C.10. perusteluissa.

Raja-arvoja määritettäessä on otettu huomioon ympäristönsuojelulain 4 §:n mukaiset ennaltaehkäisy- ja haittojen minimoinnin periaate. (YSL 7 §, 43 §, JL 6 §)

Määräys C.10. Sedimentin orgaanisen aineen määrä on hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisena. Muiden haitallisten aineiden pitoisuudet epäorgaanisten haitallisten aineiden liukoisuuksia lukuun ottamatta on hyväksytty pääsääntöisesti hakemuksessa esitetyn mukaisina. Perustelun ilmenevät edellä määräyksen C.9. ja tämän määräyksen perusteluista.

Alueelle hyödynnettäväksi vastaanotettavan stabiloidun sedimentin sideaineena käytettävän lentotuhkalle on asetettu ympäristökelpoisuusvaatimukset, jotta alueella hyödynnettävä stabiloitu materiaali ei sisällä haitallisia aineita sellaisia määriä, joista voi pitkällä aikavälillä liukenemisen tai stabiloidun materiaalin rapautumisen johdosta aiheutua ympäristö- tai muuta haittaa.

Sedimentin ja stabiloidun sedimentin epäorgaanisten haitallisten aineiden liukoisuusominaisuuksille on asetettu tiukemmat raja-arvot määräyksen C.9. perustelujen ja seuraavassa esitetyn perusteella.

Kyseessä on jätteen hyödyntämistoiminta eikä kaatopaikkatoiminta. Ennalta arvioiden tavanomaisen jätteen liukoisuusraja-arvot hyödynnettävälle jätteelle ovat alueen tuleva maankäyttö huomioon otettuna sellaiset, ettei niiden pitkäaikaista ympäristökäyttämistä voida luotettavasti arvioida ainoastaan kaatopaikkatoimintaan tarkoitettujen raja-arvojen perusteella. Hakemuksessa esitettyjä tavanomaisen jätteen kaatopaikkasijoituskelpoisuuden raja-arvoja on siten tarpeen vertailla muihin maarakennushyödyntämisen raja-arvoihin.

Haitallisten aineiden liukoisuusraja-arvojen määrittämisessä on käytetty taustamateriaalina eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annettua valtioneuvoston asetusta (591/2006) ja eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annettua valtioneuvoston asetusta (403/2009) sekä kaatopaikoista annettua valtioneuvoston asetusta (331/2013) että ”Sivutuotteet maarakenteissa. Käyttökelpoisuuden osoittaminen. Tekes teknologiakatsaus 93/2000.” -julkaisua. Tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden liukoisuusarvot poikkeavat selvästi kahden muun taustamateriaalin raja-arvoista. Kun raja-arvoksi asetetaan $\frac{1}{3}$ tavanomaisen jätteen kaatopaikkasijoituskelpoisuusarvoista, ovat raja-arvot pääasiallisesti samantasoisessa suuruusluokassa asetuksen 403/2009 liitetaulukon raja-arvojen ja teknologiakatsauksen 93/2000 raja-arvojen, maarakennuskäyttöön pohjavesialueiden ulkopuolella soveltuvien mineraalisten materiaalien rakennetyyppikohtaiset yleiset liukoisuusraja-arvot, kanssa.

Ratkaisussa on otettu huomioon myös ympäristönsuojelulain 7 §:n maaperän pilaamiskielto ja ympäristönsuojelulain 8 §:n pohjaveden pilaamiskielto sekä ympäristönsuojelulain 4 §:n mukaiset ennaltaehkäisyn ja haittojen minimoinnin periaate.

”Organotinayhdisteillä pilaantuneiden sedimenttien ympäristövaikutukset ja niiden hallinta (TBT-BATman). Taustaraportti. VTT. 30.3.2007.” -raportin mukaan kenttärakenteissa hyödynnettävän stabiloidun sedimentin olennaimmat vaatimukset ovat riittävä puristuslujuus (noin 3–5 MPA) ja pakkasenkestävyys. ”Waste acceptance at landfills. Guidance on waste acceptance procedures and criteria. Environment Agency. 2010.” - raportin mukaan monoliittisen vaarallisen jätteen puristuslujuuden on oltava vähintään 1 MPa (28 d). Koska kyseinen jätteiden hyödyntämisalue ei ole kenttärakenne eikä kyseessä ole vaarallisen jätteen hyödyntäminen, ei edellä mainittuja puristuslujuuden arvoa voi suoraan käyttää vertailuarvoina kyseisessä kohteessa. Hakemuksessa esitetty puristuslujuuden raja-arvo 60 kPa on kuitenkin edellä esitettyihin arvoihin nähden niin alhainen, ettei raja-arvoa voida hyväksyä tietämättä tarkalleen hyödynnettävän saven ja sedimentin ominaisuuksia. Raja-arvo on siten tarpeen määrittää erikseen jäte-eräkohtaisesti ja hyväksyttävä valvontaviranomaisella. Pakkaskestävyyden raja-arvoa ei tässä päätöksessä määrätty, sillä stabiloidun rakenteen altistuminen sulamis-jäätymisilmiölle on otettu huomioon lupamääräyksessä D.10.

Taustamateriaalina on käytetty myös ”Pilaantuneiden maiden kunnostushankkeiden hallinta. VTT tiedotteita 2245. 2004.” -julkaisua. (YSL 7 §, 43 §, YSA 37 §, JL 6 §)

Määräykset C.11. ja C.12. Jätettä sisältävän maa-aineksen ja ylijäämämaa-aineksen tekninen ja ympäristökelpoisuus on pääosin hyväksytty esitetyn mukaisesti. (YSL 43 §, JL 6 §)

Määräys C.13. Stabiloidun saven hyödynnettävyyden arvioinnin taustamateriaalina on käytetty seuraavia julkaisuja:

- Ylijäämämasaven käyttö rakennustekniikassa. Teknillinen korkeakoulu. Elise Ruuhonen. 5.12.2006
- Pienillä sementtimäärillä stabiloidun saven vedenläisevyys ja työstettävyys. Teknillinen korkeakoulu. Anne Leivo. 16.3.2009
- Stabiloitujen ylijäämämaiden ympäristökelpoisuus maarakenteissa. Aalto yliopisto. Insinööritieteiden korkeakoulu. Emma Niemeläinen. 20.5.2013.

Stabiloidun saven hyödyntäminen on hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisesti stabiloidun sedimentin kaltaisena ja siten määräyksessä on viitattu stabiloidun sedimentin perusteluihin. (YSL 7 §, 43 §, YSA 37 §, JL 6 §)

Määräys C.14. Haitta-aineiden, joille ei ole esitetty ympäristökelpoisuuden raja-arvoa, on tarpeen määrittää raja-arvot erikseen tapauskohtaisesti ja hyväksyttävä ympäristökelpoisuus valvontaviranomaisella. (YSL 43 §, 45 §, JL 6 §, 52 §)

Määräys C.15. Kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen (331/2013) 3 §:n mukaan kaatopaikkana ei pidetä alle kolmen vuoden pituista jätteen varastointia ennen sen hyödyntämistä tai esikäsitteilyä. (YSL 43 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys D.1. Maarakentamisessa hyödynnettävän jätteen määrä on hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisena. Hyödyntämiskohteen luonteen vuoksi jätteiden enimmäiskerrosrakaisuutta ei ole määrätty. Jätteitä on kuitenkin tarpeen hyödyntää vain se määrä, joka tarvitaan alueen maarakentamisessa. (YSL 43 §, 45 §, JL 6 §, 52 §)

Määräys D.2. Välppäys on hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisena. (YSL 43 §, JA 8 §)

Määräys D.3. Välivarastointi on hyväksytty pääsääntöisesti hakemuksessa esitetyn mukaisesti. Lentotuhkan peittäminen on tarpeen tuhkan ominaisuuksien perusteella. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §)

Määräykset D.4.-D.6. Huomioverkkorakenne ja jätteiden sijoittaminen on hyväksytty pääaisassa hakemuksessa esitetyn mukaisena. Kun otetaan huomioon loppusijoitettavaksi esitetyn ja hyväksytyyn jätteen laatu, on jätteen ja pohjaveden välillä oltava riittävä etäisyys pohjaveden pilaantumisen estämiseksi. Lupaharkinnassa on arvioitu yhden metrin etäisyys riittäväksi. Sisäisen vesikerroksen muodostuminen saa tyypillisesti aikaan haitallisten aineiden lisääntymistä suoto- ja hulevesissä, joten vesienhallinta on tarpeen järjestää siten, että jätetäytön sisäisen veden määrä on mahdollisimman vähäinen. (YSL 43 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys D.7. Tuhkan maarakentamiselle annetuissa määräyksissä on otettu huomioon VNA:n 591/2006 ja sen säädösmuutoksen velvoitteet sekä "Tuhkarakentamisen käsikirjassa" (verkkajulkaisu, PDF 13.1.2012) esitetyt ohjeet.

Tuhkan, leijupetihiekan ja maa-ainesta sisältävän tuhkan hyödyntäminen erillään muista materiaaleista on tarpeen, jotta ehkäistään eri materiaalien mahdollisesta keskinäisestä reagoinnista aiheutuva ennalta arvaamaton ympäristökuormitus.

Tuhkarakentamisen käsikirjassa todetaan muun muassa, että rakentamis- pohjan on ehdottomasti oltava kuivaa ja riittävän kantavaa (sivu 55).

Tuhkarakentamisen käsikirjan mukaan työn ennakkosuunnittelussa on otettava huomioon muun muassa sääolosuhteiden, kuten sateen, tuulen ja lämpötilan, vaikutus työn edistymiseen ja lopputulokseen (sivut 54–55).

Tuhkarakentamisen käsikirjan mukaan rakentamisen lopputulokseen vaikuttavia seikkoja ovat muun muassa sää ja työsuoritukseen kulunut aika sekä ongelmat että poikkeamisen työohjeista (sivu 63).

Hyvällä tuhkarakentamiskäytännöllä tarkoitetaan muun muassa seuraavissa kappeleissa esitettyjä Tuhkarakentamisen käsikirjan ohjeita. Lentotuhkakerroksen tiivistyö toteutetaan mahdollisimman nopeasti levittämisen jälkeen ja joka tapauksessa saman työvuoron kuluessa kuin massojen sekoitustyö. Tiivistys seuraavana päivänä on ehdottomasti kielletty. Sivutuotekerros peitetään murskeella yön ajaksi. Tiivistystuloksen varmistamiseksi on suositeltavaa tehdä lopputiivistys ohuen murskekerroksen päältä. Tuhkarakenteen onnistumiseen vaikuttavat olennaisesti tiivistettävän materiaalin vesipitoisuus ja tiivistyksen onnistuminen. Pohjatuhkarakenteen käyttö ja työtavat ovat hiekkaisen materiaalin tapaiset (sivut 56 ja 57).

Eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen (591/2006) ja eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen (403/2009) mukaan levittämisen jälkeen jätettä sisältävä materiaali on peitettävä vähintään 0,1 metrin kerroksella luonnon kiviainesta. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §, VNA 591/2006, VNA 403/2009)

Määräys D.8. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on käyttänyt asfaltti-, betoni- ja tiilimurskeen hyödyntämisen taustamateriaalina muun muassa seuraavia julkaisuja:

- Asfaltin uusiokäyttö tierakentamisessa. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 27/2005.
- Betonimurskeen käyttö tien päällysrakennekerroksissa. Mitoitus ja työohjeet. Tielaitoksen selvityksiä 5/2000.
- Purku- ja raivausmateriaalien käsittely ja uusiokäytön luvanvaraisuus tierakentamisessa. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 51/2007.
- Rudus Oy. Betoroc-murskeohje. Käyttöohje rakentamiseen ja suunnitteluun 1/2008.

Hyvänä asfalttimurskeen maarakentamiskäytäntönä tarkoitetaan muun muassa, että murskeen levitystyö tehdään vastaavasti kuin normaalin murskekerroksen levitys. Pienissä kohteissa materiaalien levittämiseen ja tasaamiseen soveltuu pyöräkuormaaja. Muutoin muotoilu ja tasoitus tehdään tiehöylällä. Tiivistäminen tehdään normaalilla jyräyskalustolla.

Hyvänä betonimurskeen maarakentamiskäytäntönä tarkoitetaan muun muassa, että materiaalia sekoitettava riittävästi työmaalla tai lajittunut betonimurske korvataan uudella materiaalilla. Tiivistys tehdään kuten luonnon maa- ja kiviaineksille. Rakentamisessa on otettava huomioon muun muassa riittävä kantavuus ja routivuus. Tiilimurske voi rapautua jäätyessään kosteana.

Eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen (591/2006) ja eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen (403/2009) mukaan levittämisen jälkeen jätettä sisältävä materiaali on peitettävä vähintään 0,1 metrin kerroksella luonnon kiviainesta. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §, VNA 591/2006, VNA 403/2009)

Määräys D.9. Pilaantuneen maa-aineksen peittämisellä varmistetaan, ettei maa-aineksen sisältämistä haitta-aineista aiheudu haittaa vai vaaraa terveydelle eikä ympäristölle. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys D.10. Stabiloidun sedimentin maarakentamisen määräyksillä varmistetaan, että stabiloitu sedimentin haitallisten aineiden liukoisuudet ja muut ominaisuudet ovat sellaisia, ettei jätteestä aiheudu pitkälläkään aikavälillä terveys- tai ympäristöhaittaa. Taustamateriaalina on käytetty ”Pilaantuneen maan kunnostaminen ja laadunvarmistus. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 110/2004.” -julkaisua. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys D.11. Stabiloidun saven hyödyntäminen on hyväksytty pääasiassa hakemuksen mukaisena. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys D.12. Ylijäämämaa-aineksen hyödyntäminen on hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisena. Ylijäämämaa-aineksella tarkoitetaan myös ns. Helsinki-moreenia. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys D.13 Työn keskeytyessä tehtävää jätteiden peittämistä on muutettu hakemuksessa esitetystä. Ennalta arvioiden kolmen kuukauden keskeytys jätteiden hyödyntämistoiminnassa jätteiden peittämiskriteerinä ei ole riittävä, kun otetaan jätteiden hyödyntämisalueen sijainti aivan meren rannassa ja alueen ympäristöön suunniteltu muu rakentamistoiminta. Lupa-harkinnassa on arvioitu, että kaksi kuukautta on tässä kohteessa ympäristön kannalta enimmäisaika jätteiden peittämättömyydelle.

Muita jätteiden hyödyntämistoiminnan aikana huolehdittavia seikkoja on muun muassa se, etteivät jätteet liety tai muutoin ole sellaisia, joista voi aiheutua muuta haittaa tulevalle maankäytölle. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys D.14. Suunnitelma jätemateriaalien hyödyntämistoiminnan toteutuksesta, materiaalien ja maarakentamisen laadunvalvonnasta sekä tarkkailusta ovat tarpeen viranomaisvalvonnan järjestämiseksi. Lisäksi varmistetaan hyödyntämistoiminnan toteutus suunnitelmallisesti ja hyvää maarakennuskäytäntöä noudattaen. (YSL 43 §, JL 51 §, 52 §)

Määräys E.1. Hyödynnetyn jätteen tasauksessa ja muotoilussa hyödynnettävän jätteen määrä on hyväksytty pääosin hakemuksessa esitetyn mukaisena. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys E.2. Eristyksen pääperiaatteet on hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisena. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys E.3. Tässä päätöksessä tiivistyskerroksen rakennemateriaaliksi on hyväksytty hakemuksessa esitetty 0,5 metrin paksuinen bentoniittimaa ja bentoniittimatto. Materiaalit olivat hyväksyttävissä, sillä bentoniittimatto on yleisesti käytetty eristysrakenteissa ja sen ominaisuudet ovat tiedossa. Yhdistelmärakenteessa molempien materiaalien on täytettävä rakenteelle asetettu tiiveysvaatimus. Muovikalvon ja kantavan maa-aineksen yhdistelmä rakenne ei ennalta arvioiden täytä edellä tarkoitettua tiiveysvaatimusta, sillä hakemuksen mukaan savea ei käytetä tiivistyskerros materiaalina. Tri-soplast-maabentonittiutuotteesta ei hakemuksessa ollut riittäviä tietoja. Tri-soplastin käyttökelpoisuuden arvioi ja ratkaisee valvontaviranomainen materiaalista esitettävien tarkempien tietojen perusteella.

Bentoniittimaton tyypillinen vedenläpäisevyyden k-arvo on tasolla $< 5 \times 10^{-11}$ m/s tai läpäisevä vesimäärä $< 5 \times 10^{-9}$ m³/m²/s. Mahdollisen vaihtoehdoisen materiaalin tiivistysominaisuuksien on oltava edellisen kaltaiset.

Tyypillisiä bentoniittimaton ominaisuuksia ovat esimerkiksi seuraavat "Kaa-topaikan käytöstä poistaminen ja jälkihoito. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2008. Suomen ympäristökeskus." -julkaisussa bentoniittimatolle luetellut vaatimukset:

- bentoniitin tulee olla luonnon natriumbentoniittia
- bentoniitin laatu on varmistettava
- bentoniitin minimimäärän on oltava 4 000 g/m² 0 %:n kosteudessa
- yläpuolisen kuitukankaan tulisi olla neulasidottu ja painoltaan vähintään 200 g/m²
- alapuolisen tukikankaan tulisi olla yhdistelmä kudotusta (vähintään 100 g/m²) ja neulasidotusta (vähintään 100 g/m²)
- maton vetolujuuden tulee olla vähintään 7 kN/m
- maton repimislujuuden tulee olla Peel-testillä (ISO 10319) mitattuna ≥ 60 N/10 cm
- maton murtovenymän tulee olla vähintään 25 %
- maton vedenläpäisevyyden tulee olla $< 5 \times 10^{-11}$ m/s tai $< 5 \times 10^{-9}$ m³/m²/s.

"Pilaantuneen maan kunnostaminen ja laadunvarmistus. Ympäristöopas 110. Suomen ympäristökeskus. 2004." -julkaisun mukaan käytettäessä bentoniittia eristysmateriaalina on varmistettava, että kuormittavat kemikaalit eivät aiheuta bentoniitin paisumis- ja tiivistysominaisuuksien heikkenemistä. Haitallisesti vaikuttavia aineita ovat muun muassa suolat, hiilivedyt, kaksiarvoiset kationit, kuten Ca²⁺ ja Mg²⁺ sekä vahvat hapot (pH < 3) ja emäkset (pH > 11). Suojarakenteella estetään betonin ja/tai tuhkien välitön kontakti bentoniittia sisältävään tiivistysmateriaaliin ja varmistetaan bentoniittimaton eristysominaisuuksien säilyminen pitkäaikaisesti. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys E.4. Kuivatusrakenne on hyväksytty pääosin hakemuksessa esitetyn mukaisena. Kuivatusrakenteelle asetetut vaatimukset ovat tyypillisiä vastaavissa rakenteissa.

"Kaatopaikan käytöstä poistaminen ja jälkihoito. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2008. Suomen ympäristökeskus." -julkaisussa salaojamaton on lueteltu muun muassa seuraavat vaatimukset:

- maton molemmin puolin tulee olla suodatinkankaat
- maton tulee olla vaakatasossa kahteen suuntaan vettä johtava.

Ohjeessa 1/2008 on virheellisesti esitetty salaojamaton ytimen vähimmäispaksuudeksi 20 mm. Yleisesti käytetty salaojamaton vähimmäispaksuus on 6 mm.

Pitkäaikaistoimivuudella tarkoitetaan vedenjohtavuuden säilymistä ja materiaalien kestävyttä sekä materiaalien riittävää stabiliteettia luiskissa. Mitoitustuloksilla osoitetaan salaojamaton kuivatuskapasiteetin riittävyys. Laskelmissa otetaan huomioon muun muassa maksimipintakuorma, luiskakaltevuudet ja vedenjohtavuuteen vaikuttavat tekijät, kuten paksuuden pieneneminen, kemiallinen ja biologinen tukkeutuminen sekä kankaiden tunkeutuminen ytimeen.

Salaojamattorakenteessa on edellytetty kiinnittämään huomiota veden poistumiseen luiskan alareunasta. Asianmukainen veden poistuminen salaojamattorakenteesta parantaa luiskan alareunan stabiliteettia ja lisää kuivatuskerroksen varastointikapasiteettia ääritilanteessa. Lisäksi varmistetaan, että pintarakenteen kuivatusrakenteen poisto-oja ei ala padottaa luiskista tulevaa vettä.

Tiivistys- ja kuivatuskerrokseen valittavien materiaalien kelpoisuus on osoitettava ja perusteltava seikkaperäisesti, jotta voidaan varmistaa, että rakenteet toimivat suunnitellulla tavalla pitkäaikaisesti. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys E.5. Pintarakenne on hyväksytty tehtäväksi pääosin hakemuksessa esitetyn mukaisena. (YSL 43 §, YSA 37 §, JL 6 §, JA 8 §)

Määräys E.6. Rakennus- ja mittaus suunnitelmat täydentävät ja täsmentävät yleissuunnitelmia. Ne sisältävät muun muassa riittävän yksityiskohtaiset suunnitelmat eristysrakenteen asianmukaisesta teknisestä toteutuksesta, ohjeet materiaalien ja rakenteiden laadunvalvonnan toteuttamisesta, ohjeet materiaalien varastoinnista ja käsittelystä työmaalla, ohjeet rakennus- ja asennustöitä rajoittavien olosuhteiden, kuten ilmasto-olosuhteiden huomioon ottamisesta sekä ohjeet valmiiden rakenteiden suojaamisesta ja työnaikaisista kuormitusrajoituksista ("Kaatopaikkojen käytöstä poistaminen ja jälkihoito." Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2008. s. 86–88).

Erillinen laadunvalvontasuunnitelma on tarpeen rakenteiden asianmukaisuuden varmistamiseksi. Suunnitelmassa esitetään vähintään laadunvarmistusorganisaatio (urakoitsija, riippumaton valvoja, rakennuttaja), raken-

nustyön valvojen vastuut ja tehtävät, rakennekerrosten materiaalit ja tiivistysmenetelmät, laadunvalvontakokeiden tyypit ja määrät rakennusmateriaalien valinnassa, työn aikana ja rakenteen seurannassa ja hyväksymisrajat ja toimenpiteet niiden alittuessa (Kaatopaikkojen käytöstä poistaminen ja jälkihoito. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2008 s. 95–99).

Lupaharkinnassa Etelä-Suomen aluehallintovirasto on arvioinut eristysrakenteen olevan kaatopaikkojen eristysrakenteen kaltainen ja käytettyä ohjetta voidaan käyttää tässä päätöksessä ohjeellisena taustamateriaalina. (YSL 43 §, JL 6 §, 51 §, 52 §, JA 8 §)

Määräykset F.1.–F.3. Rakenteiden kunnosta huolehtimalla sekä kirjaamalla polttoainesäiliön täytöt ehkäistään maaperän ja pintavesien sekä pohjaveden pilaantumisriskiä.

Työtapatarkkailuna tehtävällä melun ja pölyämisen seurannalla tarkoitetaan aistinvaraisiin havaintoihin perustuvaa pölyämisen sekä meluhaitan esiintymisen arviointia. (YSL 43 §, 46 §)

Määräys F.4. Pinnan tason mittauksilla dokumentoidaan jätetäytön pinnan taso rakentamisen jälkeen ja eristysrakenteen pinnan taso. Mittauksilla saadaan selvitettyksi eristysalueella tapahtuneet painumat.

Painumien tarkkailulla sekä pintarakenteen kuivatuskerroksen toimivuuden seurannalla varmistetaan eristys- ja kuivatusrakenteiden toimiminen suunnitellulla tavalla, ja ettei hyödynnetyistä jätteistä aiheudu terveys- eikä ympäristöriskiä. (YSL 43 §, 46 §)

Määräys F.5. Tarkastuksien kirjaaminen on tarpeen viranomaisvalvonnan kannalta, ja että tarkastukset sekä niiden perusteella tehtävät korjaustoimenpiteet tulevat asianmukaisesti dokumentoitua. (YSL 43 §, 46 §)

Määräykset F.6.–F.9. Materiaalien kokonaispitoisuuksien ja liukoisten ominaisuuksien sekä stabiloidun jätteen muiden ominaisuuksien tarkkailu on hyväksytty pääsääntöisesti esitetyn mukaisina. Taustamateriaalina näyttemäärää koskevassa lupaharkinnassa on käytetty ”Pilaantuneiden maiden kunnostushankkeiden hallinta. VTT tiedotteita 2245. 2004.” -julkaisua.

Stabiloidulle jätteelle on asetettu hakemusta tiheämpi laadunvalvontanäytteenotto edellä mainitun julkaisun perusteella. Lisäksi ratkaisussa on otettu huomioon alueen tuleva maankäyttö, jolloin hyödynnetyn jätteen laatu on tarpeen olla seikkaperäisesti selvitetty. (YSL 43 §, 46 §)

Määräys F.10. Rakentamisen valvonnalla varmistetaan jätteiden ja muiden materiaalien sekä rakentamisen laatu sekä rakenteiden toimivuus pitkällä aikavälillä. Kaikkien materiaalien osalta on tarpeen mitata hyödynnettyjen jätteiden kerrospaksuudet.

Tuhkarakentamisen käsikirjan mukaan lentotuhkan teknisistä ominaisuuksista erityisesti tiivistyvyysominaisuudet on aina tarkistettava rakentamishankkeiden yhteydessä. Muita lentotuhkasta selvitettäviä perusominaisuuksia ovat hehkutushäviö, lämmönjohtavuus, routivuus ja lujittumisominaisuudet. Pohjatuhkista olennaisin tutkittava ominaisuus on rakeisuus. Toinen pohjatuhkasta tutkittava perusominaisuus on hehkutushäviö (sivut 60 ja 61).

Tuhkarakentamisen käsikirjan mukaan tuhkarakenteiden laadunvalvonnassa käytetään pääsääntöisesti samoja menetelmiä ja laatuvaatimuksia kuin luonnon kiviaineksia käytettäessä. Laadunvalvonta sisältää tuhkamateriaalin laadun seurannan sekä tiivistyskokeet ja lujuuskoekappaleet että tiiveysmittaukset. Lisäksi seurataan kerrospaksuuden toteutumista (sivut 62 ja 63).

Muiden jätteiden osalta on tehtävä kyseiseen maarakennuskohteeseen soveltuvat materiaalien ja rakentamisen aikainen tarkkailu. (YSL 43 §, 46 §)

Määräys F.11. Jätteestä maaperään suotatuvan veden laadun tarkkailu on tarpeen, jotta voidaan arvioida hyödynnettyjen jätteiden mahdollisia pitkällä ajanjaksolla maaperään ja alueen pohjaveteen kohdistuvaa päästöä. (YSL 43 §, 46 §)

Määräykset F.12. ja F.13. Pintavesitarkkailu on hyväksytty pääsääntöisesti hakemuksessa esitetyn mukaisena. Jätteiden hyödyntämisalueen ympäristöstä otettavilla vesinäytteillä varmistetaan, ettei toiminnasta aiheudu pintavesien eikä maaperän pilaantumista (YSL 43 §, 46 §).

Määräys F.14. Pohjavesitarkkailu on hyväksytty pääosin hakemuksessa esitetyn mukaisena. (YSL 43 §, 46 §)

Määräys F.15. Tarkkailusuunnitelma on tarpeen, jotta valvontaviranomainen voi valvoa toimintojen luvan mukaisuutta ja toiminnasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Tarkkailua on tarkennettu ja osin muutettu lupahakemuksessa esitetystä. Uusi tarkkailusuunnitelma on tarpeen viranomaisvalvonnan järjestämisen kannalta.

Ympäristönsuojelulain 46 §:n mukaan tarkkailumääräyksiä ja hyväksyttyä tarkkailusuunnitelmaa voidaan tarvittaessa muuttaa luvan voimassaolosta huolimatta. (YSL 43 §, 46 §,

Määräys F.16. Ympäristönsuojelulain 108 §:n mukaan mittaukset on tehtävä pätevästi, luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin. Luotettavuuden osoittamiseen ei välttämättä riitä mittaajan tai arvioijan pätevyys, vaan kyse on koko mittaus- ja tutkimustoiminnan laadunvarmistuksesta ja sen tasosta. (YSL 46 §, 108 §)

Määräys F.17. Jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma on määrätty tehtäväksi jätelain (646/2011) 120 §:ssä ja jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (179/2012) 25 §:ssä. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on arvioinut 11.10.2013 päivätyn jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelman riittäväksi. Suunnitelman muutokset on tarvittaessa ilmoitettava valvontaviranomaiselle. (YSL 43, 46 §, JL 120 §, 122 §, 149 §, VNAJ (179/2012) 25 §)

Määräykset F.18.–F.21. Vesien laadun tarkkailutiedot on tarpeen toimittaa valvontaviranomaiselle säännöllisesti, jotta valvontaviranomainen voi seurata toiminnasta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Kirjanpito ja vuosiraportointi ovat tarpeen toiminnan dokumentoinnin ja viranomaisvalvonnan järjestämisen kannalta.

Loppuraportissa esitetään yhteenveto hyödynnetyistä jätteistä ja dokumentoidaan pintarakenteen rakentaminen. Raportti on tarpeen viranomaisvalvonnan takia. (YSL 43 §, 46 §)

VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN JA LAUSUNTOIHIN

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Lausunnossa esitetyt asiat on otettu huomioon lupamääräyksissä.

Helsingin kaupungin ympäristölautakunta

Lausunnossa esitetyt asiat on otettu huomioon lupamääräyksissä.

Helsingin kaupunginhallitus

Lausunnossa esitetyt asiat on otettu huomioon lupamääräyksissä.

LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN

Luvan voimassaolo

Päätös on voimassa toistaiseksi.

Toiminnan olennaiseen laajentamiseen tai muuttamiseen on oltava lupa. (YSL 28 §)

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos asetuksella annetaan ympäristönsuojelulain tai jätelain nojalla tämän lupapäätöksen määräystä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkastamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava. (YSL 56 §, YSA 19 §)

PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Päätöksen täytäntöönpanokelpoisuus

Tämä päätös on lainvoimainen valitusajan päättymisen jälkeen, jos päätökseen ei haeta muutosta valittamalla. (YSL 100 §)

Päätöksen noudattaminen muutoksenhausta huolimatta

Luvan saaja saa aloittaa ympäristölupapäätöksen mukaisen toiminnan tämän lupapäätöksen määräyksiä noudattaen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta. Ympäristönsuojelulain (86/2000) 101 §:n mukaan päätöksen täytäntöönpanovakuus ei koske kuntaa. (YSL 101 §)

Muutoksenhakutuomioistuin voi kieltää lupapäätöksen toimeenpanon. (YSL 101 a §)

Perustelut

Toiminnan aloittaminen on tarpeen Jätkäsaaren alueen rakentamisen kannalta. Alueelle sijoitetut jätteet voidaan poistaa alueelta ja toimittaa muualle käsiteltäväksi tai loppukäsiteltäväksi.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) 4, 5, 7, 8, 28, 31, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 45, 46, 53, 54, 55, 56, 78, 96, 97, 100, 101, 101 a, 105, 108 §

Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta annetun lain voimaantulosäännöksen muuttamisesta (196/2012)

Ympäristönsuojeluasetus (169/2000) 1, 5, 16, 18, 19, 19 a, 30, 37 §

Jätelaki (646/2011) 6, 121 §

Jätelaki (1072/1993) 4, 6, 15, 19, 51, 52 §

Jäteasetus (1390/1993) 3, 3 a, 8, 10, 22 §

Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012) 4, 24, 37 §, liite 4

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) 17 §

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006) sellaisena kuin se on muutettuna valtioneuvoston asetuksella 403/2009

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

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Valtion maksuperustelaki (150/1992)

Valtioneuvoston asetus aluehallintovirastojen maksuista vuosina 2014 ja 2015 (1092/2013)

Valtioneuvoston asetus aluehallintovirastojen maksuista vuosina 2012 ja 2013 (1572/2011)

KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Tämän ympäristöluvan käsittelystä perittävä maksu on 11 097 €.

Lasku lähetetään erikseen myöhemmin Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

Ympäristönsuojelulain 105 §:n mukaan luvan, ilmoituksen tai muun lupasian käsittelystä voidaan periä maksu, jonka suuruutta määrättäessä noudatetaan, mitä valtion maksuperustelaisissa (150/1992) ja sen nojalla annettavassa valtioneuvoston asetuksessa säädetään. Aluehallintovirastojen maksuista vuosina 2014 ja 2015 annetun valtioneuvoston asetuksen (1092/2013) 8 §:n 2 momentin mukaan suoritteesta, jota koskeva asia on tullut vireille ennen 1.1.2014, peritään maksu asetuksen voimaan tullessa voimassa olleiden säännösten mukaan.

Tämän hakemuksen vireille tullessa voimassa olleen aluehallintovirastojen maksuista vuosina 2012 ja 2013 annetun valtioneuvoston asetuksen (1572/2011) 2 §:n ja asetuksen liitteen maksutaulukon mukaan jätteiden hyödyntämis- tai loppukäsittelylaitosta, jossa hyödynnetään tai loppukäsittellään jätettä yli 10 000 tonnia vuodessa, koskevan ympäristölupahakemuksen käsittelystä peritään maksu, jonka suuruus on 8 220 euroa. Maksu peritään 35 prosenttia taulukon mukaista maksua korkeampana, jos asian käsittelyn vaatima työmäärä on taulukossa mainittua työmäärää suurempi.

LUPAPÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös Helsingin kaupunki, rakennusvirasto
PL 1515
00099 Helsingin kaupunki

Jäljennös päätöksestä

Helsingin kaupunginhallitus
Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Helsingin kaupungin terveydensuojeluviranomainen
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (sähköisesti)
Suomen ympäristökeskus (sähköisesti)

Ilmoitus päätöksestä

Ilmoitus päätöksestä lähetetään asianosaisille listan dpoESAVI-54-04-08-2012 mukaisesti.

Ilmoittaminen ilmoitustauluilla

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan Etelä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupavastualueen ilmoitustaululla. Päätös kuulutetaan Helsingin kaupungin virallisella ilmoitustaululla. (YSL 54 §)

MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen haetaan muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla. Asian käsittelystä perittävästä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta. (YSL 96 §)

Valitusoikeus lupapäätöksestä on luvan hakijalla ja niillä, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, sekä niillä viranomaisilla, joiden tehtävänä on valvoa asiassa yleistä etua. (YSL 97 §)

Valitusosoitus on liitteenä.

Liitteet

Liite 1. Lupahakemusalue

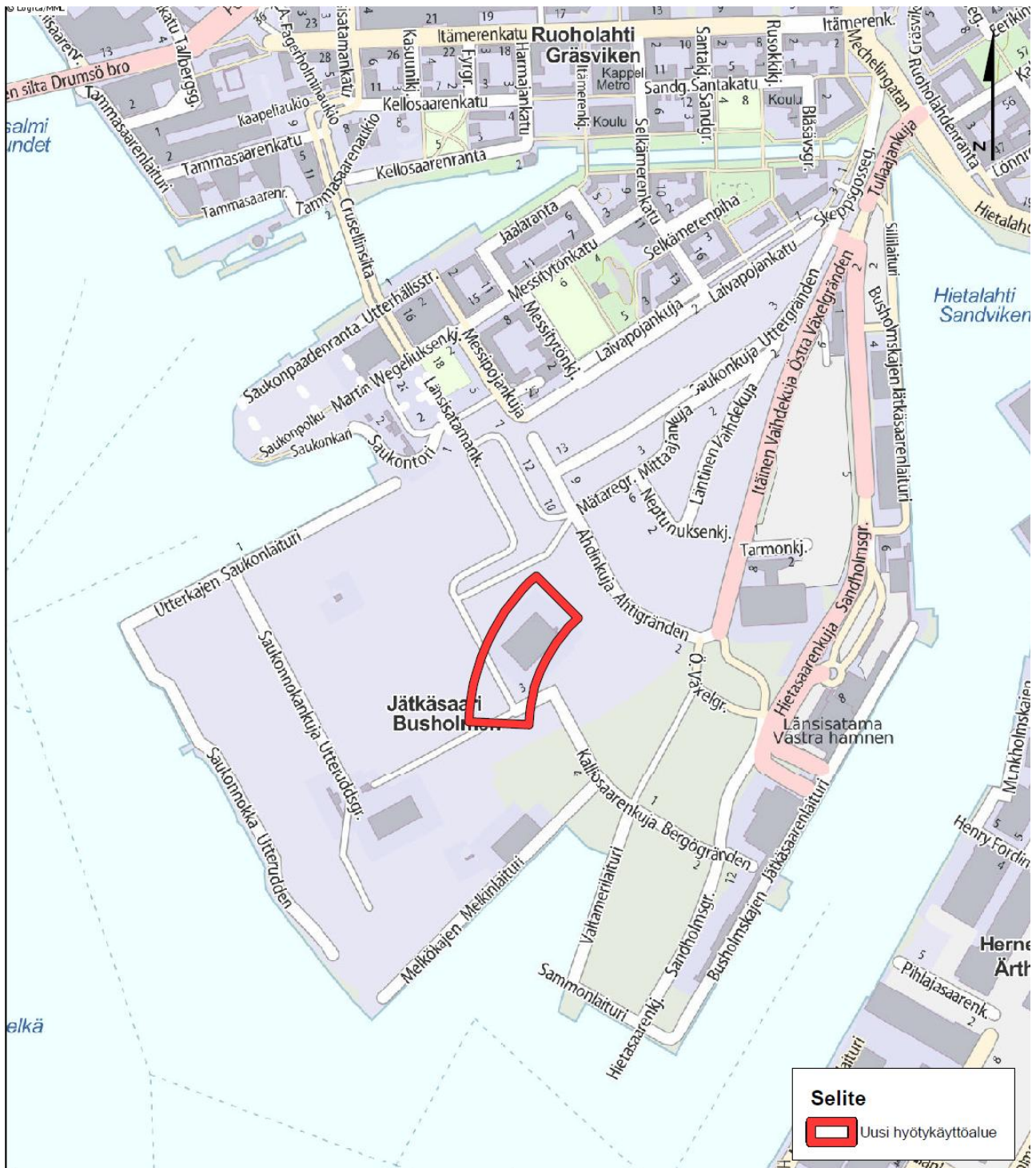
Liite 2. Valitusosoitus

Pekka Häkkinen

Jaakko Heinolainen

Asian on ratkaissut ympäristöneuvos Pekka Häkkinen. Asian on esitellyt ympäristöylitarkastaja Jaakko Heinolainen.

JH/ts



Tutkimuskohteen nimi ja osoite HELSINGIN KAUPUNKI Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue		Piirustuksen sisältö Sijaintikartta		Mittakaava 1:7500 (A4)
 Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto	
	Piirustusnumero		Muutos	
hyv. K.Järvinen	Piirtäjä jael	Suunnittelija J.Leskinen	Pvm. 6.11.2012	

VALITUSOSOITUS

- Valitusviranomainen** Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.
- Valitusaika** Määräaika valituksen tekemiseen on kolmekymmentä (30) päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy **13.2.2014**.
- Valitusoikeus** Päätöksestä voivat valittaa ne, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, asianomaiset kunnat, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset ja muut asias- sa yleistä etua valvovat viranomaiset.
- Valituksen sisältö** Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava
- päätös, johon haetaan muutosta
 - valittajan nimi ja kotikunta
 - postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi)
 - miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta
 - mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
 - perusteet, joilla muutosta vaaditaan
 - valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faxilla tai sähköpostilla)
- Valituksen liitteet** Valituskirjelmään on liitettävä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
 - mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

Valituksen toimittaminen Etelä-Suomen aluehallintovirastolle

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Etelä-Suomen aluehallintovirastolle. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös lähettää postitse, faxina tai sähköpostilla. Sähköisesti (faxina tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston yhteystiedot

käyntiosoite:	Ratapihantie 9, 00520 Helsinki
postiosoite:	PL 110, 00521 Helsinki
puhelin:	(vaihe) 0295 016 000
fax:	09 6150 0533
sähköposti:	ymparistoluvat.etela@avi.fi
aukioloaika:	klo 8 - 16.15

- Oikeudenkäyntimaksu** Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 97 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.