

Selvitys: Betonimurskeen hyötykäytön lainsäädännöllinen ja taloudellinen kannattavuustarkastelu purku- ja uusiomaarakennuskohteissa -
Case-esimerkki: Porvoon Kokkonniemen vanha jätevedenpuhdistamo

Päiväys 22.8.2022

Laatija Sitowise Oy / Katariina Makkonen, Jyri Aho, Anna Railo, Virpi Nikulainen, Marjaana Mattsson

Projektinumero YKK67143



Uudenmaan liitto
Nylands förbund

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

22.8.2022

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
1.1	Työn tarkoitus	4
1.2	Selvitys osana Circular Economy goes East and West -hanketta.....	4
1.3	Selvitys osana Porvoon kaupungin strategiaa	5
2	Maa-ainesten ja purkumateriaalien kiertotalous Itä-Uudenmaan alueella	6
3	Betonimurskaustoimintaa ohjaavaa sääntelyä	8
3.1	Jätelaki.....	8
3.2	Jätteiden laitos- tai ammattimainen käsittely.....	9
3.3	Betonijätteen käsittely: betonimurskeen valmistaminen.....	11
3.4	Betonimurskeen hyödyntäminen MARA-asetuksen nojalla	13
3.5	Rakennustuotteiden laatuvaatimukset	15
3.6	Jätteeksi luokittelun päättymisen - Ei enää jätettä (EEJ).....	16
4	Selvityksen lähtökohdat	17
4.1	Selvityksen taustatiedot.....	17
4.2	Purkujätteiden määräarvio	19
5	Betonin murskauksen vaihtoehtotarkastelu.....	20
5.1	Vaihtoehto 1:	20
5.1.1	Luvantarpeen arviointi.....	20
5.1.2	Työvaiheet ja aikataulu	21
5.1.3	Kustannusarvio.....	22
5.1.4	Mahdollisia riskejä	23
5.2	Vaihtoehto 2	24
5.2.1	Luvantarpeen arviointi.....	24
5.2.2	Työvaiheet ja aikataulu	24
5.2.3	Kustannusarvio.....	26
5.2.4	Mahdollisia riskejä	27
5.3	Vaihtoehto 3	28
5.3.1	Luvantarpeen arviointi.....	28



22.8.2022

5.3.2	Työvaiheet ja aikataulu	29
5.3.3	Kustannusarvio.....	31
5.3.4	Mahdollisia riskejä	33
6	Vertailutaulukko ja johtopäätökset.....	34
7	Lähteet	35



22.8.2022

1 Johdanto

1.1 Työn tarkoitus

Porvoon Kokkonniemen vanha jätevedenpuhdistamo on suunniteltu purettavaksi. Purkamisessa syntyvän betonin hyötykäyttöön saattaminen, taloudelliset ja riskiperusteiset vaihtoehdot huomioiden, edellyttää huolellista prosessi- ja työvaihetarkastelua. Hankkeen tavoitteena on selvittää hyötykäytön edellytyksiä, riskejä ja vaihtoehtoja uusiomaarakentamisessa. Siten vertailussa huomioidaan purku- ja hyötykäyttökohteen vaatima prosessi ja työvaiheet, kustannukset ja edellytykset toteutuksen vaatimien lupien kannalta. Tässä selvityksessä vertaillaan kolmea eri vaihtoehtoa:

- 1) Kokkonniemen vanhan jätevedenpuhdistamon purkamisessa syntyvän betonin murskaustyö purku-urakan vaatiman erottelun lisänä, betonin laadunvarmistus ja betonimurskan uusiokäytön vaatiman luvituksen kustannukset
- 2) Kokkonniemen vanhan jätevedenpuhdistamon purkamisessa syntyvän betonin kuljetus Revanssiin käsiteltäväksi ja uusiokäytön kuljetus- ja luvituskustannukset
- 3) Kokkonniemen vanhan jätevedenpuhdistamon purkamisessa syntyvän betonin kuljetus kaupungin omistamalle, mutta ulkopuolisen urakoitsijan ylläpitämälle käsittelyalueelle käsiteltäväksi, betonin laadunvarmistus sekä kuljetus- ja luvituskustannukset uudelleenkäyttökohteeseen

1.2 Selvitys osana Circular Economy goes East and West -hanketta

Circular Economy goes East and West -hankkeen (CEGO) tavoitteena on tilaajan esittämän mukaisesti vauhdittaa kiertotalouden liiketoimintapotentiaalien toteutumista sekä Uudenmaan laajuisen kiertotalouden liiketoimintaekosysteemin rakentumista. Hankkeen päärahoittaja on Euroopan aluekehitysrahasto ja valvovana viranomaisena toimii



22.8.2022

Uudenmaan liitto. Hanketta rahoitetaan osana Euroopan unionin covid-19-pandemian johdosta toteuttamia toimia.

Posintran osahankkeessa kiertotalouden liiketoimintapotentiaalin kehittäminen painottuu maa-ainesten kierrättämisen tehostamiseen kaupungin ja yritysten välisenä yhteistyönä. Maa-ainesten kiertotaloudessa on valtava materiaali- ja kustannussäästöpotentiaali. Osahankkeen tavoitteeksi on asetettu edesauttaa alueellisen maa-ainestankin perustamista ja lisätä paikallisten yritysten ymmärrystä kiertotaloudesta ja kestävästä kehityksestä. Hankkeen tavoitteet tukevat Porvoon kaupungin tavoitetta olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Kaupungin strategiassa on linjattu, että se ottaa ilmasto- ja ympäristötavoitteet huomioon mm. päätöksissään ja palvelutuotannossaan. Posintran lisäksi hanketta toteuttavat Laurea ammattikorkeakoulu päätoteuttajana sekä Keski-Uudenmaan kehittämissyhtiö Kauke ja Novago Yrityskehitys Oy.

Käsillä oleva selvitys liittyy Circular Economy Goes East and West -hankkeeseen ja sen on tilannut Posintra Oy, edustajanaan Christina Sani.

1.3 Selvitys osana Porvoon kaupungin strategiaa

Selvitystyön tarkastajina toimivat Enni Flykt Porvoon kaupungilta ja Suvi Niini purettavan kohteen omistavalta Porvoon vedeltä.

Porvoon kaupungin strategian mukaan kaupungin visiona on muun muassa olla Suomen viihtyisin ja vetovoimaisin kaupunki, joka kasvaa metropolialueen imussa itäisen Uudenmaan solmukohdassa. Lisäksi kaupunki on asemoitunut ilmastotyön edelläkävijäksi, mitä edistetään hiilineutraalisuustavoitteen, kestävän arjen tukemisen sekä kiertotalouden edistämisen keinoin. Hiilineutraalisuuteen pyritään tiiviin ja energiatehokkaan kaupunkisuunnittelun keinoin, mihin kaavoituksella voidaan vaikuttaa. Kiertotalouskaupunkina Porvoo tarjoaa yrityksille uusia liiketoimintamahdollisuuksia.¹

Kaupungin kiertotalouden tiekartan mukaan uusiomateriaalien käytön edistäminen maa- ja pohjarakentamisessa on yksi kolmesta

¹ Porvoon kaupungin ilmasto-ohjelma 2019–2030, 7–10.



22.8.2022

kiertotalouden päämääristä kaupungissa. Kuten Porvoon kaupungin strategiassa, myös sen kiertotalouden tiekartassa painotetaan kaupunkisuunnittelun ja kaavoituksen roolia kiertotalouden edistämisessä. Lisäksi tiekartassa nostetaan esille maa- ja uusioainespankkitoiminnan kehittäminen, maarakentamisessa hyödynnettyjen uusioainesten paikatiedon ja dokumentoinnin kehittäminen, rakentamisjätteiden hyödyntämisen edistäminen ja tietoisuuden lisääminen.²

Porvoon kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä ei ole mainintaa betonin hyötykäyttöön liittyen.³ Käsillä oleva Kokkonniemen vanhan jätevedenpuhdistamon purkubetonin murskausprosessiin liittyvä selvitys voi osaltaan edesauttaa kaupungin tavoitetta rakentamisen jätteiden materiaalina hyödyntämisen edistämisestä. Lisäksi työssä selvitettävillä kolmen vaihtoehtoisen murskauskäytännön vertailutiedoilla voi olla vaikutuksia kaupungin purkuhankkeiden betonimurskauskäyttöihin jatkossa. Edelleen tarkastelun johtopäätökset voivat vaikuttaa myös esimerkiksi kaupungin kaavoituksessa tehtäviin ratkaisuihin.

2 Maa-ainesten ja purkumateriaalien kiertotalous Itä-Uudenmaan alueella

Suomen ympäristökeskus on laatinut Porvoon kaupungille selvityksen, jonka tavoitteena oli löytää ratkaisuja maankäytön suunnittelun avulla maarakentamisen kestävän kiertotalouden edistämiseksi. Selvityksen mukaan Porvoon alueen maarakentamiseen soveltuvien jätteiden ja maa-ainesjätteiden määrät vaihtelevat vuosittain huomattavasti. Selvityksessä tarkasteltujen vuosien 2012–2015 tilastotietojen mukaan MARA-asetuksen soveltamisalaan kuuluvaa betonijätettä syntyy vuosittain 1040–4000 tonnia. Lisäksi selvityksessä todetaan, että Porvooseen tuotuja MARA-asetuksen soveltamisalaan kuuluvia jätteitä on keskimääräisesti huomattavasti enemmän kuin alueella syntyviä jätteitä.⁴

Lisäksi Afry Oy laatii parhaillaan ylikunnallisen jäteyhtiö Rosk'n Rollin toimeksiannosta kehittämissuunnitelmaa maa-ainespankkitoiminnasta

² Edelläkävijäkunta Porvoon kaupunki: Kiertotalouden tiekartta, 7–8.

³ Porvoon kaupungin ympäristönsuojelumääräykset 2012.

⁴ SYKE 2018, 4–9.



22.8.2022

ja maa-ainesten käsittelystä Itä-Uudenmaan alueella. Ennakkomateriaalien perusteella kehittämissuunnitelmassa käsitellään myös betoni- ja tiilijätettä. Näitä jätelajeja syntyy Itä-Uudenmaan alueella Afryn:n arvion mukaan 6 100 tonnia vuodessa ja sen käsittelykustannukseksi on laskettu noin 10 €/t.

Kehittämissuunnitelman ennakkomateriaalin mukaan betonijätteen hyödyntämisen haasteina nähdään soveltuvien uusiokäyttökohteiden vähyys sekä purkukohteiden vaihtelun aiheuttama betoni- ja tiilijätteen syntymäärien vuosivaihtelu. Kehittämissuunnitelmassa ehdotetaan betoni- ja tiilijätteen hyödyntämiseksi etenemistä kuntakohtaisista käytännöistä jatkohyödyntämisteen parantamiseen ja MARA-aineksen riittävyyden varmistamiseen sisällyttämällä jätelajien koordinoitu massakoordinaattorin toimintaan. Lisäksi betonimurskeen tuotestaminen ja "maamassapörssi", johon sisältyisi myös betoni- ja tiilijäte, nähdään mahdollisuuksina. Käsillä oleva selvitys on siis osa laajempaa alueen puhtaiden maa-ainesten ja purkumateriaalien hyödyntämisprosessin kehittämiseen liittyvää kokonaisuutta.

Eräs Suomen ympäristökeskuksen selvityksessä esiinnoussut potentiaalinen maanrakentamisessa hyötykäytettävien ainesten kierrätys-, käsittely-, välivarastointi- ja läjitysalue on tämän selvityksen vaihtoehdossa kolme esiintyvä mahdollinen betonimurskeen käsittelyalue Porvoon Kaupungin haassa.

Mahdollinen käsittelyalue on Valtatie 7:ään rajautuva (moottoritien melualue) ja Golfkentän välittömässä läheisyydessä sijaitseva alue hyvien yhteyksien ja vain lyhyen matkan päässä keskustasta. Kyseessä on 39 hehtaarin kokoinen havumetsäalue, jonka lähistöllä ei ole vesistöjä. Alue on pääosin kalliomaata, länsiosassa on myös hiekka- ja soramoreenia sekä paikoitellen hiekkaa. Maaperän kantavuus on erinomainen. Alue on metsätalousaluetta, jossa ei ole toistaiseksi toimintaa. Se sijaitsee kaupunkitaajaman välittömässä läheisyydessä ja sen ympärillä on runsaasti asutusta. Lähimpään asutukseen on alueen rajalta 150 metrin matka.⁵

Aluetta ei ole asemakaavoitettu. Osayleiskaavassa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jonne kohdistuu erityistä

⁵ SYKE 2018, 41–42.



22.8.2022

tarvetta ulkoilun ohjaukseen. Kaavassa on osoitettu kaksi ohjeellista ulkoilureittiä alueen läpi sekä moottoritien melualue. Maakuntakaavassa ei ole aluetta koskevia merkintöjä. Alueella ei ole kaupungin omistamia maita. Alue nähdään monipuolisten hyödyntämismahdollisuuksien paikkana keskeisen sijaintinsa ja erinomaisten kulkuyhteyksiensä vuoksi. Alue soveltuukin juuri sijaintinsa vuoksi paremmin materiaalin käsittelyyn kuin vain maanläjitykseen.⁶

3 Betoninmurskaustoimintaa ohjaavaa sääntelyä

3.1 Jätelaki

Jätelain (646/2011, JL) 5 §:ssä määritellään jätteeksi aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä. Näin ollen rakennusten purkamisesta vapautunut materiaali, mukaan lukien betoni, muuttuu purkuhetkellä jätteeksi.

Jätteeksi luokiteltu betonimurske on käsiteltävä jätelain 8 §:n mukainen etusijajärjestys huomioiden. Lainkohdan toisen momentin mukaan ammattimaisessa toiminnassa velvoite on sitova. Etusijajärjestyksessä on kyse jätteen määrän ja haitallisuuden vähennyksestä, uudelleenkäytöstä, kierrätyksestä, hyödyntämisestä ja viimeisenä vaihtoehtona loppukäsittelystä (JL 8 §).

Jätelaissa on asetettu myös yleisiä velvollisuuksia jätteiden käsittelyn liittyen. Tuotannon harjoittajaa koskee selvilläolo- ja tiedonantovelvollisuus (JL 12 §), jonka mukaan toimijan on oltava tietoinen esimerkiksi tuotannossaan syntyvästä jätteestä, sen ympäristö- ja terveysvaikutuksista ja mahdollisuudesta kehittää tuotantoprosessiaan jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseksi. Lisäksi jätteen haltijan on oltava selvillä jätteen alkuperästä, määrästä, laadusta ja muista jätehuollon järjestämiselle merkityksellisistä ominaisuuksista ja tarvittaessa annettava näitä koskevat tiedot muille jätehuollon toimijoille.

Jätteiden erilläänpitovelvollisuus (JL 15 §) velvoittaa keräämään ja pitämään lajiltaan ja laadultaan erilaiset jätteet erillään esimerkiksi etusijajärjestyksen noudattamiseksi siinä laajuudessa, kuin se on

⁶ SYKE 2018, 42.



22.8.2022

tarpeellista sekä teknisesti että taloudellisesti mahdollista. Lisäksi jätelain 17 §:ssä asetetaan kiello vaarallisen jätteen sekoittamiselle.

Betonimurskeen jätehuoltoa koskee myös jätelaissa asetetut valvontaan liittyvät velvollisuudet, kuten kirjanpitovelvollisuus (JL 118 §), seuranta- ja tarkkailuvelvollisuus (120 §) ja siirtoasiakirjan laatimisvelvollisuus (121 §). Kirjanpitovelvollisuus koskee toiminnanharjoittajaa, mikäli jätettä syntyy vähintään 100 tonnia vuodessa tai jäte on luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi. Myös ympäristöluvanalainen toiminta ja ammattimainen tai laitospäinen jätteenkäsittely- ja kuljetustoiminta asettaa kirjanpitovelvollisuuden (JL 118 §). Lisäksi jätteiden ammattimainen tai laitospäinen käsittely edellyttää kirjanpitovelvollisuuden jätteen uudelleenkäytön valmistelusta, kierrätyksestä tai muusta hyödyntämisestä. Kirjanpidon sisältövaatimuksista on säädetty tarkemmin Valtioneuvoston jätteistä annetun asetuksen (978/2021, jäteasetus) 33 §:ssä. Kirjanpitovelvollista koskee myös toiminnan seuranta- ja tarkkailuvelvollisuus. Arviointiperusteena olevat dokumentit on säilytettävä, koska viranomaisella on oikeus saada tietoja valvontaa ja jätelain täytäntöönpanoa varten (JL 123 §). Kirjanpitovelvollisen tietojen säilytysaika on kuusi vuotta (JL 119 § 3 mom).

Rakennus- ja purkujätteestä, joka siirretään ja luovutetaan jätelain 29 §:ssä tarkoitetulle vastaanottajalle, jolla on valmiudet jätehuollon järjestämiseen, tarvitaan jätelain 121 §:n nojalla siirtoasiakirja. Siirtoasiakirjan sisältövaatimuksista on säädetty tarkemmin jäteasetuksen 40 §:ssä.

3.2 Jätteiden laitos- tai ammattimainen käsittely

Ympäristönsuojelulain (527/2014/YSL) 27.1 § liite 1 taulukko 1 kohta 13 ja taulukko 2 kohta 13 f:n nojalla jätelain soveltamisalaan kuuluvan jätteen laitos- tai ammattimaisessa käsittelyssä on oltava ympäristölupa. Lupakynnyksen ylittävälle jätteenkäsittelyyn ammattimaiselle tai laitospäiselle toiminnalle ei ole asetettu lainsäädännössä määrällistä alarajaa tai toiminnallista kestoaikaa. Luvantarpeen arviointi perustuu tapauskohtaiseen harkintaan toiminnan luonteen ja laajuuden



22.8.2022

sekä siitä aiheutuvien ympäristövaikutusten perusteella.⁷ Tarkoituksena on turvata YSL:ssa asetettu kiello sijoittaa jäte maahan siten, että siitä voi seurata maaperän tai pohjaveden pilaantumista tai sen vaaraa. Ympäristöministeriön muistion mukaan ammattimaisuuden ja laitospaisuuden kriteerit voivat täyttyä, mikäli:

- Toimintaan liittyy ansaitseminen, eli jätteistä ja suoritetuista palveluista otetaan korvaus, jolloin toiminta on osittain tai kokonaan ammattimaista liiketoimintaa
- Kyseessä on isohko, ohjattu usein useampivaiheinen käsittelytoiminta tai toimintaan liittyy erityistä laitteistoa, mikä tekee siitä laitosmaista
- Laitospaisuus voi toteutua myös ilman rakennusta esimerkiksi ulkoalueella sijaitsevalla kiinteällä sijoituspaikalla. Laitteiden ei silti tarvitse olla kiinteitä, että toiminta olisi laitosmaista. Siirrettävienkin laitteiden on sisällyttävä luvanalaiseen toimintakokonaisuuteen.
- Jos jätteenkäsittelytoiminta tapahtuu teollisen toiminnan tai muun vastaavan toiminnan ohessa, on tarkasteltava täyttäisikö toiminta yksinään ammattimaisuuden tai laitospaisuuden kriteerit.

Toiminnan laitospaisuuden tai ammattimaisuuden ohella luvantarpeen perusteeksi voi muodostua myös esimerkiksi naapuruussuhdehaitta tai toiminnan sijoittuminen pohjavesialueelle (YSL 27.3 § ja 28 §). Silloin luvantarve voi koskea myös pienimuotoista toimintaa. Eräistä naapuruussuhteista annetun lain (90/2000) 17 §:n mukaan arvioitaessa rasituksen kohtuuttomuutta on otettava huomioon paikalliset olosuhteet, rasituksen muu tavanomaisuus, rasituksen voimakkuus ja kesto, rasituksen syntymisen alkamisajankohta sekä muut vastaavat seikat. Valtioneuvoston päätöksen melutason ohjeistoista (993/1992) 2 §:n mukaan asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä ohjeena on, että melutaso ei saa ylittää ulkona päiväohjeistoa (klo 7–22) 55 dB eikä yöohjeistoa (klo 22–07) 50 dB. Leirintäalueilla päiväohjeisto, jota ei saa ylittää on 45 dB ja yöohjeisto 40 dB. Toiminnan ympäristölle aiheutuvia haittoja

⁷ Ympäristöministeriö 2014, 10.



22.8.2022

valvotaan kunnan ympäristösuojeluviranomaisen toimesta YSL:n ja jätelain yleisen valvontatoimivallan nojalla.⁸

Betonimurskeen osalta jätteen ammattimainen hyödyntäminen viittaa sekä maarakentamisen ammattimaisuuteen että hyödyntämistä edeltäviin siirtokuormaus- ja esikäsittelytoimenpiteisiin. Esimerkiksi jätteen varastointi, lajittelu ja murskaus laitoksessa tai purkupaikalla ennen sen varsinaista hyödyntämistä on osa betonijätteen hyödyntämistoimia. Myös jätteen varastointi ennen sen toimittamista hyödyntämistoimiin, jollei se ole syntypaikallaan tapahtuvaa väliaikaista varastointia, on osa jätteen hyödyntämistoimia (jäteasetus liite 1 kohdat R 12.2 ja R 13). Väliaikaisella varastoinnilla tarkoitetaan jätelain 6 §:n 1 momentin 17 kohdassa tarkoitettua tilapäistä varastointia. Mikäli varastointi kestää esimerkiksi yli vuoden, sitä ei yleensä voi pitää väliaikaisena varastointina.⁹ Betonijätteen pienimuotoisena (ei laitosmaisena tai ammattimaisena) hyödyntämisenä pidetään toimintaa, jossa purettavasta rakennuksesta syntyviä materiaaleja hyödynnetään saman kiinteistön alueella omistajan tai haltijan omana työnä. Pienimuotoiselle toiminnalle ei ole asetettu lainsäädännössä yksiselitteistä tai sitovaa määrällistä ylärajaa eikä toiminnan ammattimaisuuden arviointi perustu jätteen tosiasialliseen määrään, vaan toiminnan luonteeseen. Myös kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan linjata jätteiden pienimuotoisen hyödyntämisen edellytyksistä.¹⁰ Porvoon alueellinen jätelautakunta ei ole kuitenkaan tehnyt nimenomaiseen asiaan linjauksia.¹¹ Tulkinnanvaraisissa tilanteissa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen tai ELY-keskus voi ottaa kantaa toiminnanharjoittajan ammattimaisuuteen ja velvoittaa toiminnan luvanvaraiseksi YSL 175 §:n nojalla.¹²

3.3 Betonijätteen käsittely: betonimurskeen valmistaminen

Mikäli betonimurskaustoimintaa rakennuksen purkupaikalla pidetään jätteen laitosmaisena tai ammattimaisena käsittelynä, edellyttää

⁸ Ympäristöministeriö 2014, 10.

⁹ Ympäristöministeriö 2014, 14 ja 2019b, 3.

¹⁰ Ympäristöministeriö 2019b, 3.

¹¹ Porvoon alueellisen jätelautakunnan jätehuoltomääräykset 2015.

¹² Ympäristöministeriö 2015, 15.



22.8.2022

toiminto ympäristöluvan. Murskaustoiminnan laitosmaisuuutta tai ammattimaisuutta arvioidaan toiminnan luonteen ja laajuuden sekä sen aiheuttaman ympäristön pilaantumisen vaaran mukaan edellisessä kappaleessa esitettyjen linjausten mukaisesti. Ympäristölupa haetaan sijoituspaikalle ja luvassa voidaan lisäksi sallia betonin murskaus siirrettävällä laitteella.¹³ Eräiden ympäristöllisten lupamenettelyjen yhteensovittamisesta annetun lain (764/2019) 3 §:n nojalla ympäristölupahakemuksen voi pyytää yhteensovitettavaksi esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) mukaisen rakennuksen purkuluvan (MRL 127 §) kanssa.

Tilapäisestä toiminnasta aiheutuvan erityisen häiritsevän melun tai tärinän vuoksi on tehtävä ilmoitus pääsääntöisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle, vaikka toiminta ei muuten edellyttäisi ympäristölupaa (YSL 118 §). Esimerkiksi lyhytkestoinen rakennuksen purkaminen ja siihen liittyvä rakennuspaikalla tapahtuva betonijätteen murskaus voi olla kyseisessä lainkohdassa tarkoitettua ilmoituksenvaaraista toimintaa. Meluilmoituksen sisältövaatimuksista on säädetty tarkemmin Valtioneuvoston ympäristönsuojelusta annetun asetuksen (713/2014, ympäristönsuojeluasetus) 2 luvun 3 §:ssä.

Viranomaisen on annettava YSL 122 §:n mukainen ilmoituspäätös, jossa voidaan antaa tarpeellisia määräyksiä toiminnan harjoittamiseksi ympäristöä pilaamatta ja jätelaissa asetettujen velvoitteiden täyttämiseksi.¹⁴ Myös Porvoon kaupungin ympäristönsuojelumääräysten 30 § ja 31 §:ssä säädetään melua ja tärinää aiheuttavan toiminnan tiedotus- ja ilmoitusvelvoitteista. Murskaustyön ajankohdasta ja kestosta riippuva ilmoitusmenettely on toteutettava 30 päivää ennen toiminnan aloittamista. Lisäksi määräyksissä todetaan, että yli 50 päivää kestävä murskaus edellyttää ympäristöluvan.¹⁵

Betonirakenteiden purkamisessa ja betonijätteen mahdollisessa välivastoinnissa tulee huolehtia, ettei siihen sekoitu merkittävästi muita materiaaleja. Kun murskeen valmistaminen on tehty soveltuvin menetelmin ohjerakeiden mukaiseksi, on betonijäte laadukasta

¹³ Ympäristöministeriö 2014, 15.

¹⁴ Ympäristöministeriö 2014, 15–16.

¹⁵ Porvoon kaupungin ympäristönsuojelumääräykset 2012.



22.8.2022

kierrätysmursketta. Betonijätteestä valmistetut murskeet jaetaan neljään laatuluokkaan (BEM I-IV) niiden teknisten ominaisuuksien perusteella. Esimerkiksi rakenteen materiaalit ja pintakäsittelyaineet vaikuttavat niiden tekniseen laatuun ja ympäristökelpoisuuteen.¹⁶

Sen sijaan pulveroinnilla tarkoitetaan jätteen syntypaikalla tapahtuvaa esikäsittelyä, jolla betonin seasta saadaan poistettua betoniteräksiset ja jäte saadaan muutettua pienempään kokoon esimerkiksi kuljetuksen mahdollistamiseksi. Esikäsittelyn katsotaan käsitteellisesti kuuluvan osaksi jätteen käsittelyä hyödyntämistä tai loppukäsittelyä varten. Esikäsittely ei edellytä ympäristölupaa tapahtuessaan erillisessä paikassa ja erillään varsinaisen käsittelypaikan laitoksesta. Mikäli pulveroinnista johtuva pölyäminen aiheuttaa kohtuutonta räsitusta, on luvantarve arvioitava erikseen.¹⁷ Betonijätteestä ei kuitenkaan saada pulveroimalla esimerkiksi MARA-asetuksen mukaiseen rekisteröintimenettelyyn soveltuvaa betonimursketta, jonka suurin sallittu palakoko on 90 mm.¹⁸

3.4 Betonimurskeen hyödyntäminen MARA-asetuksen nojalla

Eräiden jätelajien laitos- tai ammattimainen hyötykäyttö on mahdollista tietyin edellytyksin ilman ympäristölupaa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun Valtioneuvoston asetuksen (VNa 843/2017, MARA-asetus) mukaisella rekisteröinti-ilmoituksella. Näin ollen betonimursketta saa hyödyntää maarakentamisessa ja siihen liittyen väliaikaisesti varastoida asetuksen osoittamalla tavalla, mikäli sen laadunhallinta on järjestetty asianmukaisesti, ja mikäli toiminnassa noudatetaan YSL:n 116 §:n ja MARA-asetuksen 5 §:n mukaista ilmoitusmenettelyä toiminnan rekisteröimiseksi ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

MARA-asetuksen 2 §:n nojalla betonimursketta voi hyödyntää väylä- ja kenttärakenteissa sekä teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteissa julkisilla ja yksityisillä alueilla. Lisäksi rakentamisen tulee olla lakisääteisesti suunnitelmallista, johon liittyy esimerkiksi

¹⁶ Väylävirasto 2022, 20.

¹⁷ Helsingin kaupunki 2015, 9 ja Ympäristöministeriö 2014, 15.

¹⁸ Ympäristöministeriö 2019a, 66.



22.8.2022

hyväksymismenettely viranomaisten toimesta.¹⁹ Myös kunnan rakennusjärjestyksen mukaista rakentamista voidaan pitää jossain tapauksissa suunnitelmallisena.²⁰ Asetusta ei sovelleta sen 2 §:n nojalla pohjavesialueella, asumiseen tai lasten leikkipaikaksi, luonnonsuojeluun, ravintokasvien viljelyyn tarkoitettulla alueella eikä sisämaan tulva-vaara-alueella. Lisäksi asetuksen 4 §:ssä on asetettu jätteen hyödyntämiselle ja väliaikaiselle varastoinnille erityiset vaatimukset, jonka mukaan betonimurskeen kerrospaksuus on enintään 1,5 metriä ja väliaikaisen varastoinnin tulee alkaa aikaisintaan neljä viikkoa, tai mikäli jäte varastoidaan suojattuna, 12 kuukautta ennen hyödyntämistä. Lisäksi asetuksen 4 §:n nojalla murskeen laadunhallinnan on täytettävä asetuksen liitteissä määritetyt vaatimukset, sen sijoittamisessa on huomioitava yli 30 m etäisyys vesistöön, talousvesikäyttöön tarkoitettuun kaivoon tai lähteeseen, sen etäisyys pohjaveden enimmäiskorkeudesta on oltava vähintään yhden metrin ja se murske on peitettävä tai päällystettävä asianmukaisesti. Asetuksen 3 §:n 4 ja 5 kohdan mukaan peittämisellä tarkoitetaan jätettä sisältävän rakenteen suojaamista jätteen leviämisen ja sille altistumisen estämiseksi väylä- ja kenttärakenteissa vähintään 10 senttimetrin ja vallirakenteissa vähintään 50 senttimetrin paksuisella kerroksella pilaantumaton luonnon maa- tai kiviainesta ja päällystämällä jätettä sisältävän rakenteen suojaamista asfaltilla, jonka tyhjätila on enintään 5 prosenttia, tai muulla materiaalilla siten, että enintään 5 prosenttia sadevedestä imeytyy rakenteeseen. Lisäksi materiaalin on täytettävä asetuksen liitteessä 2 määritellyt ympäristökelpoisuusvaatimukset ja hyödynnettävän betonimurskeen palakoon on oltava maksimissaan 90 mm asetuksen liitteen 3 mukaisesti.

Jätteen hyödyntämispaikan haltijasta tulee myös paikalle sijoitetun jätteen haltija. Sen vuoksi MARA-asetuksen mukaisen jätteen rekisteröinti-ilmoituksen laatii hyödyntämispaikan haltija tai muu toimija hänen valtuutuksellaan. Hyödyntämispaikan haltijan tulee olla selvillä jättemateriaalin laadusta ja maarakentamishankkeen sisällöstä.²¹ YSL:n 189 § 2 momentin nojalla betonimurskeen valmistamisen ja hyödyntämisen valvontaviranomaisena toimii ELY-keskus. Huomionarvoista on,

¹⁹ Helsingin, Espoon, Tampereen, Turun ja Vantaan kaupunki 2019, 3.

²⁰ Ympäristöministeriö 2019b, 4.

²¹ Ympäristöministeriö 2019b, 12.



22.8.2022

että MARA-asetuksen mukainen ilmoitusmenettely ei oikeuta valmistamaan betonimursketta ilman ympäristölupaa.

3.5 Rakennustuotteiden laatuvaatimukset

Rakennustuotteita koskeva lainsäädäntö, kuten rakennustuoteasetus EU N:o 305/2011, koskee kaikkia rakentamisessa käytettäviä materiaaleja. Silloin myös jätteeksi luokiteltujen materiaalien tulisi täyttää sekä tuote- että jätesäätelyn vaatimukset. Rakennustuotelainsäädäntö koskee etenkin rakennusmateriaalien teknistä kelpoisuutta, eikä siinä pääosin aseteta vaatimuksia materiaalien ympäristökelpoisuudelle.²² Rakennustuoteasetuksessa on määritelty rakennustuotteiden markkinoille saattamisen ehdot, menettelyt rakennustuotteiden suoritustasojen ilmoittamiseksi, CE-merkintöjen käyttö rakennustuotteissa ja eräitä muita merkintä- ja tunnistetietovaatimuksia.²³

Mikäli rakennustuotteelle ei ole EU-tasolla määritelty harmonisoitua tuotestandardia tai eurooppalaista teknistä arviointia (ETA), on sen täytettävä kansallisessa lainsäädännössä asetetut vaatimukset. Laissa eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä (954/2012) ja ympäristöministeriön asetuksessa eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä (555/2013) on määritelty menettelyt, miten toiminnanharjoittaja voi osoittaa CE-merkinnän soveltamisalaan kuulumattoman rakennustuotteen täyttävän MRL:ssa asetetut vaatimukset.²⁴

Kun käyttötarkoitukseen on olemassa harmonisoitu standardi, betonimurskeen tulee olla CE-merkittyä maanrakennuskäyttöön käyttökohteen vaatimusten mukaisesti. Myöskään ympäristölupamenettely ei poista CE-merkintävaatimuksia, mikäli merkintä on mahdollinen käyttökohteeseen. CE-merkintä on mahdollinen alle 90 mm palakokoiselle murskeelle. Palakooltaan 90–150 mm murskeelle tulee olla erillinen tuotehyväksyntä. Mikäli materiaalin omistaja vaihtuu ennen sen hyödyntämistä, on se CE-merkittävä. Vastuu CE-merkinnästä on materiaalin valmistajalla tai myyjällä. CE-merkintää ei edellytetä silloin, kun

²² Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019, 64.

²³ Ympäristöministeriö 2018, 37–38.

²⁴ Ympäristöministeriö 2018, 37–38.



22.8.2022

betonimurskeen tuottaja on myös sen hyödyntäjä ja mursketta ei näin ollen saateta markkinoille.²⁵

Jotta betonimurskeen laatuvaatimusten täyttäminen mahdollistuu, tulisi selvittää betonin ympäristökelpoisuus ennen rakenteiden purkamista, ja noudattaa pilaantuneen betonin ja hyötykäyttöön murskattavan betonin osalta jätelain mukaista erilläänpitovelvoitetta.²⁶

3.6 Jätteeksi luokittelun päättymisen - Ei enää jätettä (EEJ)

Jätesäätelyllä asetetaan jätteeksi luokitellut materiaalit muita huonompaan asemaan, vaikka ne vastaisivat teknisiltä ominaisuuksiltaan ja ympäristökelpoisuudellaan tuotteiksi luokiteltuja materiaaleja.²⁷ Lähtökohtaisesti jätteiden hyödyntämiseen tarvitaan joko ympäristölupa tai rekisteröintimenettely. Kolmas tapa hyödyntää jätteitä on saattaa päätökseen materiaalin luokittelemisen jätteeksi. Jätteiden luokittelulla on siis merkittäviä vaikutuksia kiertotalouteen ja raaka-aineiden ja muiden materiaalien kiertoon. Jätelain 5 b §:ssä on asetettu edellytykset jätteeksi luokittelun päättymiselle. Lainkohdan nojalla aine tai esine ei ole enää jätettä, kun se on käynyt hyödyntämistoimen, sillä on käyttötarkoitus, johon sitä käytetään yleisesti, sillä on markkinat tai kysyntää, se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien säännösten mukainen ja sen käyttö kokonaisuutena arvioiden ei aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Huomionarvoista on, että kaikkien edellä mainittujen ehtojen on täytyttävä.

Kun kappale lakkaa olemasta jätettä, siihen ei enää sovelleta jätelain säännöksiä. Sen sijaan materiaalista tulee tuote, ja sitä koskee tuotteita koskeva säätely, kuten kemikaaleja koskeva ns. REACH-asetus (EY) N:o 1907/2006, luokitusta, pakkaamista ja merkintöjä koskeva ns. CLP-asetus (EY) N:o 1272/2008 ja rakennustuoteasetus (EY) N:o 305/2011. Myös esilaiset standardit ja muut tekniset vaatimukset on huomioitava. Materiaalin on siis täytettävä tuote- ja

²⁵ Helsingin, Espoon, Tampereen, Turun ja Vantaan kaupunki 2019, 5.

²⁶ Helsingin, Espoon, Tampereen, Turun ja Vantaan kaupunki 2019, 16.

²⁷ Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019, 61.



22.8.2022

kemikaalilainsäädännössä asetetut velvoitteet ja muut vastaaville tuotteille asetetut säännökset, jotta se voidaan lakata luokittelemasta jätteeksi.²⁸

Jätteeksi luokittelun päätyminen tapahtuu ensisijaisesti EU-tasolla, mutta se voidaan toteuttaa myös kansallisesti tai tapauskohtaisesti. EU-tasoinen sääntely sitoo kaikkia jäsenvaltioita, kansallinen sääntely toiminnanharjoittajia Suomessa ja tapauskohtainen päätöksenteko tiettyä toimipaikkaa tai laitosta.²⁹ EU-tasolla ei ole säädetty minkään rakennusjätelajin EEJ-statuksesta, mutta joissakin yksittäisissä jäsenvaltioissa on.³⁰ Suomessa Valtioneuvosto hyväksyi ensimmäisen kansallisen EEJ-asetuksen 16.6.2022 ja se tulee voimaan 1.9.2022. Asetuksessa on esitetty arviointiperusteet, joiden täyttyessä rakentamisessa käytetty betonimurske lakkaa olematta jätettä. EEJ-statuksen saanutta betonimursketta voidaan hyödyntää asetuksessa määriteltuihin käyttötarkoituksiin vastaavan uuden tuotteen tavoin. Uusi sääntely ei kuitenkaan vaikuta nykyisiin betonimurskeen käyttötapoihin, kuten betonimurskeen hyödyntämiseen maarakentamisessa MARA-asetuksen mukaisesti.³¹ Ympäristöministeriöltä lienee odotettavissa soveltamis- tai tulkintaohje uudesta asetuksesta. Prosessin ollessa kesken ja siihen liittyvien käytäntöjen ollessa uusia, tässä selvityksessä ei käsitellä EEJ-sääntelyn mahdollisuuksia Kokkonniemen purkubetonin hyödyntämisessä. Päätöstä tukee se, että kohteen purkubetonille on MARA-asetuksen mukainen hyödyntämispaikka jo mietittynä.

4 Selvityksen lähtökohdat

4.1 Selvityksen taustatiedot

Kohde on Kokkonniemen jätevedenpuhdistamo Porvoossa. Sen rakennusvuosi on 1972, lisäosa on rakennettu 1987 ja tasausallaspumpapaamo on rakennettu 2000-luvun alkupuolella.

²⁸ Ympäristöministeriö 2018.

²⁹ Ympäristöministeriö 2018, 45—51.

³⁰ Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019, 63.

³¹ Ympäristöministeriö 2022.



22.8.2022

Finnish Consulting Group (FCG) on tehnyt asbesti- ja haitta-ainekar-toituksen kohteessa 29.11.2021. Lisäksi aikaisemmin kohteesta on tehty FCG:n toimesta purkutyöselostus 30.9.2021 ja kuntoarviora-portti 12.2.2021.

Tässä selvityksessä luodaan vertailu kolmen vaihtoehtoisen purku-betonin murskauspaikan välillä. Kaikissa kolmessa vaihtoehdossa be-
tonin hyötykäyttökohde on nimetty pysäköintialue Porvoon Toukovuo-
ressa. Betonimurskeen hyötykäyttö on mahdollista ympäristöluvalla tai
edellytysten täyttyessä MARA-ilmoituksella. Pysäköintialueita pidetään
MARA-asetuksen mukaisina kenttinä. Alue ei sijaitse pohjavesialueella.
Pysäköintipaikka on merkitty asemakaavaan, joten sen rakentamista
voi pitää suunnitelmallisena. MARA-asetuksessa asetetut vaatimukset
jätteen hyödyntämispaikalle todennäköisesti toteutuvat suunnitellussa
kohteessa. MARA-asetuksen mukainen ilmoitusmenettely on lopulta
ympäristölupamenettelyä kevyempi, nopeampi ja edullisempi vaihto-
ehto. Näin ollen kaikkien kolmen vaihtoehdon käsittelyssä oletetaan,
että hyödyntäminen tapahtuu MARA-asetuksen nojalla. Lisäksi hyö-
dyntämisessä tulee huomioida, että MARA-asetuksessa säädetyt hyö-
tykäytön edellytykset jätteen sijoittamisen tavan suhteen toteutuvat ja
jätelaissa asetetut muut jätteen hyödyntämistä koskevat velvollisuu-
det täyttyvät.

Kaikissa kolmessa vaihtoehdossa käydään myös läpi lupaedellytykset,
luvituksen kustannukset, työvaiheet aikatauluineen, luvituksen kus-
tannukset ja kartoitetaan mahdollisia riskejä.

Betoninmurskaustoimintaa analysoidaan alueellisesti tarkastellen koh-
teen ympäristön edellytykset murskaustoiminnalle alueella. Kustan-
nuslaskelmat on perustettu arvioon syntyvästä betonimäärästä. Purka-
misen ja luvituksen kustannusarvio on perustettu aikaisempaan koke-
mukseen vastaavista töistä. Esimerkiksi mahdolliset muutokset poltto-
aineen hinnassa voivat vaikuttaa todellisiin toteutuneisiin kustannuk-
siin. Työn toteutuksessa keskeistä on luoda käsitys, miten betonin
murskaus nähdään juridisesti, jolloin Kokkonniemen jäteveden puhdis-
tamon tapaus voi luoda suuntaviivoja purkukohteiden betoninmurs-
kauksen toimintamalleille Porvoossa myös jatkossa.



22.8.2022

4.2 Purkujätteiden määräarvio

Kokonniemen jätevedenpuhdistamon massamäärän arvio tehtiin rakennusten perustietojen, kuten pinta-alojen ja piirustusten perustella laskettuihin purkujättemääriin. Lisäksi apuna käytettiin kohteesta tehtyä haitta-ainekartoitusta.

Haitta-ainekartoituksesta selviää, että rakennuksen alkuperäinen osa on perustettu oletettavasti betonisille pilari-/ nauha-anturoille teräsbetonipaalujen varaan. Betonia ovat sokkeli, alemman tason kantava runko, ulkoseinät sekä selkeytysaltaat. Ulkoseinät ovat puurunkoisia tiiliverhoiltuja.

Alla esitetyt rakennepaksuudet ovat rakenneavauksien otannoista ja tarkemmat kuvaukset rakenneavausten tuloksista on esitetty asbesti- ja haitta-aineraportissa:

- Allas 400 mm teräsbetonia
- Seinät ja välipohjat 300 mm betonia

Purettavassa betonissa asbestia on toisen kerroksen suihkuhuoneen lattia- ja seinälaattojen laasti- sekä sauma-aineissa. Tämä tulee ottaa huomioon, kun suihkuhuoneen betoneja puretaan. Myös keittiön välitilan laatat tulee käsitellä asbestipitoisena. Kohteessa on asbestimenttilevyä ja se tulee purkaa asbestijätteenä, sitä ei ole laskettu purkubetoniin.

Rakennuksen purkubetonin ja -tiilen määräarvio on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kokonniemen jätevedenpuhdistamon purkubetonin ja -tiilen määräarviot

Materiaali	t
Betonijäte	3400
Tiili	200
Asbestia sisältävä betoni	5
Öljyinen betoni	2

Kustannusarviot on laskettu 3 600 t massamäärän mukaan huomioiden sekä betoni- että tiilijäte. Koska tiiltä on alle 10 painoprosenttia



22.8.2022

kokonaismassasta, ei pitoisuudella ole vaikutusta betonimurskeen laatuvaatimuksiin tai murskeen tekniseen soveltumiseen hyödyntämisessä. Alle 10 painoprosenttia tiiltä kelpaa myös Revanssin vastaanotokriteereihin, joiden mukaan tiiltä oltava alle 20 painoprosenttia, vaihtoehdossa kaksi.

5 Betonin murskauksen vaihtoehtotarkastelu

5.1 Vaihtoehto 1:

Kokonniemen vanhan jätevedenpuhdistamon purkamisessa syntyvän betonin murskaustyö purku-urakan vaatiman erottelun lisänä, betonin laadunvarmistus ja betonimurskan uusio-käytön vaatiman luvituksen kustannukset

5.1.1 Luvantarpeen arviointi

Vaihtoehdossa yksi kohteen purkamisessa syntyvän betonin hyötykäytön edellytyksenä on, että sen käsittely (eli pulverointi ja murskaus) toteutettaisiin purku-urakan vaatiman erottelun lisänä. Purkutyön yhteydessä betonin laatu varmistetaan.

Kokonniemen vanhan jätevedenpuhdistamon tapauksessa lupaviranomaisena toimii kunnan viranomainen. Kyseisen tapauksen murskaustoiminta on mahdollista tulkita tai olla tulkitsematta kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen toimesta ammatti- tai laitospäätöksiksi. Vastaavissa projekteissa muualla Suomessa tulkintaa on tehty molempiin suuntiin, mutta asiantuntijakokemuksen mukaan vastaavan kokoisiin kohteisiin meluilmoitus on useammin riittänyt. Lähtötietojen mukaan Porvoon ympäristönsuojelusta on 31.3.2022 vastattu sähköpostitiedusteluun hankkeen luvantarpeesta betonin murskaamiseen. Vastauksesta ilmenee, ettei ympäristönsuojeluviranomainen ole voinut ottaa tapaukseen kantaa kuin yleisellä tasolla. Lisäksi viestissä korostetaan, että kyse on aina tapauskohtaisesta harkinnasta ja siitä, voiko toiminnasta aiheutua ympäristön pilaantumisen vaaraa. On siis tapauskohtaisen harkinnan varassa, tarvitaanko purkubetonin murskaamiseen purkupaikalla ympäristölupa vai riittääkö meluilmoitus.

Lupamenettelystä huolimatta, murskaustyön suunnittelussa on joka tapauksessa kiinnitettävä huomiota meluntorjuntaan esimerkiksi



22.8.2022

meluaidoin ja pölyntorjuntaan esimerkiksi kastelemalla murskattavaa materiaalia. Kohde sijaitsee virkistysalueella taajamassa, noin 300 metrin etäisyydellä asutuksesta. Kiinteistö rajoittuu lännen ja etelän suunnassa rinteeseen, pohjoisen ja idän suunnassa Porvoonjokeen. Meluntorjuntaan on maastonmuotojen vuoksi kiinnitettävä huomiota etenkin Porvoonjoen suuntaan. Tarvittavan meluntorjunnan sijainti ja korkeus on mahdollista tarvittaessa tutkia ja mitoittaa laskennallisesti.

Kohteesta on noin yhden kilometrin etäisyys pohjavesialueelle. Murskaustoiminta ei siis sijoitu pohjavesialueelle ja näin ollen toiminta ei sen puolesta vaikuta edellyttävän ympäristölupaa.

Kokonniemen jätevedenpuhdistamo sijaitsee noin 250 metrin päässä leirintäalueesta, mikä voidaan nähdä oleellisena seikkana luvantarpeen arvioinnin kannalta. On mahdollista, että murskauksesta aiheutuva melu olisi omiaan aiheuttamaan kohtuutonta räsytystä leirintäalueyrittäjälle ainakin kesäaikaan. Leirintäalue vaikuttaa kuitenkin olevan nykyisin suljettu. Näin ollen ympäristöluvan tarve naapuruussuhdehaitan perusteella (YSL 27.2 §) ei pitäisi ainakaan leirintäalueen takia toteutua. Lopulliset päätökset luvantarpeesta tekee kuitenkin aina viranomainen.

5.1.2 Työvaiheet ja aikataulu

Mikäli purkaminen tapahtuu meluilmoituksella, tulee toiminnasta tehdä meluilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään 30 vuorokautta ennen toiminnan aloittamista. Meluilmoitukseen on liitettävä soveltuvien osien ympäristönsuojeluasetuksen 24 §:ssä eriteltyt tiedot, kartta melun ja tärinän leviämisestä sekä tiedotusta vaativien naapureiden osoitteet. Allekirjoitettu dokumentti selkeyttää prosessia.³²

Mikäli purkamiseen tarvitaan ympäristölupa, tulee sen laatimiseen varata aikaa 1–2 kuukautta ja siinä voi hyödyntää ulkopuolista konsulttia. Ympäristölupaa hakiessa ennakoneuvottelu paikallisen ympäristönsuojeluviranomaisen kanssa jo ennen hankkeen suunnittelua voi nopeuttaa lupaprosessia. Näin tehden lupaprosessin arvioitu

³² SYKE 2013.



22.8.2022

käsittelyaika Porvoossa on ympäristönsuojeluviranomaisen arvion mukaan vain noin 6 kuukautta.

Murskausajoista, -tavoista ja -laitteista riippuen betonin murskaustahti on noin 300–600 tonnia päivässä. Näin ollen kohteen betonien murskaus kestää arviolta 5–10 päivää. Murskatun betonin laadunvarmistustutkimusten tulokset tulevat yleensä 2–3 viikossa.

Hyötykäyttöön liittyen MARA-asetuksen mukaisen ilmoituksen laadintaan on hyvä varata 3 päivää ja käsittelyyn 1–2 kuukautta.

5.1.3 Kustannusarvio

Taulukko 2. Vaihtoehtoon 1 kustannusarvio.

Rakennusosa	määrä	yksikkö	yks. hinta €	koko-nais-hinta €
Laadunvarmistustutkimukset	1	erä	2 000	2 000
Ympäristöluvan hakeminen (melu-ilmoitus voi riittää)	1	erä	6 000	6 000
Ympäristölupa kaupungilta (melu-ilmoitus voi riittää)	1	erä	4 000	4 000
Betonin käsittely	3 600	t	10	36 000
Betonin kuljetus hyötykäyttökohteeseen (5 km)	3 600	t	2,50	9 000
MARA-ilmoituksen laadinta	1	erä	2 000	2 000
MARA-ilmoituspäätös	1	erä	220	220
Yhteensä				59 220

Kaikki hinnat ovat alv 0 %.

Laadunvarmistustutkimuksille laskettu hinta on kokemukseen perustuva arvio. Betonin käsittelykulujen hinta-arvioon sisältyy purkubetonin pulverointi ja murskaus. Hinta-arvioon vaikuttaa kuitenkin esimerkiksi käytettävä laitteisto. Hinta-arvio perustuu sekä kokemukseen, että eräältä toimijalta kysyttyyn karkeaan hinta-arvioon. Murskausta tekevän toimijan mukaan sopivaa materiaalia murskaukseen purkutyömaalla olisi esimerkiksi pulveroitu, raudat eroteltuna oleva 300–400 mm palakokoinen syöttömateriaali.



22.8.2022

Taulukossa kustannukset on laskettu ympäristölupamenettelyn mukaan. Ympäristöluvan hakeminen kustantaa noin 4 500–20 000 €. Laskelmassa käytetty kustannusarvio on 6 000 € ja lupapäätös kustantaa kunnan ympäristösuojeluviranomaisen mukaan kunnassa 3 747 €. Laskelmassa on käytetty pyöristettyä summaa.

Mahdollisen meluilmoituksen laatimisen kustannukset ovat edullisemmat, karkeasti arvioidusti noin 2 500 €. Kustannuserään on budjetoitu mahdollisesti tehtävän melumallinnuksen kustannuksia, sen laadusta ja toimenpiteistä riippuen, noin 600–2000 €. Meluilmoituksen käsittelykulut ovat voimassa olevan taksan mukaan pienehköistä, enintään 10 tuntia valmistelu-aikaa vaativissa ilmoitusasioissa 570 € ja muissa 55 €/tunti (Valtioneuvoston asetus maksusta ympäristönsuojelun tietojärjestelmään merkitsemisestä, Vna 1259/2021).

Kokonniemen jätevedenpuhdistamolta suunniteltuun hyötykäyttökohteeseen parkkipaikalle Porvoon Toukovuoreen on Google Mapsin reittitietojen mukaan 4,9 km ajomatka. Betonin kuljetuskustannukset 5 km matkalla ovat asiantuntija-arvion mukaan 2,50 €/tonni, jolloin kohteesta syntyvän betonimurskeen kuljetuskustannukset ovat 9 000 €. Lisäksi kustannuksia syntyy betonin hyötykäytön myötä MARA-ilmoituksen laatimisesta ja viranomaispäätöksen kuluista, yhteensä 2 220 €. Vaihtoehdon yksi kokonaiskustannukset ovat ympäristölupamenettelyn mukaan arvioituna yhteensä 59 220 € ja meluilmoituksella karkeasti arvioiden noin 52 500 €.

5.1.4 Mahdollisia riskejä

Esitetyn vaihtoehdon riskitarkastelussa nousi esille aikataulusidonnaisuus, sillä etukäteen ei ole täysin tiedossa edetäänkö prosessissa lupavai ilmoitusmenettelyä noudattaen. Kuitenkin lupaviranomaisena toimii kunnan viranomainen, mikä helpottaa prosessin hallintaa. Tiedossa on arvioitu käsittelyaika Porvoossa. Mikäli kohteen massamäärä olisi merkittävästi suurempi ja lupaviranomaisena toimisi Aluehallintovirasto, voisi käsittely kestää pidempään tai ainakin sen ennakointi olisi epävarmempaa.

Prosessissa erityisesti huomioitavia seikkoja on myös toiminnan sijaitseminen taajamassa lähivirkistysalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä asutuksen lähellä, minkä vuoksi meluntorjuntaan on



22.8.2022

kiinnitettävä erityistä huomiota. Melumallinnuksen laatiminen auttaa arvioimaan melupäästöjä kriittisille alueille ja siten helpottaa melun torjunnan suunnittelua ja lopulta mahdollisesti nopeuttaa viranomaisen päätöksentekoa. Myös pölyämisen ehkäisyyn voidaan kiinnittää huomiota.

Lisäksi kohde sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä tärkeästä pohjavesialueesta ja noin sadan metrin etäisyydellä Porvoonjoesta. On varmistettava, ettei murskaustoiminta aiheuta vesistöjen pilaantumista tai sen vaaraa.

5.2 Vaihtoehto 2

Kokonniemen vanhan jätevedenpuhdistamon purkamisessa syntyvän betonin kuljetus Revanssiin käsiteltäväksi ja uusio- käytön kuljetus- ja luvituskustannukset

5.2.1 Luvantarpeen arviointi

Betonin käsittely (pulverointi ja murskaus) tapahtuu kolmannen osapuolen toimesta Revanssissa, joten murskaustoiminta tapahtuu Revanssin ympäristöluvalla.

5.2.2 Työvaiheet ja aikataulu

Purkubetoni viedään Revanssiin murskattavaksi. Huomionarvoista on, että Revanssi ei itse murskaa betonia, vaan sen suorittaa ulkopuolinen murskausoperaattori. Operaattorin suorittamien murskausten välillä voi olla vuodenkin tauko, joten milloin murskaus on käynnissä, on hankalasti ennustettavissa. Voi kuitenkin olla mahdollista sopia operaattorin kanssa, että he tulevat paikalle murskaamaan kyseisen massamäärän myös erikseen. 3 600 tonnia on massamäärä, jonka vuoksi periaatteessa, erään operaattorin alustavan arvion mukaan, voisi tulla paikalle erikseen suorittamaan murskaustyön.

Revanssilta löytyy ympäristölupa betonijätteen vastaanottoon ja käsittelyyn, mutta välivarastointia tietyille erälle he eivät järjestä. Yleensä hyödyntämistoimista vastaa murskausoperaattori. Koska Revanssi ei ole osallinen betonijätteen hyötykäyttöön, tarvittavat laadunvarmistustutkimukset on jäänyt mitä ilmeisimmin hyödyntämisestä vastaavalle murskausoperaattorille tai sen sidosryhmille.



22.8.2022

Kyseisen massamäärän murskaaminen Revanssissa on noin kolmen päivän työ. Betonimurskeen laadunvarmistustutkimukset tulisi huomioida urakkasopimuksessa. Laadunvarmistustutkimusten tulokset tulevat yleensä 2–3 viikossa. Koska prosessiin liittyy keskeisesti kolmannen osapuolen resurssit, urakkasopimuksella voidaan vaikuttaa tarkempaan aikatauluun. Toimintatavan, jossa Kokkonniemen betoni murskataan ja hyödynnetään ilman välivarastointia Revanssissa, voi kuitenkin olla käytännössä hankalaa.

Vaihtoehtoinen toimintatapa on sopia ulkopuolisen urakoitsijan kanssa vastaavan määrän laatuvarmistettua betonia kuljettamisesta hyötykäyttökohteeseen. Näin menetellen kuljetusten koordinointi todennäköisesti helpottuu. Soveltuvan betonimurskeen saatavuus on kuitenkin varmistettava valmiiksi murskatun betonin haltijan kanssa ja jätelain yleisten velvollisuuksien täyttyminen on varmistettava.

Toimintatavan etuna on, että saatavuuden salliessa betonimursketta voidaan ottaa hyötykäyttökohteeseen juuri soveltuva määrä. Todellinen määrä vaikuttaa vaihtoehdon kaksi kuljetuskustannuksiin. Vertailtavuuden vuoksi määrä on laskettu 3 600 tonnin mukaan. Toimintatavan haittapuolena on, että hyötykäytettyä betonimursketta ei voi jäljittää Kokkonniemen vanhaan jätevedenpuhdistamoon, jolloin menetetään imagohyödyn tuoma lisäarvo prosessille.

Betonimurske kuljetetaan Revanssista mieluiten suoraan hyötykäyttökohteeseen. Hyötykäyttöön liittyen MARA-asetuksen mukaisen ilmoituksen laadintaan on hyvä varata 3 päivää ja käsittelyyn 1–2 kuukautta. Mahdollisen välivarastoinnin katsotaan kuuluvan osaksi jätteen hyödyntämistoimia ja se tulee huomioida MARA-asetuksen mukaista ilmoitusta laatiessa.



22.8.2022

5.2.3 Kustannusarvio

Taulukko 3. Vaihtoehdon 2 kustannusarvio.

Rakennusosa	määrä	yksikkö	yks. hinta €	koko- nais- hinta €
Laadunvarmistustutkimukset	1	erä	2 000	2 000
Betonin kuljetus Revanssin Kilpilahden toimipisteeseen (19 km)	3 600	t	7,40	26 640
Revanssin vastaanotto- ja luokittelupalvelumaksu	180	kuorma	18	3 240
Revanssin vastaanottomaksu	3 600	t	25	90 000
Betonin kuljetus hyötykäyttökohteeseen (21 km)	3 600	t	8,20	29 520
MARA-ilmoituksen laadinta	1	erä	2 000	2 000
MARA-ilmoituspäätös	1	erä	220	220
Yhteensä				153 620

Kaikki hinnat ovat alv 0 %.

Kokonniemen jätevedenpuhdistamolta Revanssin vastaanottopisteelle on Google Mapsin reittitietojen mukaan 18,4 km ajomatka. Betonin kuljetuskustannukset kyseisellä matkalla ovat asiantuntija-arvion mukaan 7,40 €/tonni, jolloin kohteesta syntyvän betonimurskeen kuljetuskustannukset ovat arvioidusti 26 640 €.

Revanssin Kilpilahden yksikössä yhtiön edustajan 6.6.2022 lähettämän sähköpostiviestin mukaan jätteen vastaanotto- ja luokittelupalvelumaksu on 18 € kuormalta. Asiantuntija-arvion mukaan tarvittava kuormamäärä on 180 kuormaa, mikä tekee palvelumaksuista 3 240 € suuruisen kustannuserän. Tarvittavien kuormien määrä riippuu auton koosta. Suuremmilla kasettkuormilla kuormamäärä ja sen myötä palvelumaksut noin puolittuisivat, ollen 1 620 € (alv 0 %) luokkaa. Kuormien tarvittava määrä on kuitenkin arvioitu pienen kuorma-auton mukaan, koska purkukiinteistöllä ei ole tilaa varastoida purettua betonia.

Betonijätteen vastaanottomaksu on yhtiön edustajan mukaan 25 €/tonni (alv 0 %), mikäli puretun betonin sivumitta on korkeintaan yhden metrin. Mikäli sivumitta on 1–5 metriä, vastaanottomaksu on 35



22.8.2022

€/tonni (alv 0 %). Kustannuslaskelmassa on käytetty alle metrin ko-koista palakokoa, koska siitä tulee merkittävä kustannussäästö. Tämä edellyttää, että purku-urakoitsija on ohjeistettava purkamaan hyöty-käytettävät betonit sen kokoisiksi. Revanssiin vietävää betonia ei tar- vitse pulveroida, vaan sen voi viedä sinne raudoitettuna.

Revanssista suunniteltuun hyötykäyttökohteeseen parkkipaikalle Por-voon Toukovuoreen on Google Mapsin reittitietojen mukaan 20,9 km ajomatka. Betonimurskeen kuljetuskustannukset kyseisellä matkalla ovat asiantuntija-arvion mukaan 8,20 €/tonni, jolloin kuljetuskustan- nukset ovat arviomme mukaan 29 520 €.

Lisäksi kustannuksia syntyy mahdollisista laadunvarmistustutkimuk- sista, betonin hyötykäytön myötä MARA-ilmoituksen laatimisesta ja vi- ranomaispäättöksen kuluista, yhteensä arvioituna noin 4 220 €. Vaihto- ehdon kaksi kokonaiskustannusarvio on 153 620 €.

5.2.4 Mahdollisia riskejä

Revanssin puolesta betonijätteen vastaanotto sujuu joustavasti. Kui- tenkin tässä toteutusvaihtoehdossa tunnistettu mahdollinen riski liittyy jätteen hyötykäyttöön, koska se on kolmannen osapuolen resurssien varassa. Näin ollen urakkasopimuksessa on huomioitava kaikki tar- peelliset seikat prosessin sujuvuuden ja jätelaissa asetettujen, jätteen käsittelyyn liittyvien, velvollisuuksien täyttämisen takia.

Betonin kuljetus aiheuttaa rekkaliikennettä, mikä vaatii suunnittelua sekä kaupunkiliikenteeseen että itse prosessiin. Kuljetustarve on pur- kutyömaalta Revanssiin tiettynä ajankohtana ja Revanssista hyöty- käyttökohteeseen toisena, jälleen spesifinä ajankohtana. Suunnittelu ja koordinointi on erityisen tärkeää, mikäli betonimursketta ei väliva- rastoida. Lisäksi kuorma-autojen saatavuuteen tulee kiinnittää huo- miota.

Kuljetusten koordinointi helpottuu, mikäli hyödynnetään valmiiksi laa- tuvarmennettua betonimursketta. Sen saatavuus on kuitenkin varmis- tettava etukäteen.



22.8.2022

5.3 Vaihtoehto 3

Kokonniemen vanhan jätevedenpuhdistamon purkamisessa syntyvän betonin kuljetus kaupungin omistamalle, mutta ulkopuolisen urakoitsijan ylläpitämälle käsittelyalueelle käsiteltäväksi, betonin laadunvarmistus sekä kuljetus- ja luvituskustannukset uudelleenkäyttökohteeseen.

5.3.1 Luvantarpeen arviointi

Suunnitellulla kiertotalousalueella on tarkoitus välivarastoida ja jalostaa mm. maa- ja kiviaineksia, puuaineksia, sekä betoni- ja tiilijätettä. Lisäksi alueelle tulee ylijäämämaiden loppusijoitusta.³³

Betonin käsittely erillisellä käsittelyalueella vaatii ympäristöluvan. Suunnitellun toiminnan luonteesta ja laajuudesta riippuen, tulisi myös varmistaa tarvitaanko lisäksi ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA) annetun lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä edellyttävät hankkeet on lueteltu YVA-lain liitteenä 1 olevassa hankeluettelossa (YVA 3 §). Hankeluettelon 2 kohdassa käsitellään luonnonvarojen ottoa ja käsittelyä ja sen c-alakohdan mukaan YVA-menettely on tarpeen asbestin louhinnassa tai laitoksissa, jotka käsittelevät ja muuntavat asbestia tai asbestia sisältäviä tuotteita. Lisäksi hankeluettelon kohdassa 11 käsitellään jätehuoltoa ja sen a ja b-alakohtien mukaan YVA-menettely on tarpeen jätteiden käsittelylaitoksissa, joissa jätettä poltetaan, käsitellään kemiallisesti tai biologisesti taikka sijoitetaan kaatopaikalle. Muun kuin vaarallisen jätteen fysikaalinen käsittely murskaamalla ei kuitenkaan kyseisen lain liitteen 1 kohdan 11 b nojalla vaikuta edellyttävän YVA-menettelyä. Keskeistä on, millaista jätettä alueella suunnitellaan käsiteltävän, millä tavalla ja missä laajuudessa.

Luvanvaraista, ilmoituksenvaraista tai rekisteröitävää toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. Lisäksi alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, on katsottava, ettei toiminnan sijoittaminen vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen (YSL 12 §). Lisäksi asemakaava on laadittava ja

³³ Prästgårdsmossenin kiertotalouspaikan suunnittelu. Rambollin tarjous.



22.8.2022

pidettävä ajan tasalla sitä mukaa kuin kunnan kehitys taikka maankäytön ohjaustarve sitä edellyttää (MRL 51 § 1 mom.). Vaihtoehdossa kolme on huomionarvoista, että toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti, eikä se saa vaikeuttaa yleiskaavan tai maakuntakaavan toteuttamista.

Maakuntakaavassa ei ole osoitettu merkintöjä Kaupunginhakaan suunnitellun käsittelyalueen kohdalle. Oikeusvaikutteisessa osayleiskaavassa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU); lisäksi alueelle on osoitettu moottoritien melualue sekä kaksi ohjeellista alueen läpäisevää ulkoilureittiä. Lähtökohtaisesti alueella ei voida harjoittaa pysyvää toimintaa ennen kuin uusi osayleiskaava, jossa alueen käyttötarkoitus on muutettu, on saanut lainvoiman. Pysyvän toiminnan harjoittaminen voi edellyttää myös, että alueelle laaditaan varastointitoiminnan salliva asemakaava.

Betonin käsittelyn kannalta olennainen osa suunniteltua kiertotalous-aluekokonaisuutta on sen välivarastointi- ja kiertotalouskenttä -osuus. Alueen rakentamisen käynnistyminen edellyttää vähintään suunnittelutarveratkaisua ja poikkeamispäätöstä osayleiskaavasta tietyin kaavan toteutumista turvaavin ehdoin ja huomioimalla turvallinen liikenneyhteys alueelle. Myönteisen poikkeamispäätöksen jälkeen rakentamiselle on mahdollista hakea toimenpidelupa, jolloin alueen osan rakentaminen olisi mahdollista jo ennen uuden osayleiskaavan lainvoimaisuutta. Näin menetellen tarvittaisiin vielä ympäristölupamenettely kiertotaloustoiminnalle.

5.3.2 Työvaiheet ja aikataulu

Kohteen purkubetonin murskaaminen erillisellä perustettavalla käsittelyalueella, edellyttää toiminnan huomioimista kaavoituksessa. Suunnitelmasta kannattaa olla yhteydessä kaavoittajaan jo asemakaavoituksen aloitusvaiheessa.

Kaavan hyväksynnän ja voimaantulon, tai mahdollisen toimenpideluvan jälkeen haluttuun käsittelytoimintaan on haettava ympäristölupa. Sen laatimiseen, mikäli YVA-menettelyä ei tarvita, tulisi varata aikaa 1–2 kuukautta. Ympäristöluvan laatimisessa voi hyödyntää ulkopuolista konsulttia. Ympäristölupaa hakiessa ennakoneuvottelu



22.8.2022

toimivaltaisen ympäristönsuojeluviranomaisen kanssa jo ennen hankkeen suunnittelua voi nopeuttaa lupaprosessia. Näin tehden lupaprosessin arvioitu käsittelyaika Porvoossa on ympäristönsuojeluviranomaisen arvion mukaan jopa vain noin 6 kuukautta. Valtion viranomaisen ollessa toimivaltainen lupaviranomainen, käsittelyaika voi olla pidempi, esimerkiksi yhdestä kahteen vuotta.

Jätteidenkäsittelytoimintaan ryhtyvän on myös asetettava vakuus, jonka suuruus määräytyy tapauskohtaisesti muun muassa jätteen laadun ja määrän perusteella. (YSL 59 § ja 60 §). Tämä koskee ennen kaikkea ulkopuolista urakoitsijaa, mutta tulee huomioida ympäristölupamenettelyssä.

Koska vaihtoehdossa kolme prosessiin liittyy ulkopuolinen urakoitsija, laaditulla sopimuksella voi olla vaikutuksia aikatauluun. Kuitenkin perustettava erillinen käsittelyalue tarjoaa edellytykset varastoida ja käsitellä purkubetonia sujuvasti. Murskatun betonin laadunvarmistustutkimusten tulokset tulevat yleensä 2–3 viikossa. Käsittelyalueelta betonimurske kuljetetaan mieluiten suoraan hyötykäyttökohteeseen. Hyötykäyttöön liittyen MARA-asetuksen mukaisen ilmoituksen laadintaan on hyvä varata 3 päivää ja käsittelyyn 1–2 kuukautta. Mahdollisen välivarastoinnin katsotaan kuuluvan osaksi jätteen hyödyntämistoimia ja se tulee huomioida MARA-asetuksen mukaista ilmoitusta laatiessa.

Murskeen hyötykäyttö ei välttämättä edellytä laadunvarmistustutkimusten odottelua, mikäli alueelta on saatavilla valmiina muiden kohteiden betonimursketta tarvittava määrä suunnitellun hyötykäytön tarpeisiin. Näin toimiessa on kuitenkin varmistettava, että jätelain yleiset velvollisuudet täyttyvät. Kustannusarvio on kuitenkin laadittu ajatellen, että hyödynnettävä betonimurske on nimenomaan Kokkonniemen jätevedenpuhdistamon purkamisessa syntyneistä betonirakenteista peräisin.



22.8.2022

5.3.3 Kustannusarvio

Taulukko 4. Vaihtoehdon 3 kustannusarvio.

Rakennusosa	määrä	yksikkö	yks. hinta €	koko- nais- hinta €
Laadunvarmistustutkimukset	1	erä	2 000	2 000
Ympäristöluvan hakeminen	1	erä	6 000	6 000
Ympäristölupa kaupungilta	1	erä	4 000	4 000
Tarkkailukulut	1	erä	3 000	3 000
Käsittelyalueen luvittamiseen liittyvät selvitykset	1	erä	10 000	10 000
Betonin kuljetus käsittelyalu- eelle (5 km)	3 600	t	2,50	9 000
Betonin käsittely	3 600	t	10	36 000
Betonin kuljetus hyötykäyttö- kohteeseen (7 km)	3 600	t	3,40	12 240
MARA-ilmoituksen laadinta	1	erä	2 000	2 000
MARA-ilmoituspäätös	1	erä	220	220
Yhteensä				84 460

Kaikki hinnat ovat alv 0 %.

Laadunvarmistustutkimuksille laskettu hinta on kokemukseen perustuva arvio. Pinta- ja pohjavesien tarkkailukulut ovat asiantuntija-arvion mukaan noin 3000 euroa. Ympäristöluvan hakeminen kustantaa noin 4 500–20 000 €. Laskelmassa käytetty kustannusarvio murskaus-toiminnan ympäristölupa on 6 000 €. Mikäli arvioidaan koko kierto-talousalueen luvituksen kustannukset, ympäristölupa on liittyvistä, kohdekohtaisesti tarpeellisista selvityksistä tulee lisäkuluja, laskelmaan on lisätty niistä karkea 10 000 € suuruinen kokonaisarvio. Esimerkiksi melu- ja värinäselvitys kustantaa arviolta 600–2 000 €, maaperän pilaantuneisuuden tutkimukset 4 000–6 000 € ja luontoselvitykset 3 000–5 000 €. Kustannuslaskelmasta puuttuu mahdolliseen YVA-menettelyyn liittyvät kulut, arviolta 50 000–80 000 €. Esitetyt hinta-arviot ovat suuntaa antavia ja todelliset tarpeelliset selvitykset ja



22.8.2022

niiden kustannukset katsotaan aina kohdekohtaisesti. Myös kaavoitukseen liittyvät kulut ja mahdolliset suunnittelu- ja rakennuskulut on huomioitava erikseen. Pohjatutkimukset on kuitenkin jo tehty kohteeseen, sisältäen myös kiertotalousalueen suunnittelukuluja.

Lupapäätöksen taksa kunnan ympäristösuojeluviranomaisen mukaan on Porvoossa 3 747 €. Laskelmassa on käytetty pyöristettyä summaa. Valtion ympäristöviranomaisen AVI:n ollessa toimivaltainen lupaviranomainen, ympäristöluvan käsittelymaksu on voimassa olevan taksan mukaan 11 825 €, mikäli jätteen käsittelymäärä on 50 000–20 000 tonnia vuodessa ja sitä suuremmalta käsittelymäärältä 21 010 € (Valtioneuvoston asetus aluehallintovirastojen maksuista vuonna 2022, VNa 201/2022). Kustannuslaskelma on kuitenkin laadittu kunnan viranomaisen taksan mukaan.

Porvoon kaupungin alueelta ei aikaisemmin tehtyjen selvitysten valossa synny riittävästi materiaalia kiertotalousalueen perustamiseksi vain sitä varten, vaan kiertotalousalueen perustamiskustannukset palvelisivat laajemmin Itä-Uudenmaan aluetta.

Kokonniemen jätevedenpuhdistamolta suunnitellulle esikäsittelyalueelle on Google Mapsin reittitietojen mukaan 5 km ajomatka. Betonin kuljetuskustannukset 5 km matkalla ovat asiantuntija-arvion mukaan 2,50 €/tonni, jolloin kohteesta syntyvän betonimurskeen kuljetuskustannukset ovat arvioidusti 9 000 €.

Betonin käsittelykulujen hinta-arvio 36 000 € perustuu oletukseen, että betoni tuodaan paikalle vastaavasti kuin Revanssiin, eli raudoitettuna alle metrin palakoossa. Näin vaihtoehtojen vertailu helpottuu. Hinta on korkeampi, mikäli se tuodaan suuremmassa palakoossa ja vastaavasti pienempi mikäli se on pienemmässä koossa raudat eroteltuna. Hintavaikutus on noin 5–7 euroa tonnilta. Käytännöissä on vaihtelua, eikä siihen ole havaittu tiettyä vakiintunutta toimintatapaa.

Suunnitellulta esikäsittelyalueelta suunniteltuun hyötykäyttökohteeseen parkkipaikalle Porvoon Toukovuoreen on Google Mapsin reittitietojen mukaan 6,4 km ajomatka. Betonimurskeen kuljetuskustannukset kyseisellä matkalla ovat asiantuntija-arvion mukaan 3,40 €/tonni, mikä tekee 12 240 € suuruisen kustannuserän.



22.8.2022

Lisäksi kustannuksia syntyy betonin hyötykäytön myötä MARA-ilmoituksen laatimisesta ja viranomaispäätöksen kuluista, yhteensä 2 220 €. Vaihtoehdon kolme kokonaiskustannukset ovat yhteensä arviolta 84 460 €.

5.3.4 Mahdollisia riskejä

Vaihtoehdossa tunnistettuja mahdollisia riskejä ovat lupamenettelyyn liittyvät valitukset ja niiden vaikutukset aikatauluun. Paitsi ympäristöluvasta, myös kaavoituspäätöksestä voi valittaa. Asian mahdollinen käsittely hallinto-oikeudessa kestää arviolta yhdestä kahteen vuotta. Alueen käytön muutos on poliittisesti arka aihe, joten siitä mahdollisesti valitetaan muita päätöksiä herkemmin. Osallistava ja vuorovaihteellinen kaavoitusprosessi voi vähentää valituksista johtuvia mahdollisia riskejä.

Työvaiheiden ja aikataulujen asettaminen riippuu siitä, minkä suuruusluokan projektista on lopulta kyse ja mitä toimintoja alueella kaikkineen on tarkoitus harjoittaa. Toimintamuoto vaikuttaa ainakin luvantarpeeseen, menettelyyn, tarvittaviin selvityksiin, kustannuksiin, toimivaltaiseen viranomaiseen ja myös aikatauluun. Esimerkiksi suunnitelma asbestipitoisen betonin käsittelystä alueella voi muuttaa toiminnan luonnetta juridisesti.

Suomen ympäristökeskuksen laatiman selvityksen mukaan suunnitellulle käsittelyalueelle ei suositella maisemaa rajusti muuttavaa tai kovaa melua aiheuttavia toimintoja. Myös mahdollinen pöly ja värinä voi aiheuttaa haittaa alueen ulkoilureitistön käyttäjille sekä läheisille asukkaille. Näiden päästöjen torjuntaan ja haittojen ehkäisyyn sekä kaavoitus- että ympäristölupaprosesseissa tulisi kiinnittää erityistä huomiota.



22.8.2022

6 Vertailutaulukko ja johtopäätökset

Taulukko 5. Vertailutaulukko eri vaihtoehtojen kustannuksista.

Kuluerä	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3
	Murskaus purkutyö- maalla	Murskaus Revanssissa	Murskaus käsittelyalu- eella
Laadunvarmistus- tutkimus	2 000	2000	2000
Ympäristölupaan liittyvät	10 000	-	23 000
Betonin käsittely	36 000	93 240	36 000
Kuljetuskustan- nukset	9 000	56 160	21 240
MARA-kulut	2 220	2 220	2 220
Yhteensä	59 220	153 620	84 460

Kaikki hinnat ovat alv 0 %.

Vaihtoehto yksi voi olla esitettyä laskelmaa edullisempi vaihtoehto, mikäli murskaus toteutuu kunnassa meluilmoituksella. Menettelyyn liittyy epävarmuustekijä, mutta erilaisilla selvityksillä voidaan kohtuullisen hyvin hallita toimintaan liittyviä mahdollisia riskejä.

Vaihtoehto kaksi on kokonaiskustannusarvioltaan vaihtoehtoista suurin. Prosessi on kuitenkin kyseisessä vaihtoehdossa luvituksen kannalta selkeä. Vaihtoehdossa kaksi sopimuskumppanin valinnalla ja kattavalla urakasopimuksella, sekä prosessin suunnitteluun- ja koordinointiin panostamalla voi vähentää prosessissa tunnistettuja riskejä.

Vaihtoehtoon kolme liittyy suurimmat aikataululliset riskit ja eniten epäsuoria, esimerkiksi alueen kaavoittamiseen liittyviä kustannuksia. Toisaalta alueen muuttaminen kaavoituksella hyötykäyttöalueeksi palvelee jatkossa myös muita purku- ja rakennusprojekteja ylikunnallisesti ja käsittelyalueen kaavoittamiselle on tunnistettu Itä-Uudenmaan laajuinen tarve.



22.8.2022

7 Lähteet

Edelläkävijäkunta Porvoon kaupunki: Kiertotalouden tiekartta. [Kunnan: painopisteet ja teemat \(porvoo.fi\)](https://porvoo.fi/kiertotalous)

Helsingin, Espoon, Tampereen, Turun ja Vantaan kaupunki 2019. Ohje: Betonimurske kaupunkien julkisessa maarakentamisessa. Saatavissa: [2019 04 Betonimurske kaupunkien julkisessa maarakentamisessa \(uusiomaarakentaminen.fi\)](https://uusiomaarakentaminen.fi/2019-04-betonimurske-kaupunkien-julkisessa-maarakentamisessa)

Porvoon alueellisen jätelautakunnan jätehuoltomääräykset 1.1.2015. Saatavilla <https://www.loviisa.fi/wp-content/uploads/2016/12/Porvoon-alueellisen-lautakunnan-jatehuoltomaarayksia.pdf>

Porvoon kaupungin ilmasto-ohjelma 2019–2030. Saatavilla: [Porvoon-kaupungin-ilmasto-ohjelma-KH22032021.pdf](https://porvoo.fi/kaupungin-ilmasto-ohjelma-KH22032021.pdf)

Porvoon kaupungin ympäristönsuojelumääräykset 2012. Saatavilla: https://www.porvoo.fi/app/uploads/2021/11/Porvoon-ymparistonsuojelumääräykset_290812_suomi.pdf

Porvoon kaupunkistrategia 2021. Unelmien Porvoo 2030. Saatavilla: [kaupunkistrategia suomi.pdf \(porvoo.fi\)](https://porvoo.fi/kaupunkistrategia-suomi.pdf).

Prästgårdsmossenin kiertotalouspaikan suunnittelu. Rambollin tarjous. 7.6.2021.

Suomen ympäristökeskus 2013. Melua ja tärinää aiheuttava tilapäinen toiminta. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/fi-fi/asiointi-luvat-ja-ymparistovaikutusten-arviointi/luvat-ilmoitukset-ja-rekisterointi/ysln-kertaluonteisen-toiminnan-ilmoitusmenettely/Melua-tai-tarinaa-aiheuttava-tilapainen-toiminta>

Suomen ympäristökeskus 2018. Maarakentamisen kiertotalouden ja maankäytön suunnittelun yhteensovittaminen Porvoossa.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 58:2019. Kestävä ja turvallinen kiertotalous. Selvitys POP-yhdisteiden ja SVHC-aineiden hallinnasta kiertotaloudessa. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161838/VNTEAS_19_58.pdf



22.8.2022

Väylävirasto 2022. Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa. Väyläviraston ohjeita 20/2022. Saatavissa: [Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa \(vaylapilvi.fi\)](https://www.vaylapilvi.fi)

Ympäristöministeriö 2014. Ympäristönsuojeluosaston muistio 19.12.2014. Jätelain eräiden säännösten tulkintalinjauksia. Saatavilla: [JÄTELAIN-TULKINTAMUISTIO 19122014Fin-CD7F8935 DBAB 46D0 B606 4DF92D0F82DA-106176.pdf \(ym.fi\)](https://www.ym.fi/download/noname/%7B5E488047-B25B-45E4-AAE2-6495FBB53B5B%7D/110447)

Ympäristöministeriö 2015. Kaivetut maa-ainekset. Jäteluonne ja käsittely. Ympäristöministeriön muistio. Saatavissa: <https://www.ym.fi/download/noname/%7B5E488047-B25B-45E4-AAE2-6495FBB53B5B%7D/110447>

Ympäristöministeriö 2018. Jätteen luokittelun päättymisen hyödyt ja haitat. Ympäristöministeriön raportteja 9:2018. Saatavissa: [YMra_9_2018.pdf \(valtioneuvosto.fi\)](https://www.valtioneuvosto.fi/ymra/9/2018.pdf)

Ympäristöministeriö 2019a. Purkutyöt -opas tekijöille ja teettäjille. Ympäristöministeriön julkaisuja 29:2019. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161884/YM_2019_29.pdf

Ympäristöministeriö 2019b. Mara-asetuksen soveltamisohje. Saatavissa: [Ymparisto > Jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa](#)

Ympäristöministeriö 2022. Hallitus hyväksyi asetuksen betonimurseen jätteen luokittelun päättymisestä. Ympäristöministeriön tiedote. Saatavissa: [Hallitus hyväksyi asetuksen betonimurskeen jätteen luokittelun päättymisestä \(valtioneuvosto.fi\)](https://www.valtioneuvosto.fi/hallitus/hyvaksyi/asetuksen/betonimurskeen/jatteen/luokittelun/paattymisesta)

