

Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



U U M A 4

Hiekoitusseppelin hyötykäyttö

sekä

Betonimurskeen hyötykäyttö kantavissa kasvualustoissa

ESISELVITYS

Juha Kivimäki

Ramboll CM Oy

Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Hiekoitusseppelin
hyötykäyttö



Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

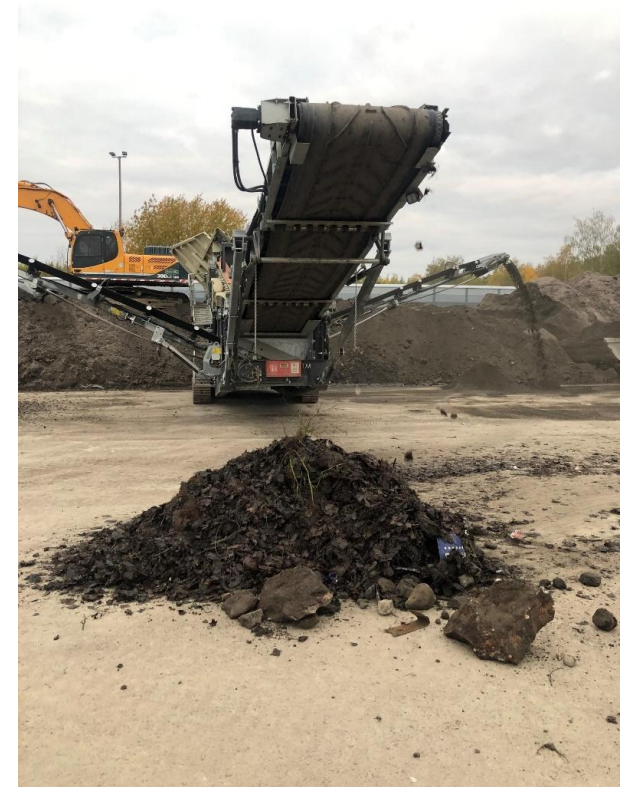
Hiekoitusseppelin hyötykäyttö

Pientyöryhmään osallistuvien tahojen hankinta oli alussa haastavaa, mutta tiedon edetessä asiasta, mukaan ilmoittautui useita tahoja ja henkilöitä. Mukana ovat olleet mm.

- Pääkaupunkiseudun kaupungit Espoo, Helsinki ja Vantaa
- Lahti, Tampere ja Turku
- Kaupunkien organisaatioista Stara ja Kuntec
- Yrityksistä Kiertomaa Oy sekä Tieluiska Oy



UUMA4



Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

Pienryhmän käynnistyessä kunnolla huomattiin, että ajatuksena hiekoitusepelin hyötykäyttö pelkästään uusiokasvualustojen valmistamiseen on ilmeisen suppea pohja materiaalin uusiokäytön lisäämiseen

Koska hiekoitussepelin uudelleenkäyttö on projektin edessä poikunut paljon ideoita ja jonkin verran kokemuksia huomattavasti laajemmassa mittakaavassa, tulisi selvityksen huomioida nämäkin vaihtoehdot



UUMA4



UUMA 4 kierrätyskasvualustat



Hiekoitussepin käyttö

Kierrätyskasvualustoissa,

taustoitusta

Terminologiaa

Hiekoitussepele: raekoko 2-6 mm. murskattu kiviaines

Hiekoitushiekka: käytännössä maaseudulla käytössä, luonnonhiekkaa

Hiekoitusseppelin käyttö kierrätyskasvualustojen valmistuksessa - taustaa

Jätelain tavoite on vähentää jätteen määrää ja suosia materiaalin uusiokäyttöä ja mahdollista kierrätystä

- mahdollisuuksia olisivat
 - a) kierrätys
 - b) loppusijoitus sellaisenaan
 - c) puhdistus ja käyttö uudelleen hiekoitusseppelinä/-hiekkana
- tarvetta olisi saada materiaalin hyötykäytölle koko Suomen mittakaavassa laaja esiselvitys ja sen jälkeen tarveselvitys
 - jotta YMPA:ssa huomioitaisiin koko Suomen kannalta tärkeään ongelmaan ratkaisuvaihtoehdot, olisi laajalle ja kattavalle viiteaineistolle tarvetta. Tällainen voisi olla esim. Uman raportointi tai vastaavan asiantuntijafoorummin lausunto. Erinäisten julkaisujen tarve koettiin ilmeiseksi

Hiekoitusseppelin käyttö kierrätyskasvualustojen valmistuksessa - taustaa

- ongelmia hiekoitusseppelin/-hiekan hyötykäytössä:
 - o haitalliset vieraslajit ja niihin liittyvä lainsäädäntö
 - o työmailta kerättyyn hiekoitusseppiin/-hiekaan sekoittuu runsaasti mm. seppiä, joten kerätyssä maa-aineksessa on laaja variaatio raekokoja
- kerätessä materiaalia on liikenteessä materiaali murskaantunut pienemmäksi ja siten siinä on paljon ns. nolla-ainesta mukana
- pohdittiin myös hiekoitusseppelin käytöstä aiheutuvia ongelmia ja vastuukysymyksiä mm.
 - o kuulalaakereiden kuluminen?
 - o koirien tassut: kivien terävyys, syanidit

Hyödyt

Usein materiaali päätyy toisarvoiseen käyttöön, mikä ei siten ole varsinaiseksi kierrätykseksi luokiteltavaa toimintaa.

On kuitenkin pohdittava mikä on paras käyttötapa

- panostaa puhdistusprosesseihin, mikä aiheuttaa kustannuksia ja päästöjä
- vai muu hyötykäyttö

Hiekoitusseppelin uusiokäyttö hiekoitusseppelinä

Käytetyn hiekoitusseppelin kitkakulma katoaa, on pyöreämpirakeista (Isokauppila, Vättö)

Pohdinnassa oli materiaalin sekoittaminen neutraaliin materiaaliin ja siten vähentää neutraalin kiviaineksen menekkiä

- Esimerkiksi, soveltaisiko pyörästynyt jo kertaalleen käytetty hiekoitusseppi pyöriteiden liukkauden torjuntaan?
- Pyöräilijöiltä tulee valituksia terävän seppelin vaikutuksista renkaisiin

Hiekoitusepelin puhdistus

Teemu Uusikauppila kertoi joitakin vuosia sitten Espoossa suoritetusta kokeilusta puhdistaa materiaalia ilman avulla flotaatio-menetelmällä. Kokeilu oli kuitenkin pienimuotoista.

Onko järkevämpää ja kustannustehokkaampaa hyötykäyttää materiaalia muussa kuin alkuperäisessä tarkoituksessa?

Vuosittain kerätyt määrät

Helsinki

- Valmistelee esiselvitystä, jossa kerätyt määrät selvitetään
- Vuosittain iso vaihtelu, riippuen sääolosuhteista
- Kerättyjä määriä viime vuosina ovat olleet noin 10 000 M3
- Massat ovat kynnyksarvopitoisia
- Tulevaisuudessa esim. Talin huippu voisi olla sopiva loppusijoituskohde sen rakentamisen aikana. Projekti käynnistyy arvioilta vuonna 2025
 - o Tämä tarkoittaa kuitenkin sitä, että ko massoja pitäisi etupainotteisesti kerätä välivarastoon

Vantaa

- Ollikainen totesi, että lumenlajitusalueelle kerätystä, alhaalta ylöspäin täytetystä lumimäärästä hiekoitussepin tai muun aineksen osuus on arvioita 1-2 % kokonaismassasta

Espoo

- Tarkkoja määriä tiedossa, aikoinaan kun VRJ oli alueurakoitsijana Espoonlahdessa: 2500 tn lähes sama määrä kuin levitettiin, kaupungin omasta toiminnasta ei tietoa

Muut kaupungit

- Määrät eivät tiedossa

Käyttötapa, muu kuin kasvualustat

Helsinki:

- Materiaalia on käytetty mm. meluvallien täytöissä ympäristöluvalla, mutta uusista kohteista on pulaa

Vantaa

- Hiekoitusepeliä on hyödynnetty mm. Sotungin kaatopaikan maisemoinnissa sekä Liikuntapalveluiden latu- ja ulkoilureittien rakentamisessa ja kunnossapidossa

Käyttötapa, muu kuin kasvualustat

Pyörateillä kierrätettynä ja sekoitettuna neitseelliseen hiekoitussepeleihin

- Jyrki Vättö ehdotti, että Vantaa suorittaisi pienimuotoisen kokeilun, jossa testattaisiin seulotun materiaalin hyödyntämistä. Asia herätti kiinnostusta ja on mahdollista että Vantaa suorittaa pilottikokeilun jollain kaupungin pyöräväylällä.

Käyttötapa, muu kuin kasvualustat

Mahdollisuudet

Hiekoitusepelin käyttöä uusiokäytössä esim. sekoittamalla johonkin muuhun materiaaliin. Esille nousivat mm.

- Ratsastuskäyttöön tarkoitetut alueet ja niiden pohjat. Koska sepeli on hiekoituskäytössä rakeiltaan pyörästynyt, voisi se olla mahdollisesti siten soveltuva. Huomioitava kuitenkin, että materiaalin seassa saattaa olla lasia.

Esille nousivat myös käyttö salaojitusrakenteiden täytöissä sekä putkikanaalien arinatäytöissä, jossa yleensä käytetty sepelin raekoko on 0-16 mm.

- Salaojien täytöt. Helsingissä salaojitukselta on kokemusta. On mahdollista ympäristöviranomaisen luvalla, kunhan määrät ovat 500-1000 m³ välillä. Määrä todettiin kuitenkin pieneksi kerättyihin määriin verrattuna ja aiheuttaa paljon työtä lupaprosesseissa.

Käyttötapa, muu kuin kasvualustat

Mahdollisuudet

Meluvallien täytöt

Helsinki tehnyt ympäristöluvalla

Raitiolinjahankeet

Vantaalla raitiolinjanhanke voisi avata mahdollisuuden materiaalin hyötykäyttöön

Hiekoitusseppelin huomioiminen hankinta-asiakirjoissa

Hiekoitusseppelin huomioiminen hankinta-asiakirjoissa

- Jos käytetyn hiekoitusseppelin kerääminen ja jälkikäsittely on jätetty urakoitsijan velvollisuudeksi, voi tilaajalle jäädä epäselväksi, miten urakoitsija toimii materiaalin suhteen
 - Asiakirjoissa hiekoitusseppelin on todettu yleensä selkeästi siirtyvän urakoitsijan materiaaliksi ja sen asianmukainen jälkikäsittely kuuluu heidän velvollisuudekseen
 - Koska materiaali luokitellaan jätteeksi, aiheuttaa se asianmukaisesti käsiteltynä huomattavia kustannuksia
 - Jos urakoitsija ei toimi asianmukaisesti käsittelyn suhteen, vääristää se kilpailua
 - Esimerkiksi Vantaalla on urakka-asiakirjoissa määritelty, että urakoitsijan on vietävä materiaali tilaajan hyväksymään paikkaan
 - Tämä edellyttää ajantasaista valvontaa ja seurantaa

Tilaajan velvollisuus on kirjata asia hankinta-asiakirjoihin sekä suorittaa seurantaa mahdollisuuksien rajoissa

Hiekoitusseppelin huomioiminen hankinta-asiakirjoissa

Asiakirjojen tarkka laadinta voisi johtaa parempaan ja tarkkaan toimintaan.

Samalle se saattaisi mahdollistaa uusien liikeideoiden syntymisen ja jopa tuoda alalle uusia urakoitsijoita, jotka vastaisivat jatkojalostamisesta.

Lainsäädäntö

Pienryhmä ideoi tutkimaan linjausta, mihin kierrätetyn hiekoitusepelin käyttö ilman vaativaa lupaprosessia voisi olla mahdollista. Miten esim. putkilinjojen arinatäytöissä tämä olisi mahdollista?

Nykyisin useat hyötykäyttökohteet ovat kestoaltaan kertaluontoisia, tavoitteena olisi jatkuva käyttö.

Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

Hiekoitusseppelin
hyötykäyttö

uusiokasvualustoissa



Tässä rakennetaan resurssivilään Vantaan puistoa kestävän ympäristörakentamisen periaatteita noudattaen.

- Alueella hyödynnetään lampien kunnostuksesta syntyneitä massoja sekä muita käyttöön soveltuvia ja tutkittuja uusiomateriaaleja
- Kesällä 2019 nurmikenttä valmistuu asukkaiden virehdiksi vapaa-ajanviettopaikaksi

Här bygger vi en resurssmart Vandapark genom att följa principerna för hållbart miljöbyggande.

- I området utnyttjas massor som uppstår i samband med återställande av dammarna samt andra undersökta återvinningsmaterial som lämpar sig för användning
- Sommaren 2019 färdigställs gräsplanen till en grönskande friidspänläggning för invånarna

Tilaja: Vantaan kaupunki
Urakoitsija: Hyvinkään Tieluska Oy
Valvoja: Ramboll CM Oy
puh. 040 487 2681

Uppdragsgivare: Vanda stad
Entreprenör: Hyvinkään Tieluska Oy
Översikare: Ramboll CM Oy
tfn 040 487 2681

ANKKAPUISTON UUSIOMASSAHANKE
ANKPARKENS RETURFIBERMASSAPROJEKT

Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

Lahti

Niityn köyhdyttäminen

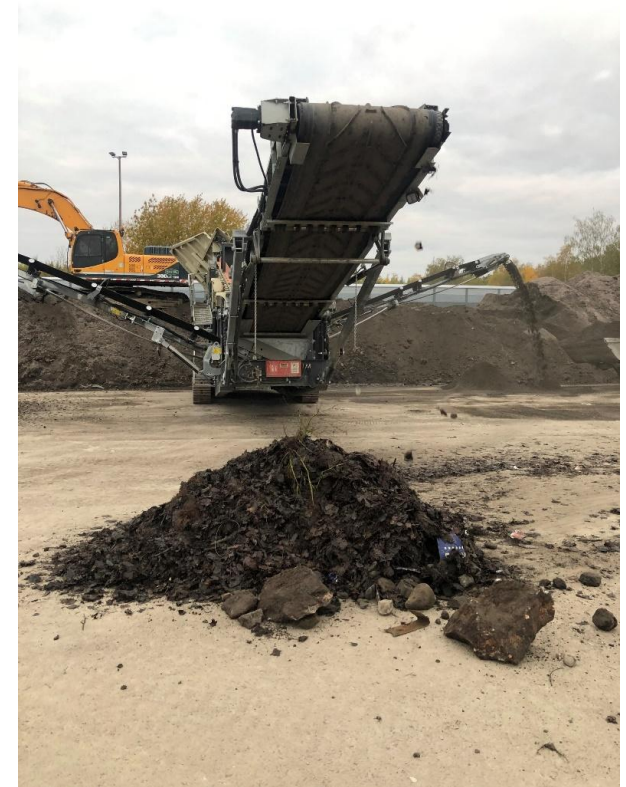
Vantaa

Case Ankkapuiston uusiomassahanke

Case Sotungin kaatopaikan maisemointi



UUMA4



Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Lahti

Hiekoitushiekkapilotti niittykohteissa

Kokemuksia tähän mennessä

20.4.2023

Hiekoitushiekkapilotti kahdessa niittykohteessa

- Tunnistettu kaksi rehevöitynyttä niittykohdetta, jossa tarvetta maaperän köyhdyttämiseksi
 - Ei pohjavesialueella, asumiseen tai lasten leikkipaikaksi tarkoitettulla alueella, ei luonnonsuojelutarkoitukseen osoitetulla alueella, ravintokasvien viljelyyn tarkoitettulla alueella eikä tulvavaara-alueella
- Ajatuksen hyödyntää katualueilta nostettua hiekoitushiekkaa maanparannusaineena. Seulottu (0-3 mm) ja tutkittu
 - Viljavuus
 - Metallit
 - Öljyhiiivedyt
- Ensimmäinen erä 54 tn valmistunut
 - Vastaa viljavuuden tavoitearvoiltaan kuivan ja karun kasvualustan profiilia
 - Haitta-ainepitoisuuksiltaan Vna 214/2007 kynnsarvot alittavaa

Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

Hiekoitusseppelin
hyötykäyttö

Case Ankkapuisto, Vantaa



UUMA4



Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Hiekoitusseppelin
hyötykäyttö



Kuva Ankkapuistosta

Syyskuu 2023

Ankkapuiston uusiomassahanke

- Rakentaminen aloitettiin elokuussa 2018
- Esimerkkejä hyödynnetyistä uusiomateriaaleista:

Maatyyppi	Alkuperä
Hiekkoitussepele	Koisotie
Imuruoppausmassa	Ankkapuisto
Pintahiekka	Ruskeasannan hautausmaa
Moreeni	Hansakalliontie
Komposti	Honkanummi
Kivituhka	Rekolan urheilupuisto



100 % uusio-
materiaaleja

Webinaari 31.10.2023
Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



Hiekoitusseppelin hyötykäyttö

Case Sotungin kaatopaikan
maisemointi

(Stormossenin niityt)



Kuva kesäkuu 2023

Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Hiekoitusseppelin hyötykäyttö



Kuvat elokuu 2023
ennen niittoa



Webinaari 31.10.2023

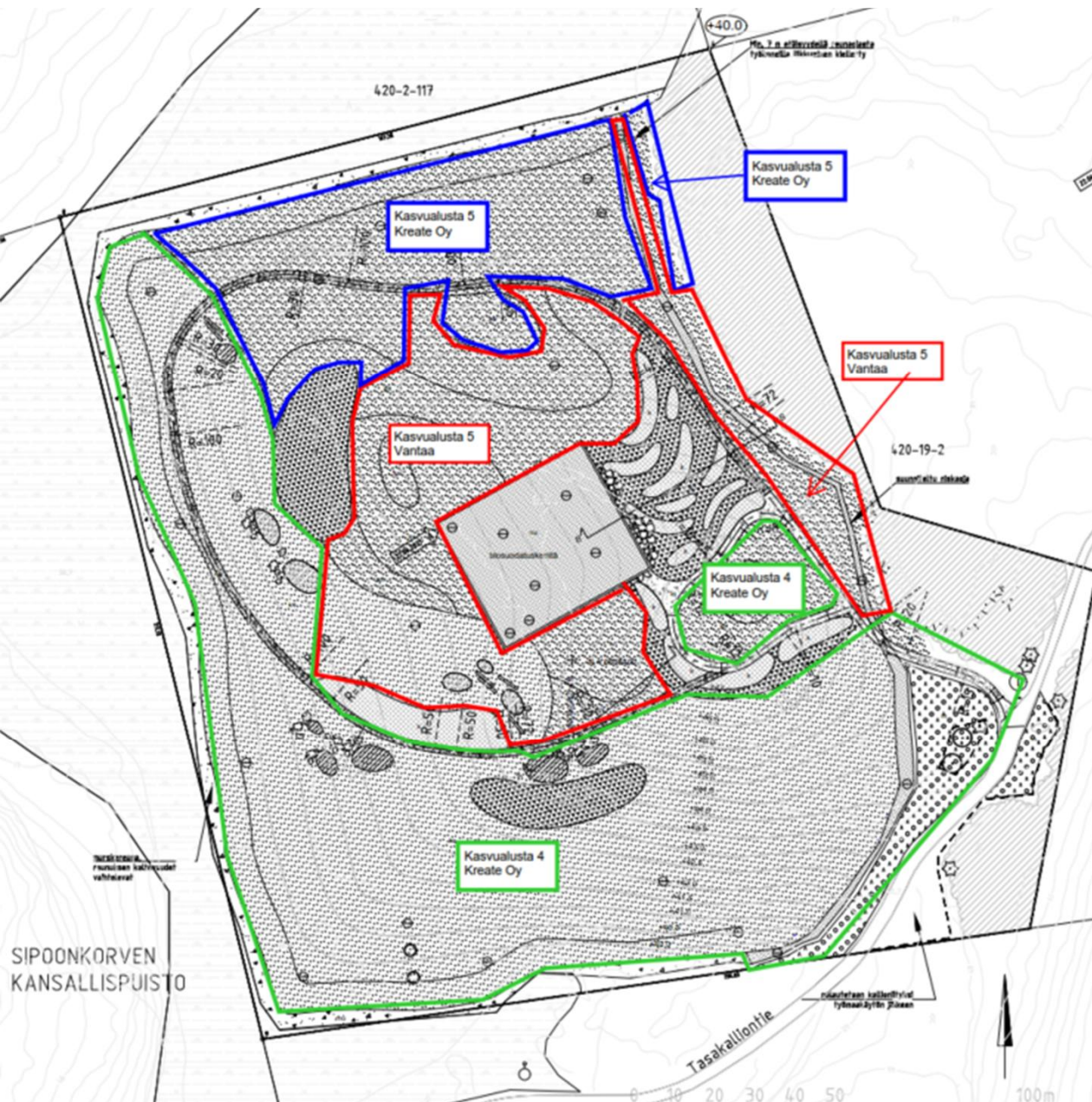
Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

Hiekoitusseppelin
hyötykäyttö

Kuva syyskuu 2023

niiton jälkeen





KUNNOSSAPITO

Tavoitteena on alueen luonnonmukainen kehittyminen siten, että sinne muotoutuu vaihtelevia avoimia ympäristöjä tarjoten elintilaa seillä viihtyville eliölajeille, hyönteisille, perhosille ja linnuille.

Niityt ja kedot saavat kehittyä niin, että paikalla viihtyvät kasvit saavat vallata kasvutilaa huonommin pärjäviltä. Puuvartistet kasvit kuitenkin poistetaan

Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

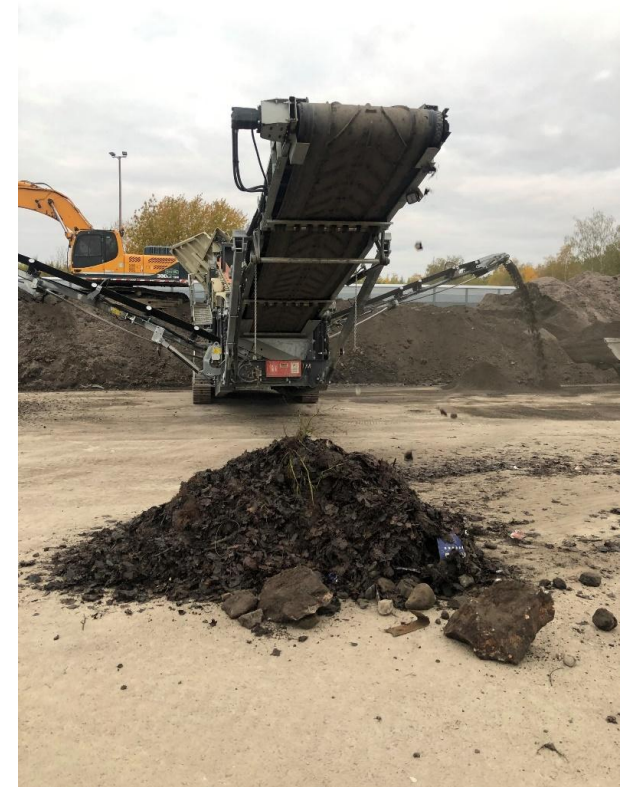
Mahdollisuuksia

Turku

Asfaltin valmistus



UUMA4



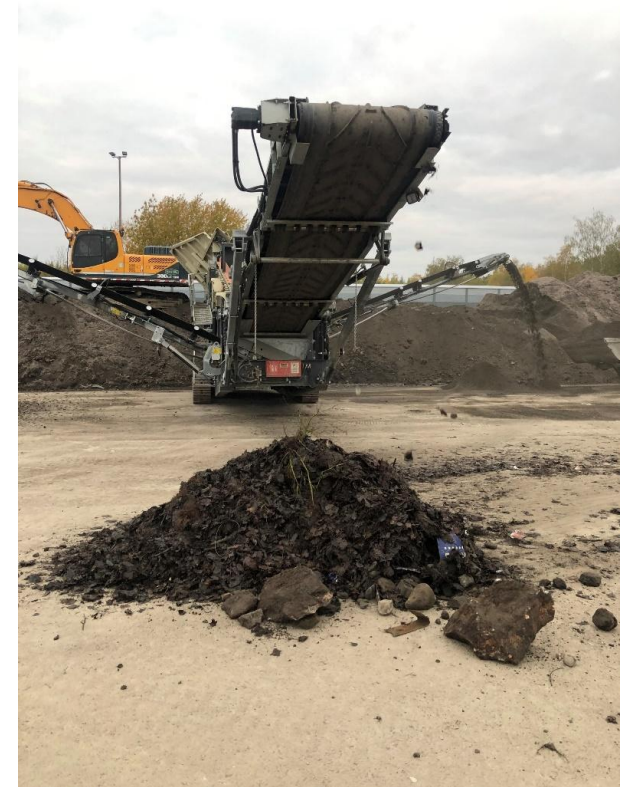
Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

Hiekoitussepin hyötykäyttö ja lainasäädäntö



UUMA4



Kierrätysmateriaalin hyötykäyttö

Esimerkkinä hiekoitussepele

RAMBOLL

Bright ideas
Sustainable change

Maa-ainesten hyötykäyttö nykytilanteessa - hiekoitussepele

- Pilaantumattoman maa-aineksen käsitteelle ei ole esitetty toistaiseksi lainsäädännössä vahvistettua määritelmää
- Potentiaalinen hyötykäytettävissä oleva käytöstä kerätty hiekoitussepele on lähtökohtaisesti jäteluokitukseltaan maa- ja kiviaines luokassa 17 05 04 eli maa- ja kiviainekset, jotka eivät sisällä vaarallisia aineita
- Maa- ja kiviaineksena hiekoitussepeleä voidaan hyödyntää samoin kuin mitä tahansa muutakin maa- ja kiviainesta, joka täyttää kohteen rakenteen tekniset laatuvaatimukset
- Puhdasta (kynnysarvojen alittavaa ja jätteetöntä) maa- ja kiviainesta voi sijoittaa ilman lupaa, kun aines hyödynnetään *varmasti, suunnitelmallisesti ja ilman merkittäviä muuntamistoimia*. Muutoin vaaditaan ympäristölupa.

Nykyinen pilaantumattoman maa-aineksen tulkinta on johdettu kaivettujen maa-ainesten jäteluonnetta koskevan muistiosta (YM 2015) ja Euroopan komission jätedirektiivin soveltamisohjeesta (EC 2008). Niiden perusteella pilaantumattoman maa-aineksen voidaan katsoa tarkoittavan:

"Luonnontilaista tai koostumukseltaan sitä vastaavaa maa-ainesta, josta ei aiheudu ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa."

Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

Betonimurskeen
hyötykäyttö kantavissa
kasvualustoissa



UUMA4



Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

Kokeilun toteuttaminen ja osapuolet

Helsingin kiertotalouden klusteriohjelma rahoittaa kokeilun toteutuksen. Kiertotalousklusterin projektikoordinaattorina toimii Katja Lehtonen (Ytekki Oy).

- Klusterin vastuhenkilö Ronny Rantamäki
- Projektikoordinaattori Katja Lehtonen, Ytekki Oy



UUMA4



Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Kokeilun toteuttaminen ja osapuolet

Koerakenteet Rudus Oy:n sijaitsevat Länsisalmen toimipisteellä. Alueella on voimassa oleva ympäristölupa betonijätteen käsittelyyn, joten betonimurskeelle ei tarvitse enää hakea ympäristölupaa. Rudus Oy toimitti myös kokeilussa käytettävät betonimurskeet.

- Henri Kylä-Utsuri;
betoninkierrätysliiketoiminta

Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Kokeilun toteuttaminen ja osapuolet

Hyvinkään Tieluiska Oy toimitti kokeilussa käytettävän tuotteistetun kasvualustamateriaalin sekä vastasi koerakenteiden rakentamisesta (koetyöt ja kasvualusta-asiantuntija).

- Juha Liukkonen; kasvualustat, viherrakentaminen



Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Kokeilun toteuttaminen ja osapuolet

Staralta kierrätyskasvualusta (vaativille puille soveltuva, "Talin pensas- ja lehtipuumulta")



Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

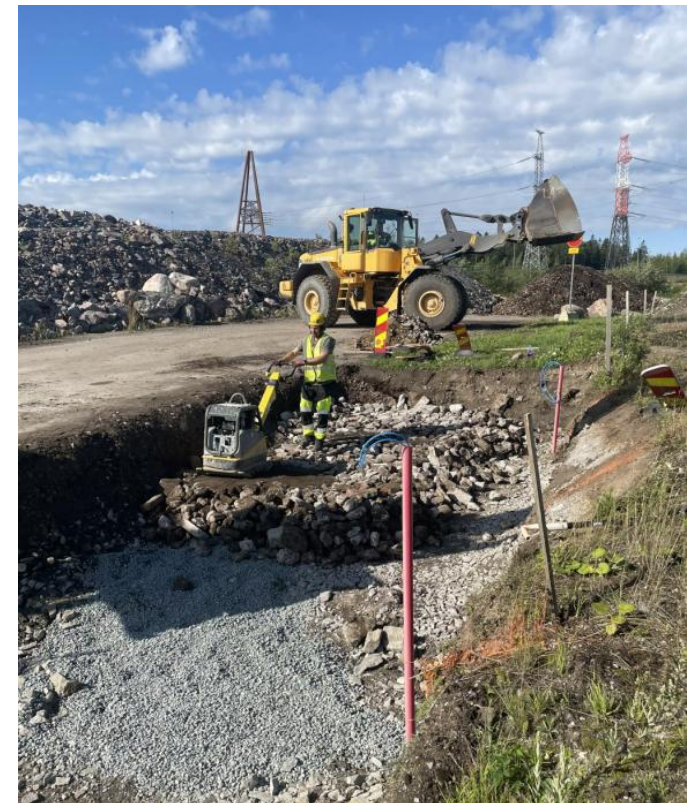
Kokeilun toteuttaminen ja osapuolet

Rakenteiden tarkemittaukset ja
kantavuusmittaukset Ramboll Finland
Oy

- Martti Lammin-Soila



UUMA4



Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5

Kokeilun tavoitteena on selvittää betonimurskeen soveltuvuutta kantavan kasvualustan materiaaliksi korvaamaan siinä muutoin käytettävää kalliokiviainesta

Tehtiin 2-4 erilaista kantavan kasvualustan materiaaliseosta, jotka levitettiin ja tiivistettiin maahan kaivettuihin kuoppiin, joiden on tarkoitus vastata tyypillistä katupuiden kasvualusta kokoa.



UUMA4



Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Käytettävät materiaalit

- B1: Betonimurske 45/90 mm (EEJ-betonimurske), Rudus Kierrätys
- B2: Betonimurske 90/150 mm (ei EEJ, edelleen jätettä ja vaatii lupamenettelyn) Rudus Kierrätys
- K1: Kasvualustan orgaaninen materiaali: tuotteistettu kasvualustamateriaali, vaatelioiden puiden ominaisuudet, Torpanpiha Istutusmulta Plussa, Tieluiska Oy
- K2: Kasvualustan orgaaninen materiaali: kierrätyskasvualustamateriaali, (Talin lehtipuu- ja pensasmulta) Stara

Seossuhde:

75% betonimursketta,

25% kasvualustaa (tilavuudesta)



Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Rakentaminen ja seuranta

- Kasvualustamateriaalit esisekoitettiin asfalttikentällä pyöräkuormaajalla, jossa annosteltiin seossuhteet tilavuusperusteisesti
- Rakentaminen
 - Levitys kaivinkoneella
 - Tiivistys 400 kg:n tärylätkällä kolmessa kerroksessa
 - Kasvualustojen tekemisessä ei käytetty vettä



Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



Vesinäytteiden seuranta

- Lysimetrit asennettiin kahden, kierrätyskasvualustalla tehtyjen rakenteiden alle. Lysimetreistä pyritään saamaan vesinäytteitä, joista voidaan analysoida rakenteen läpisuotautuvan veden laatua
- Ensimmäiset vesinäytteet lokakuun 2023 aikana
- Vesinäytteiden analysointi jatkuu keväällä 2024

Kantavuusmittaukset

- Jokaisesta koerakenteesta tehtiin heti niiden valmistuttua kantavuusmittaukset
 - Levykuormituskokeella sekä
 - Loadman pudotustiivistyslaitteella

Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Seuranta 2024

- Tarke- ja kantavuusmittaukset
- vesinäytteet



Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



Johtopäätöksiä

- Koerakenteiden tekeminen onnistui hyvin. Eri toimijoiden yhteistyö oli sujuvaa ja Helsingin kiertotalousklusteriohjelman ketterä rahoitus mahdollisti pilotin toteutuksen
- Kasvualustoissa käytetty karkeampi betonimurske ei ole Ruduksen normaalisti valmistettava tuote, josta se oli ehkä hieman epähomogeenista ja sisälsi myös jonkin verran yli 200 halkaisijaltaan olevia betoni/tiilikappaleita, kuten kokonaisia tiiliä. Tämä saattoi vaikuttaa rakenteiden päältä mitattuihin kantavuuksiin
- Kantavan kasvualustan materiaali (murske+orgaaninen aines) on rakeisuuskäyrältään hyvin karkea ja siitä puuttuvat hienommat raekoot lähes kokonaan. Tämän tarkoituksena on, että rakenteeseen tiivistettynä siihen halutaan jäävän paljon rakeiden välistä huokostilaa, johon puiden juuret pääsevät kasvamaan. Tästä syystä kantavuuskokeiden tekeminen etenkin hyvin rajulla levykuormituskokeella ei oikein sovellu rakenteen kelpoisuuden arviointiin. On myös hyvin epäselvää, mitkä tällaisen rakenteen kantavuusvaatimusten pitäisi olla, jotta kaikki halutut ominaisuudet voidaan sen osalta täyttää.

Webinaari 31.10.2023

Uuma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Johtopäätöksiä

- Vaikka InfraRYL (Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset) kantavan kasvualustan kelpoisuuden osoittamisessa kantavuuskokeet määritellään yhdeksi vaatimukseksi, niitä ei ilmeisesti läheskään aina kuitenkaan käytännön hankkeissa vaadita. Edellä mainittu lienee yksi syy, koska ainakaan kantaan tai jakavan kerroksen kantavuusvaatimukseen on hyvin vaikea, ellei mahdoton päästä.

Webinaari 31.10.2023

Uma 4, Kierrätyskasvualustatyöryhmä 5



UUMA4

Pilottikohteen toteutuksen aikaisia havaintoja

- Usein perinteisten kantavien kasvualustojen osalta on todettu ongelmia erityisesti niihin istutettujen puiden elinvoimaisuudessa. Syitä olisikin hyvä selvittää tarkemmin. Jos rakentamisessa aletaan hyödyntämään uusiomateriaaleja, syy rakenteiden mahdollisissa ongelmissa ei välttämättä
- Koerakenteiden alle niiden läpäisevän veden keräämistä varten tehtyjen lysimetrien vesinäyteanalyysien tulokset ovat kiinnostavia sekä kasvualustanäkökulmasta että myös laajemmin betonimurskeen vaikutuksista sen läpäisevän veden pH:n nousuun. Tyypillisesti emäksisyys vähenee ajansaatossa, mutta kovin paljon tämän kaltaisia pitkäaikaisseurannan tuloksia ei ole saatavilla
- Koerakenteisiin on mahdollista istuttaa myös myöhemmin katupuita, jolloin olisi mahdollista havainnoida niiden selviytymistä ja elinvoimaisuutta betonimurskekasvualustassa.

Kiitos!



Juha Kivimäki

Projektipaallikko

Ramboll CM Oy

juha.kivimaki@ramboll.fi

RAMBOLL

Right ideas.
Sustainable change.