



Oulun kaupunki

Oulun hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelma

21.6.2023

Tekijät: Juho Mäkelä, Essi Rännäli, Jukka Huppunen ja Eero Parkkōla

Kartat: Antti Kumpula

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Sisältö

1. Johdanto
2. Aineisto ja menetelmät
3. Materiaalien hallinta maankäytön suunnittelussa
4. Hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmiin valitut materiaalit
5. Työpajan tulokset
6. Hyötykäyttö- ja hallintasuunnitelmat ja toimintamallit valituille materiaaleille
7. Johtopäätökset ja suositukset

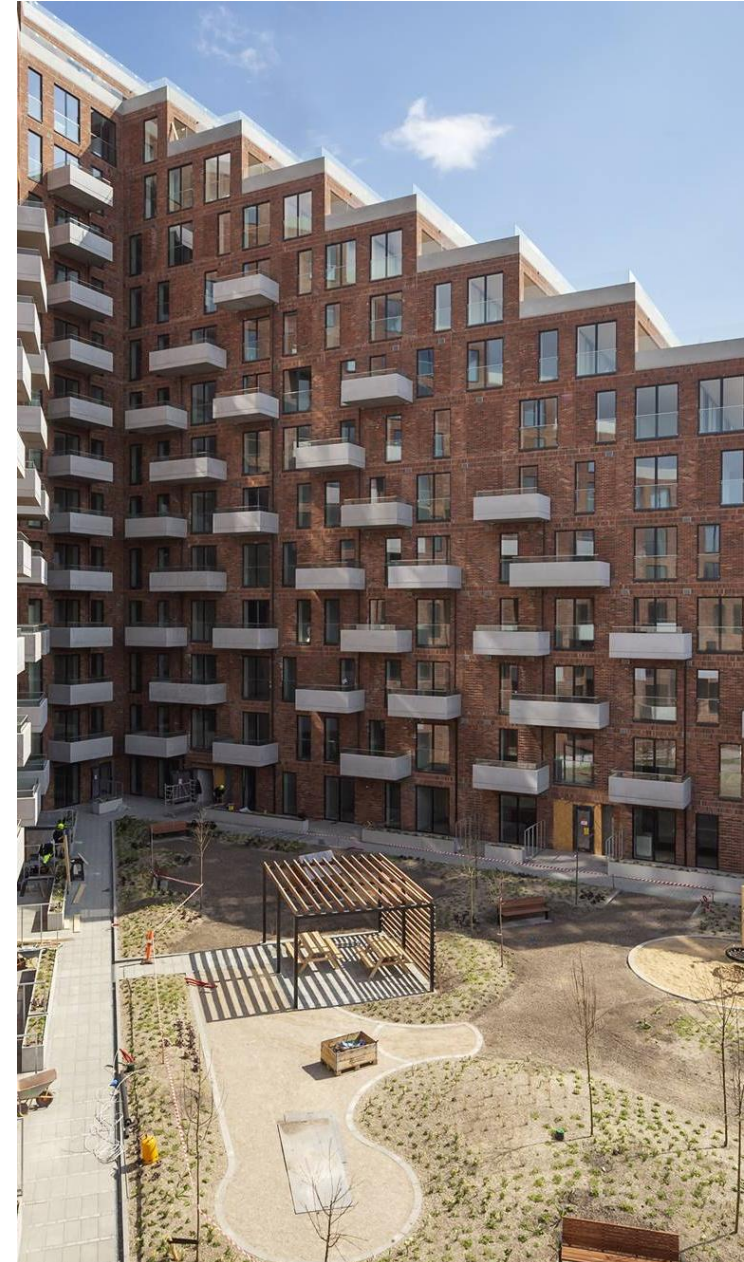
Liite 1 – Oulun materiaali- ja massavirtaselvitys

Liite 2 - Esimerkkejä maankäytön suunnittelusta eri kunnista

1. Johdanto

Johdanto

- Kesäkuussa 2022 Ympäristöministeriö myönsi yli miljoona euroa kuntien ilmasto- ja kiertotaloustyöhön. Oulun kaupunki on yksi avustuksen saajista hankkeellaan "Massa- ja materiaalikoordinaation toimintamallin kehittäminen Oulun kaupungille".
- Hankkeessa selvitettiin ensimmäisessä vaiheessa kaupungin toiminnoissa syntyvät materiaali- ja massavirrat. Toisessa vaiheessa laadittiin hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmat merkittävimmille jakeille.
- Tavoitteena oli päivittää toimintamalleja, jotta sivuvirrat saadaan tehokkaammin ja nopeammin hyötykäyttöön.
- Selvitys koski ainoastaan kaupunkiorganisaation omaa toimintaa.



Työn tausta ja tavoitteet

Tässä työssä toteutettiin Oulun kaupungin toimeksiannosta *massa- ja materiaalikoordinaation toimintamallin kehittämistä Oulun kaupungille*. Hankkeessa selvitettiin kaupungin toiminnoissa syntyvät materiaali- ja massavirrat sekä laadittiin hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmat merkittävimmille jakeille. Tavoitteena oli päivittää toimintamalleja, jotta sivuvirrat saadaan tehokkaammin ja nopeammin hyötykäyttöön. Hanke jakautui kahteen osavaiheeseen, joista ensimmäisenä laadittiin Oulun kaupungin materiaali- ja massavirtaselvitys (liite 1) ja sen jälkeen hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmat valituille jakeille. Selvitykset koskivat ainoastaan kaupunkiorganisaation omaa toimintaa.

- **Työvaihe 1: Materiaali- ja massavirtaselvityksen laadinta** - Ensimmäisessä vaiheessa selvitettiin tilastoja hyödyntämällä Oulun kaupungin ympäristöluvallisilta toimijoilta syntyvät ja Oulusta lähtevät materiaalivirrat sekä kontaktoitiin eri hallintokunnat ja liikelaitokset ja pyrittiin yhteistyössä muodostamaan kokonaiskuva Oulun kaupunkiorganisaation luonnonvarojen ja muiden materiaalien käytöstä sekä tunnistamaan materiaali- ja massavirrat, joita kaupungin toiminnoissa syntyy. Tavoitteena oli löytää mahdollisuudet tehostaa resurssien käyttöä, lisätä myönteisiä vaikutuksia talouteen sekä vähentää materiaalien käytön ympäristövaikutuksia. (Liite 1.)
- **Työvaihe 2: Hallinta ja- hyötykäyttösuunnitelmien laadinta** - Työn toisessa vaiheessa laadittiin hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmat yhdessä ohjausryhmän kanssa valituille merkittävimmille massa- ja materiaalivirroille. Hyötykäyttösuunnitelmissa tunnistettiin konkreettisia kohteita, joissa materiaaleja voitaisiin hyödyntää. Lisäksi laadittiin jokaisen valitun materiaalin osalta hallintasuunnitelmat, joissa esitettiin, miten toimenpiteitä tulisi tehdä materiaalien hyötykäytön ja hallinnan edistämiseksi.

2. Aineisto ja menetelmät

Aineisto ja menetelmät

- Selvityksen ensimmäisessä työvaiheessa laadittiin materiaali- ja massavirtaselvitys, jonka perusteella lähdettiin työstämään hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmaa valituille materiaali- ja massavirroille. Materiaali- ja massavirtaselvitys on raportin liitteenä 1.
- Selvityksen työvaiheen 1 aikana tehtiin useita haastatteluita Oulun kaupunkikonsernin yhtiöille ja massavirtojen kanssa tekemisissä oleville yksiköille. Haastatteluita täydennettiin työvaiheessa 2 haastatelluille tehdyillä tarkentavilla kysymyksillä mm. vuosittain syntyvistä materiaalmääristä sekä purku- ja aluerakentamisen kohteista lähitulevaisuudessa.
- Hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelman laadinnan yhteydessä järjestettiin työpaja Oulun kaupunkiorganisaation työntekijöille. Työpajassa työstettiin yhdessä hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmaa valittujen materiaalien osalta.
- Lisäksi kerättyä aineistoa käsiteltiin Rambollin asiantuntijoista koostetussa kahdessa sisäisessä Round Table – työpajassa. Työpajassa osallistettiin asiantuntijoita, joilla oli kokemusta mm. Oulun seudun pilaantuneista- ja happamista sulfaattimaista ja niiden käsittelystä alueella.



Muu tausta-aineisto

- Selvityksessä kerättyä aineistoa kuvattiin lisäksi paikkatietoaineistona, jolla havainnollistettiin selvityksessä saatuja tuloksia. Paikkatietoaineistossa hyödynnettiin Oulun kaupungilta saatuja aineistoja sekä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI –rekisterin tietoja.
- Hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelman laadinnassa hyödynnettiin julkisista lähteistä saatuja esimerkkejä materiaalien hallinnasta muista Suomen kaupungeista.
- Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskusta lähestyttiin Mara-ilmoituksista (jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa) saatavien tietojen osalta, mutta työn aikana todettiin ettei tietojen kerääminen tämän työn puitteissa ole kannattavaa.



3. Materiaalien hallinta maankäytön suunnittelussa

Materiaalien hallinta maankäytön suunnittelussa

- Tähän kappaleeseen on koottu yhteenvedona, miten kiertotaloutta voidaan edistää maankäytön suunnittelun eri suunnittelutasoilla (maakunta, kunta, kaupunginosa, kortteli, tontti), miten kunnat ja -maakunnat edistävät kiertotaloutta osana kaavoitusta sekä mitä hyötyä kiertotaloudesta on maankäytön suunnittelussa.
- Ohessa on esitetty muutamia esimerkkejä kuntien tasolla toimenpiteistä maankäytön kiertotalouden edistämiseksi. Liitteessä 2 on esitetty tarkemmin esimerkkejä materiaalien hallinnasta eri projekteissa maankäytön suunnittelussa Oulussa sekä muissa Suomen kaupungeissa.

Esimerkkejä toimenpiteistä maankäytön kiertotalouden edistämiseksi kunnissa:

- Osa kunnista on hyödyntänyt kiertotalouden edistämiseksi vapaaehtoisuuteen perustuvia suunnitteluohjeita; Jyväskylän Kankaan alueen suunnittelua ja kehittämistä ohjaa Laatuapinen, jonka toteutumista ohjataan tarkemmin tontinluovutusehdoilla.
- Aviapoliksen alueella Vantaalla pilotoidaan ja kehitetään ylijäämämassojen hallinnan toimintamallia.
- Porvoon Kulloon alueella tehtiin maamassojen tarkastelun pilotointi, arviointi ja hyödyntäminen paikallisesti asemaavan sisällä ensimmäistä kertaa Porvoossa.
- Lahdessa tehtiin useita erilaisia selvityksiä, joiden kautta löydettiin ylijäämämaalle mahdollisia hyötykäyttökohteita.
- Helsingissä on ollut jo vuodesta 2009 alkaen maa-aineksia koordinoiva työryhmä (massatyöryhmä) ja nykyisin kaupungissa toimii massakoordinaattori.
- Tampereella on laadittu toimenpideohjelma, jossa on määritelty periaatteet maa- ja kiviainesten sekä uusiomateriaalien käytön tehostamiseksi infrarakentamisessa. Lisäksi Tampereen kaupungilla on käytössä maamassojen paikkatietotyökalu, jonka avulla voidaan tuottaa paikkatietoa maamassojen sijainneista, tarpeista ja kysynnästä sekä niiden jalostamisesta. Tampereella on myös massakoordinaattori.
- Yleiskaavaa tukevia strategisia teemakaavoja on laadittu joissain kunnissa.
- Monessa kunnassa ja maakunnassa on tehty läheistä yhteistyötä eri sidosryhmien, maanomistajien ja yritysten kanssa kiertotalouden tiimoilta.

Keinoja edistää kiertotaloutta maakunnissa ja kunnissa

Osa-alue	Maakunta	Kaupunki	Kaupunginosa/ suunnittelualue	Kortteli- ja tonttisuunnittelu
Kiertotalous tavoitteena	Kiertotalouden vaihemaakuntakaavat	<ul style="list-style-type: none"> Vihreä teemayleiskaava Kiertotalouden tiekartan tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset liittyen maankäyttöön ja kaavoitukseen Lautakunnan kiertotalouslinjaukset: "kaavoituksen yhteydessä esitetään toimenpiteet edistämiseksi" Kiertotalouskriteerit osaksi kunnan omia hankintoja ja urakka-sopimuksia Kiertotalouskoordinaattorin palkkaaminen 	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelukilpailun laatuvaatimukset Pilotointikohteet Kiertotalouden edistäminen kaavoituksessa -arviointityökalun hyödyntäminen Laatuaapinen tavoitteiden toteutuksen tueksi (suunnittelusuositukset & -vaatimukset) Käyttö- ja yleissuunnitelmat kiertotalouden toteuttamiseksi Opinnäytetyöt suunnittelun tueksi 	<ul style="list-style-type: none"> Yhteistyöryhmän perustaminen kaavaprosessin käynnistyessä, jossa mukana maanomistajat, keskeiset yritykset ja muut sidosryhmät Yhteissuunnittelu asiantuntijoiden kanssa & eri paikallisratkaisuiden mahdollistaminen.
Maa-aines ja materiaalikierrot	Taustaselvitykset ja – kartat toiminnan sijoittamiselle; vaihemaakuntakaava	<ul style="list-style-type: none"> Ohjeistukset purkutöiden tilauksiin ja urakkasopimuksiin Massakoordinaattorin palkkaaminen ja muu hallinnan organisointi (mm. toimenpideohjelma) Maa-ainespalveluiden sijoittaminen (mm. kierrätys, käsittely ja välivarastointi) 	<ul style="list-style-type: none"> Ideasuunnitelma paikallisesta hyödyntämisestä yhteistyössä vihersuunnittelijoiden kanssa Massatasapainolaskelmat ja -selvitykset Suunnittelukilpailun arvosteluperusteena toimivat sijoitteluratkaisut 	<ul style="list-style-type: none"> Maa- ja kiviainesten hallinta-ohjelma Purkukatselmuksen pilotointi konsultin kanssa Massatasapainolaskelmat ja –selvitykset (mm. maankäyttövaihtoehtojen vertailu) Tontinluovutussovittamuseen ehto maamassojen sijoittamisesta/rakennusjätteen jatkokäsittelystä
Jätehuolto ja teolliset kiertotalousyksiköt	Taustaselvitykset ja kartat jätehuollon ja muun kiertotaloustoiminnan sijoittamiselle; vaihemaakuntakaava	<ul style="list-style-type: none"> Kierrätyspisteiden ja –palveluverkoston sijoittaminen - selvitystyö 		

Lähde – Vierikko K. ym. Suomen Ympäristökeskuksen raportti 45/2020. Kiertotalous maankäytön suunnittelussa. Saatavilla: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/322882/SYKEra_45_2020_KITARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kiertotalouden kaavamerkintöjä, -määräyksiä ja ohjeita kaavoituksen muissa dokumenteissa

- Viereisessä kuvassa on esimerkkejä siitä, miten kunnat ja -maakunnat edistävät kiertotaloutta osana kaavoitusta.
- Esimerkiksi massojen käsittely- ja välivarastoinnille varattavaa aluetta voidaan miettiä niin maakunta-, yleis- että asemakaavassa sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.
- Osa kaavakartan määräyksistä on tyypiltään sallivia, osa sitovia ja osa koko kaava-aluetta koskevia yleismääräyksiä (mm. velvoite noudattaa rakentamistapaohjeita).
- Osa määräyksistä kohdistuu tiettyyn kaavamerkintään, mm. ej-alue (jätteenkäsittelyalue) maakuntakaavassa tai saa -merkintä (puhdistettava/kunnostettava maa-alue) asemakaavassa pilaantuneiden maiden osalta, ja sitä kautta vain tietyille alueelle, erityisesti maakuntatason kaavoituksessa.
- Kaavan selosteosassa voidaan antaa yksityiskohtaisempia ohjeita esimerkiksi erilaatuisten ylijäämämaiden hyödyntämiskohteista.
- Kiertotaloutta edistäviä kaavamerkintöjä ovat:
 - maa-aineksien ja muiden materiaalien huoltoon, käsittelyyn ja varastointiin liittyvät aluevaraukset,
 - yhdistetyt kiviainestenoton ja ylijäämämaiden käsittelyn alueet sekä
 - jätteenkäsittelyn ja kiertotalouden alueet.
- Suunnittelun näkökulmasta kiertotalouden toimenpiteet eivät välttämättä vaadi aiemmasta poikkeavia suunnitteluratkaisuja – vaan ne voivat sijaita nykyisilläkin alueilla ja taajamissa.
- Kaavan pitää mahdollistaa kiertotalousratkaisut.

Kiertotalouden toimenpide	MK	YK	AK	SO	RTO	OAS
Tonttikohmainen hulevesisuunnitelma, jota noudatettava jo rakentamisvaiheessa					X	
Hyötykäyttöalue "lupa sijoittaa lievästi pilaantuneita maita" viherrakentamisessa			X			
Uusiutuvan energiankäytön tuottamisen velvoite			X			
Aluevaraus paikalliselle energiatuotannolle			X			
Energiatehokkuuden velvoite			X	X		
Hulevesien viivytys piha-alueella			X	X		
Läpäisemättömän pinnan välttäminen piharakentamisessa			X			
Vihertehokkuudelle määrällinen tavoitearvo			X			
Kattopuutarhan tai viherkaton rakentamisvelvoite			X			
Velvoite purkukartoituksen laatimisesta			X			
Yhteiskäyttöisten tilojen osoittaminen			X			
Yhteiskäyttöautosuositus ja parkkipaikkainnormista poikkeaminen			X			
Olemassa olevan (purettavan) rakennuksen tilapäiskäyttömahdollisuuden osoittaminen			X			
Velvoite puhtaiden maamassojen hyödyntämisestä alueen viherrakentamisessa			X			
Ohjeellinen aluevaraus, jota voidaan käyttää maamassojen läjitykseen			X			
Rakentamisen yhteydessä syntyvien kivi- ja maa-ainesten käytön salliminen tontin rakentamisessa (tarkennettu kaavan selosteosassa)			X			
Ruoppausmassojen hyödyntäminen					X	
Maaperän pilaantuneisuuden arviointi ja kunnostusvelvoitteen osoittaminen (saa -alue)			X	X		
Massojen käsittely- ja välivarastoinnille varattava alue		X	X			X
Materiaalikeskus/kiviaineshuolto tai jätteenkäsittelyalue (ej-alue) (lajittelu, käsittely, välivarastointi)	X					
Maa-aineshuollon / kallioiviainestenoton ja kiertotalouden alueet (kiven, hiekan, soran otto sekä ylijäämämaiden käsittely ja loppusijoitus) / materiaaliterminaali	X					X
Kiertotalouden ja jätehuollon alueet (materiaalikierrätyksen yritystoiminnot)	X					

Lyhenteiden selitteet: MK= maakuntakaava, YK= yleiskaava, AK= asemakaava, SO= kaavan selosteosa, RTO= asemakaavan rakentamistapaohjeet, OAS= osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

Lähde – Vierikko K. ym. Suomen Ympäristökeskuksen raportti 45/2020. Kiertotalous maankäytön suunnittelussa. Saatavilla: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/322882/SYKEra_45_2020_KITARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yhteenvedo materiaalin hallinnasta maankäytön suunnittelussa

Suunnittelun merkitys

- Kiertotalousratkaisujen toteuttamiskelpoisuus riippuu pitkälti suunnittelun varhaisessa vaiheessa tehdyistä päätöksistä.
- Tärkeää on tavoitteiden ja toimenpiteiden määrittäminen osaksi suunnitelmia jo heti alkuvaiheessa.
- Kiertotaloustavoitteet tulisi ottaa mukaan maankäytön suunnittelun ja kaavoituksen prosessiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta tavoitteiden ja toimenpiteiden huomiointi läpi koko kaavaprosessin olisi mahdollista.

Yhteistyön tarve

- Keskeisessä asemassa on yhteistyö erityisesti kaavoituksen, kunnallistekniikan, rakennuttajan sekä muiden sidosryhmien kanssa.
- Kiertotalouden osa-alueiden vaatimien edellytysten huolellinen kartoittaminen sekä reunaehtojen tunnistaminen vaatii yhteistyötä eri asiantuntijoiden ja toimijoiden välillä.
- Eri osapuolten välisellä yhteistyöllä mahdollistetaan materiaalien resurssi- ja energiaviisas käyttö sekä rakennusvaiheiden ajallisen yhteensovittamisen onnistuminen.

Kaavoituksen merkitys

- Kaavoittajan ei tarvitse olla kiertotalouden asiantuntija, vaan hänen tehtävänä on osoittaa riittävät alue- ja tilavaraukset, jotta toiminto mahdollistuu siinä vaiheessa, kun teknisiä ratkaisuja aletaan toteuttamaan.
- Kiertotaloutta voidaan edistää kaavoituksessa kaavamerkintöjen lisäksi mm. maankäyttösopimuksilla, tontinluovutusehdoilla sekä rakennusjärjestyksellä.

Uudet toimintamallit ja tavat

- Kiertotalouden uudet asiantuntijat ja työryhmät voivat edistää uusien ratkaisujen jalkautumista ja vakiintumista.
- Jos muutosta halutaan saada aikaan, on muutoksen toteuttamiseen resursoitava sekä työaika ja siihen on varauduttava myös budjetoinnissa.

Maa-ainesten otto Oulussa

Maa-ainesten otto liittyy merkittävästi materiaalien hallintaan maankäytön suunnittelussa. Maamassojen louhinta, siirtely ja sijoittaminen ovat keskeisessä osassa kaupunkien kehittymisen suunnittelussa.

Maa-ainekset Oulussa

- Suurimmat nykyiset maa-ainesten ottoalueiden keskittymät sijaitsevat Oulussa seuraavilla alueilla:
 - Topinperällä/ Kellonkankaalla (hiekkavaltainen)
 - Vasikkasuolla (hiekkavaltainen)
 - Oulunsalossa/ lentokentän takana (hiekkavaltainen, soravaltainen)
- Ympäristölupien sallimat maa-ainesten louhintamäärät ovat:
 - kalliokiviainekselle noin 10 000 000 km³.
 - sorahiekkakiviainekselle noin 16 000 000 km³.
- Maa-ainesten otto oli Oulussa vuosina 2010-2015 noin 1 240 000 m³ vuodessa*.
 - Kalliomursketta otettiin vuosittain 330 000 – 770 000 m³ eli keskimäärin 500 000 m³ vuodessa.
 - Hiekkaa ja soraa otettiin vuosittain 430 000 – 750 000 m³ eli keskimäärin 640 000 m³ vuodessa.

Maa-aineksen ottamisen tulevaisuus

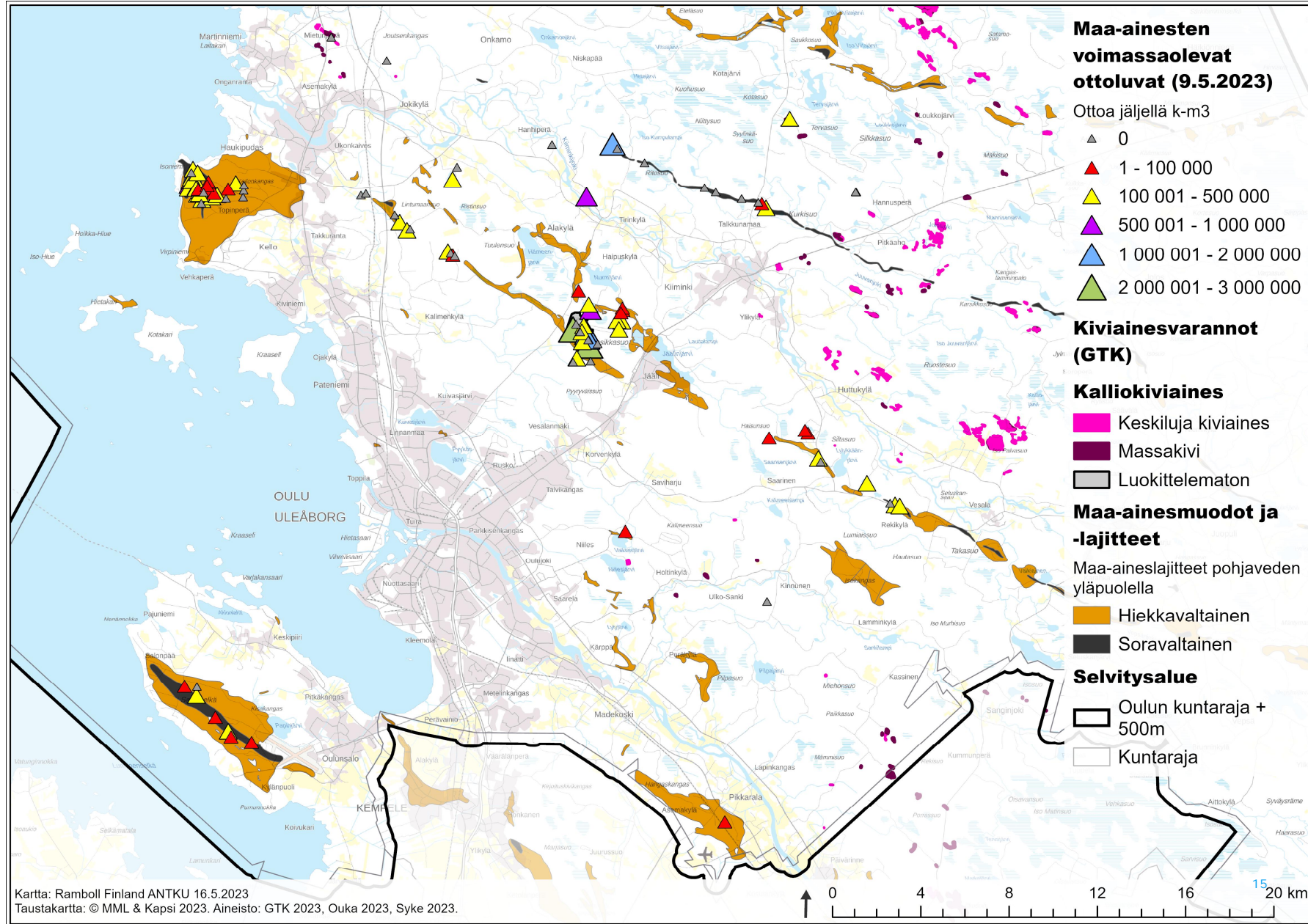
- Hyödynnettävien neitseellisten maa-ainesten merkittävä väheneminen tai jopa loppuminen tietyillä alueilla asettaa tulevaisuudessa entistä enemmän paineita löytää uusia ratkaisuja kiviaineshuollon turvaamiseksi.
- Aineiden kestävä käyttö edellyttää, että maa-aineksia kierrätetään, louhosten sivukivet hyödynnetään ja uusiomateriaalien käyttöä ja tuotekehittelyä lisätään.
- Lisäksi neitseelliset maa-ainekset sijaitsevat tulevaisuudessa entistä kauempana aluekehittämiskohteista, jolloin kuljetusmatkat ja päästöt kasvavat merkittävästi.

Esimerkkinä Hailuodon kiinteä yhteys-allianssihanke

- Hankkeen massojen tarve noin 1 milj. m³.
- Kaikki hankkeessa hyödynnettävät massat tulevat olemaan neitseellisiä materiaaleja.
- Hankkeen kuljetuksen päästöt tulevat olemaan merkittävät.

Seuraavalla sivulla on esitetty kartassa maa-ainesten ottoalueet Oulussa.

Maa-ainesten ottoalueet Oulussa



4. Hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmiin valitut materiaalit

Hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmien laadinta

- Tässä kappaleessa esitellään työvaiheen 1 tulosten perusteella tehty yhteenveto hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmien laadintaan valituista materiaaleista.
- Materiaalien osalta tunnistettiin materiaalien vuosittain syntyviä määriä, keneltä materiaalia syntyy, minkälaista uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja hyötykäyttöä kyseisille materiaaleille toteutetaan nykyisellään sekä minkälainen niiden hyötykäyttö potentiaali on tulvaisuudessa.



Yhteenveto Oulun kaupungin materiaali- ja massavirroista

Oulun kaupungin materiaali- ja massavirtaselvityksen perusteella koottiin yhteenveto, joka esiteltiin ohjausryhmälle. Yhdessä ohjausryhmän kanssa valittiin potentiaalisimmat materiaalit ja massat, joille tehtiin hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmat.

Materiaalit	Arvio määrästä vuodessa /v	Keneltä syntyy pääasiassa?	Mihin päätyy tällä hetkellä?	Perustelu
Selkeät materiaalit, joiden hyödyntämisen/käsittelyn parantamisessa on potentiaalia				
Ylijäämämaat	200-300 000 m ³ *	Kaupunki	Maanvastaanottoalueet, maisemakummut/meluvallit	Syntyy paljon ja hyödyntämisen osalta tehostettavaa
Pilaantuneet maat (PIMA-maat)	Ei tiedossa määriä	Kaupunki	Loppusijoitus Kiertokaaren ja yksityiselle alueelle	Olisi hyvä selvittää hyötykäyttömahdollisuudet
Happamat sulfaattimaat (HASU-maat)	Ei tiedossa määriä	Kaupunki	Maanvastaanottoapaikat (ei tarkkaa tietoa minne) sekä joitain eriä rantahiekkakerrostumia satamaan veden alle	Noussut useissa haastatteluissa esiin, että sijoituspaikat ovat vähissä, olisi hyvä miettiä toimintamalli näille massoille
Betoni- ja tiilijäte	7-8 rakennusta	Pääasiassa tilapalvelut	Pääasiassa urakoitsijalle, yksittäisiä kaupungin hyödyntämiskohteita	Materiaali, joka pitäisi saada ohjattua nykyistä paremmin korkea-arvoisempaan hyötykäyttöön
Ehjänä purettavat rakennusosat (esim. ikkunat)	Ei tiedossa määriä	Tilapalvelut	Pienimuotoisesti asukkaiden käyttöön	Mahdollisuus uudelleenkäyttöön sellaisenaan
Noppa- ja reunakivet	160 m ³ (varastossa 1 500 m ³)	Infra-liikelaitos	Varastoon, josta kaivantojen täyttöihin	Selkeä materiaali uusiokäytettäväksi, nykyiset käytännöt eivät toimi
Hiekoitushiekka	4 000–12 000t (levitetty 10 000–30 000t)	Infra-liikelaitos	Lumenvastaanottoalueen tasaukset	Syntyy vuosittain kohtalaisia määriä, ei selkeää hyötykäyttöä
Materiaalit, joilla on jo hyödyntämistä tai ei merkittävää potentiaalia				
Risut, oksat, puunrungot ja viherjäte	800-1150 t **	Infra-liikelaitos	Mullantuotantoon	Kiertää nykyisinkin hyvin hyötykäyttöön
Asfalttirouhe	20 000 t	Infra-liikelaitos	Kiertää urakoitsijan kautta uudelleenkäyttöön	Kiertää nykyisinkin hyvin hyötykäyttöön
Kalusteet	Ei tiedossa määriä	Kaupunki	Olemassa kaupungin oma varasto, josta jotain kappaleita kiertää käyttöön	Pääasiassa huonokuntoisia, eikä siten hyötykäyttökelpoisia

* Mukana myös yksityisten massoja

** Mukana myös aliorakoitsijoiden jätteet

MARA-asetuksen (vna 843/2017) mukainen hyödyntäminen

- Tiettyjä materiaaleja voidaan hyödyntää maarakentamisessa ilmoitusmenettelyllä.
- Mikäli asetuksen vaatimukset täyttyvät, voidaan hyödyntäminen tehdä rekisteröinti-ilmoituksella.
- Asetuksessa on esitetty materiaalit ja rakennevaihtoehdot, joiden osalta voidaan hyödyntää rekisteröintimenettelyä. Myös paikoitushallien pohjarakenteet on tulkittu MARA-rakenteiksi
- Hyödyntämisen tulee perustua lakisääteiseen suunnitelmaan, lupaan, ilmoitusmenettelyyn tai kunnan rakennusjärjestykseen.
- Asetusta ei sovelleta seuraaviin:
 - 1- ja 2- luokan pv-alueet
 - asumiseen tarkoitettut alueet
 - leikkipaikat
 - ravintokasvien viljely
 - sisämaan tulvavaara-alueet
- Mikäli asetuksen vaatimukset eivät täyty, hyödyntäminen voi olla mahdollista ympäristöluvalla.

Alla olevassa taulukossa on MARA-asetuksen materiaalit, joita on mahdollista hyödyntää erilaisissa rakenteisissa raja-arvojen täytyttyä.

Materiaali	Väylä	Kenttä	Valli	Pohja-rakenteet	Tuhka-mursketie
Betonimurske	X	X		X	
Tuhkat	X	X		X	X
Tiilimurske	X	X	X	X	
Asfalttimurske	X	X			
Kuonat	X	X		X	
Valimohiekat	X	X		X	
Kalkit	X	X		X	
Renkaat ja Rengasrouhe	X	X	X	X	

Valittujen materiaali- ja massavirtojen mahdolliset hyötykäyttökohteet

Hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmaan valituille materiaaleille ja massoille tunnistettiin selvityksen aikana alla olevan taulukon mukaisia hyötykäyttökohteita.

Materiaalit	Mahdolliset käyttökohteet
Ylijäämämaat	Täytöt, suodatinkerrokset, meluvallit ja käsittelyllä rakennekerrokset
PIMA-maat	Lievät PIMA:t saattaa olla mahdollista hyödyntää rakenteissa tulevaisuudessa mahdollisen MASA-asetuksen mukaan, kaatopaikkarakenteet tai ympäristölupakohteet muuten loppusijoitus tai In-situ
Happamat sulfaattimaat	Käsiteltyinä hyödyntäminen mahdollista esim. meluvalleissa, happamia sulfaattimaita on mahdollista loppusijoittaa pysyvän vesipinnan alapuolelle
Betoni- ja tiilijäte	Rakennekerrokset (katu, kenttä, rakennusten pohjarakenteet) sekä kokonaisina uusiorakenteina vaatimuksien mukaisesti soveltuviin kohteisiin.
Ehjänä purettavat rakennusosat (esim. ikkunat)	Uudelleenkäyttö tai materiaalikierrätys kaupungin toiminnassa, viimeisenä energiahyödyntäminen, myynti esim. Kiertokaaren Mainio -kaupan kautta
Noppa- ja reunakivet	Uudelleenkäyttö puhdistettuna kaupungin toiminnassa tai myytäväksi muille tahoille. Luonnonkivimateriaalia (mm. graniittiset) ei saa käyttää maantäytöissä, mutta betoniset kivet soveltuvat usein murskattuna täyttöihin ja rakenteisiin.
Hiekoitushiekka	Täytöt, alimmat rakennekerrokset, kaatopaikkarakentaminen, mullan tuotannon raaka-aine

PS0 Graniittisten noppa- ja reunakivien osalta tulisi välttää sijoittamista maantäyttöihin. Betonisten osalta murskattuna hyötykäyttöön.

Pietola Satu; 2023-06-19T11:10:30.294

ERO 0 Luonnonkivimateriaali, jota ei saa käyttää maantäytössä vaan uusikäyttöön

Betoniset usein huonompaa, joten se soveltuu murskattuna täyttöön ja rakenteisiin

Essi Rännäli; 2023-06-20T11:06:13.486

ERO 1 Sopii myös myytäväksi

Essi Rännäli; 2023-06-20T11:06:59.335

5. Työpajan tulokset

Työpajan sisältö

- Selvityksen yhteydessä järjestettiin 2 h virtuaalinen työpaja Oulun kaupunkiorganisaation työntekijöille 17.4.2023.
- Työpajaan osallistui 16 kaupunkiorganisaation työntekijää eri yksiköistä ja organisaatioista.
- Työpajaa varten valittiin kolme Oulun kaupungin merkittävintä materiaalivirtaa käsiteltäväksi ja osallistujat jaettiin ryhmiin osaamisensa perusteella. Valitut materiaalit olivat ylijäämämaat, betoni ja tiili sekä pilaantuneet ja happamat sulfaattimaat.
- Työpajassa pyydettiin osallistujia pohtimaan materiaaleittain Oulun kaupungin tukitoiminta-alueita, joissa materiaaleja voitaisiin käsitellä tai välivarastoida sekä mahdollisia hyötykäyttö- ja loppusijoituskohteita.
- Työpajassa hyödynnettiin Mural –alustaa.

Työpajan ohjelma

klo 9:00

- Ramboll aloitussanat ja Oulun kaupungin tervetulosanat
- Jukka Huppunen – Case-esimerkki: Rantatoppilan kestävä kunnostaminen ja esirakentaminen
- Juho Mäkelä – Materiaali- ja massavirtaselvityksen ja hyötykäyttöselvityksen sisällön esittely

kello 9:25

- Muralin käyttö ja työpajan sisällön läpikäynti
- Työpajatyöskentely: Hyötykäyttösuunnitelman ideointi ja hyötykäyttökohteiden arviointi
- *Tauko*

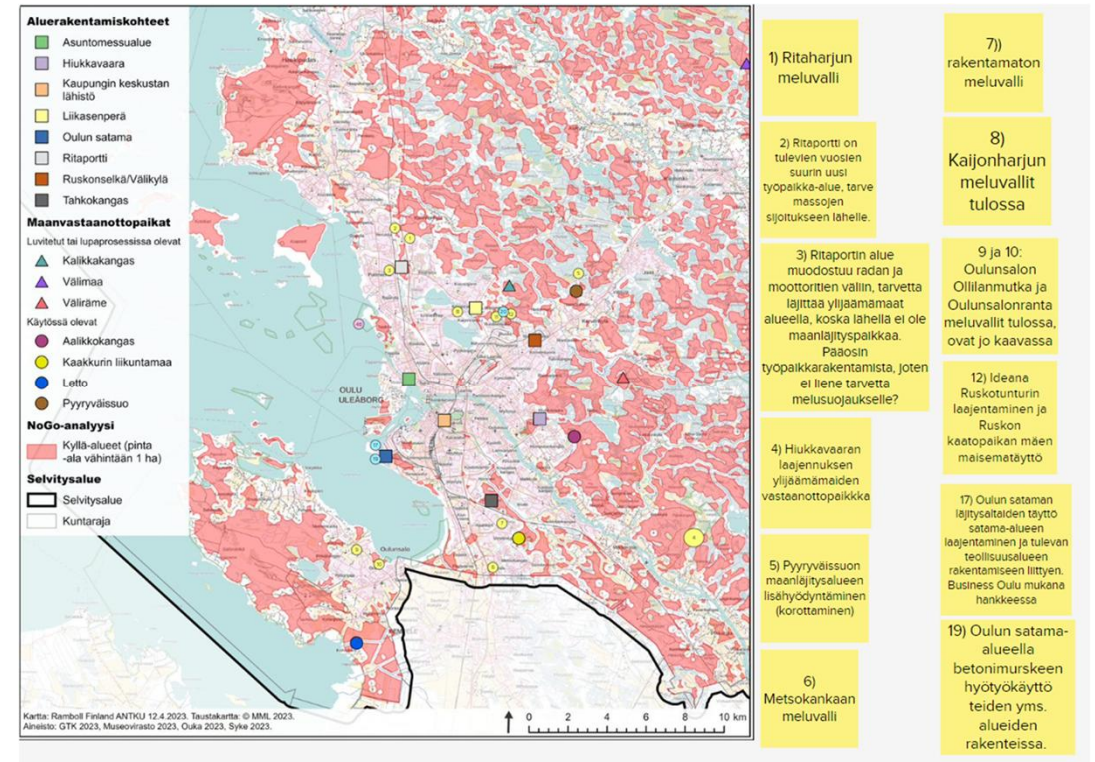
kello 10:30

- Työpajan purku ja yhteenveto
- Loppusanat

Ylijäämämaat

Työpajassa tunnistetut ylijäämämaiden tukitoiminta-alueet ja hyötykäyttökohteet Oulussa on listattu alla olevaan taulukkoon. Lisäksi osan kohteiden osalta on mietitty toteuttamisen todennäköisyyttä.

Kohde
Ritaharjun meluvalli
Ritaharjun maanvastaanottoalue
Ritaportin alueen muotoilut
Hiukkavaaran laajennuksen ylijäämämaiden vastaanottoaikka
Pyryväissuon maanlajitysalueen korottaminen
Metsokankaan meluvalli
Kaljonharjun meluvallit
Oulunsalon meluvallit (Ollilanmutka, Oulunsalonranta)
Muut meluvallit
Ruskotunturin laajentaminen
Ruskon kaatopaikan maisematäyttö
Oulun sataman läjitysaldaiden täyttö ja teollisuusalueen rakentaminen



Työpajassa esiin nousseita huomiota:

- Ritaportin alueella tulee syntyä paljon ylijäämämaita, alueen lähellä ei ole maanvastaanottoaikkaa.
- Oulun Satamalla on tarve täyttömateriaaleille.

Betoni- ja tiilijäte

Työpajassa tunnistetut betoni- ja tiilijätteiden tukitoiminta-alueet ja hyötykäyttökohteet Oulussa on listattu alla olevaan taulukkoon. Työpajassa tunnistettiin myös hyötyjä sekä haasteita liittyen tunnistettuihin alueisiin/kohteisiin.

Kohde	Tarve	Hyödyt	Haitat/Haasteet
Kiertokaari Oy, Rusko	Rakennetaan 5 ha varasto ja käsittelykenttää, betonia tarvitaan noin metrin kerros kenttärakentamiseen	<ul style="list-style-type: none">Lähellä Oulun keskustaa ja aluerakentamisen kohteitahyödyntämiseen, yhdenmukainen rakenne ja massatarveMahdollisuus myös välivarastointiin	<ul style="list-style-type: none">Ruskon alueella voimalinja, joka halkoo aluetta (noin 3 ha) ja hankaloittaa mm. konetöitä osin
Kiertokaari Oy, Välimaa	Rakennetaan noin 10 ha jätteenkäsittelyalue, alueelle tulee myös loppusijoitusta (mm. PIMA)	<ul style="list-style-type: none">Tarve materiaalille suuriSoveltuu betoni- ja tiilijätteen hyödyntämiseen, yhdenmukainen rakenne ja massatarve	<ul style="list-style-type: none">Sijaitsee noin 28 kilometriä Oulun kaupungin keskustastaEi välivarastoinnille ihanteellinen sijaintinsa vuoksi
Oulun Satama	Betonimursketta hyödynnetään alueen pintarakentamisessa, jatkuva tarve MARA:n mukaiselle betonimurskeelle	<ul style="list-style-type: none">Lähellä aluerakentamisen kohteitaMahdollisuus välivarastoida 12 kk ajan MARA:n mukaisesti	<ul style="list-style-type: none">Mara-asetusta käytettäessä pitää huomioida massojen sijoittaminen metri pohjavesipinnan yläpuolelleLuvan kanssa hyödyntäminen on mahdollista myös metrin alle
Oulun kaupungin purku- ja aluerakentamisen-kohteet (rakennukset, infra)	Betoni- ja tiilijätteen hyödyntäminen erityisesti katurakentamisenkohteissa rakennekerroksissa, käytetty jonkin verran materiaalia kevyen liikenteen väyliin	<ul style="list-style-type: none">Ei vaadi materiaalin kuljettamistaHyödyntäminen suoraan rakentamisessa jätelain	<ul style="list-style-type: none">Haasteena välivarastoinnin puute, aikataulutaminen, suunnittelun puuteMurskaamisen mahdollisuus paikan päällä; tila ja kannattavuusBetonimurskeen hyödyntäminen raskaan liikenteen väylillä epävarmaa painuman vuoksi

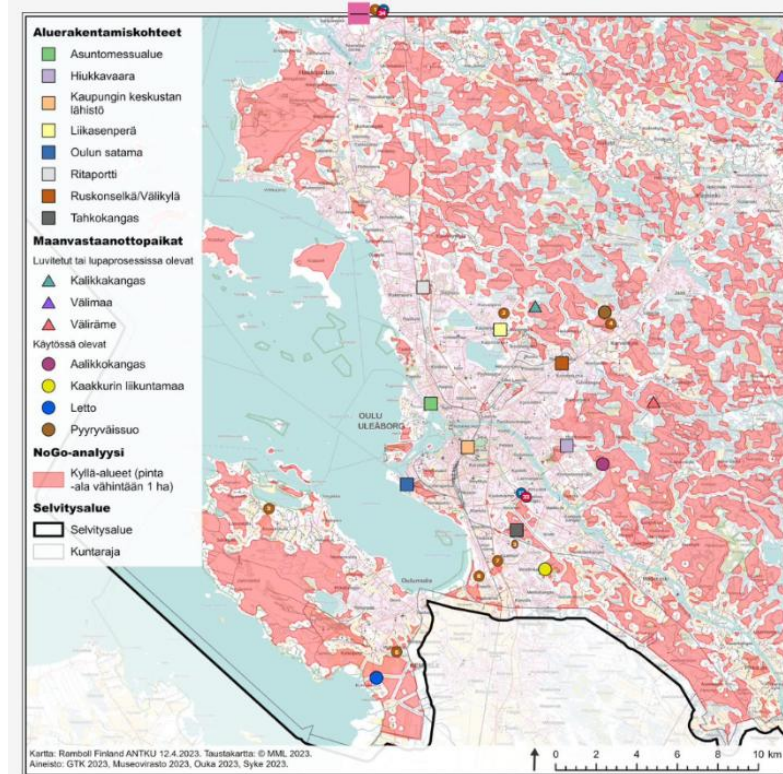
Työpajassa esiin nousseita huomiota:

- Koordinointia yksityisten toimijoiden kanssa tarvitaan, jotta tiedetään hetkellinen tilanne.
- Ei suosita turhaa välivarastointia vaan suositaan mieluummin suoraan sijoittamista.
- Ensisijaisesti kaupungin materiaalivirrat ja massat omien kanavien kautta (huomioidaan kilpailutuksessa), toissijaisesti urakoitsijoiden kautta.

Pilaantuneet ja happamat sulfaattimaat

Työpajassa tunnistetut PIMA- ja HASU-maiden tukitoiminta-alueet ja hyötykäyttökohteet Oulussa on listattu alla olevaan taulukkoon. Lisäksi kohteiden osalta on mietitty toteuttamisen todennäköisyyttä.

Kohde	Toteuttamisen todennäköisyys (1 = epätodennäköinen, 3 = todennäköinen)
Liikasenperän alue	2, Kaavoitus alkutekijöissä
Kaakkurinkangas (Lapinraunioentie)	2, Vaatii katusuunnitelman ja luvituksen
Vesalanmäen ja Korvenkylän meluvallit	2, Vaatii luvituksen
Hailuodontien meluvallit	3
Oulunportti	1, Havaittu viitasammakoita
Lepola	1, Havaittu viitasammakoita
Hiirosen alue (Saunamaan asemakaava)	3
Oulunsalon alue	1, Pohjavesialuetta



- 2. Massojen sijoittelu Liikasenperän alueella. Kaavoitus on alkutekijöissään
- 17 ja 33. Hiirosen alueen (Saunamaan asemakaava) hyötykäyttöpotentiaali. Muut kaupunkirakenteen reuna-alueella olevat alueet?
- 3. maiseamuotolluja Kaakkurinkankaalle (Lapinraunioentie) vaatii katusuunnitelman ja luvituksen
- Oulunsalon pohjavesialueet riskikohteita
- 4. Vesalanmäen ja Korvenkylän meluvallit vaatii luvituksen
- Rakennettavien vesiensuojelurakenteiden hasumaat saatava sijoitettua ko. rakennusalueelle. Miten asia hoidetaan asianmukaisesti?
- 5. Hailuodontien varren meluntorjunta, missä mahdollista
- Hasujen sijoittaminen yleisesti rakennettavan alueen sisälle
- 7. ja 8. Oulunportissa ja Lepolassa havaittu viitasammakoita

Työpajassa esiin nousseita huomioita:

- Tulevien massatietojen arviointi ja keräys asemakaavan, katujen sekä yleisten alueiden peruskorjauskohteista. Prosessi kuntoon miten massat tulee huomioida yleiskaavasta rakennussuunnitteluun.
- Massatasapainoselvitykset tehtävä jo asemakaavoitusvaiheessa. Sijoittamispaikan tutkiminen, mahdollisimman läheltä. Periaatteiden ja tavoitteiden esittely kaavoitusvaiheessa toimijoille ja osallisille. Eri vaihtoehtojen kustannusten näkyväksi tekeminen.
- Massatasapainon huomiointi ja massojen käyttöperiaatteiden laadinta. Hasukaivun välttäminen vs. rakentamisen hinta.
- Kiellettyjen alueiden tunnistus (vesistö, tunnistetut sammakko yms. ympäristö).
- Kuivatustasot hasukohteissa ja mikä on alueen massatasapaino (myös tontit).
- Hasujen sijoittaminen yleisesti rakennettavan alueen sisälle.
- Rakennettavien vesiensuojelurakenteiden hasumaat saatava sijoitettua ko. rakennusalueelle. Miten asia hoidetaan asianmukaisesti?

6. Hyötykäyttö- ja hallintasuunnitelmat ja toimintamallit valituille materiaaleille

Hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelmien laadinta

- Oulun kaupungin hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelma laadittiin jokaisesta yhdessä Tilaajan kanssa valitusta materiaalista luomalla toimintasuunnitelma materiaalien hyötykäytön ja hallinnan edistämiseksi.
- Kaikille syntyville materiaaleille ei suoraan löytynyt hyödyntämismahdollisuuksia tunnistetuista hankkeista, joten työssä laadittiin toimintamalli, siitä miten materiaaleja voidaan ohjata hyödyntämiseen myös tulevaisuuden hankkeissa.
- Toimintamallissa kuvataan, mitä toimenpiteitä on tehtävä, jotta materiaalit saadaan hyötykäyttöön. Lisäksi toimintamallissa on esitetty konkreettiset toimenpiteet eri hankevaiheisiin.
- Kun jokaiselle materiaalille tunnistettiin ensisijainen käyttötarkoitus, tunnistettiin, mitä mahdollisuuksia kyseisille materiaaleille on nykyisellään tiedossa olevissa Oulun kaupungin hankkeissa.
- Työssä arvioitiin syntyvien materiaalimäärien ja olemassa olevien hankkeiden perusteella mahdollisuuksien mukaan tarpeet välivarastointi- ja käsittelypaikoille, niiden sijainnille sekä tarvittaville käsittelymenetelmille.
- Hallinta- ja hyötykäyttösuunnitelma tehtiin tiiviissä yhteistyössä Tilaajan ja Tilaajan esittämien sidosryhmien kanssa. Suunnitelmassa hyödynnettiin haastatteluiden, työpajojen, Rambollin sisäisten asiantuntijoiden Round Table – työpajojen sekä julkisista lähteistä saatuja tietoja.

Materiaalit, joille suunnitelmat laadittiin olivat:

- Ylijäämämaat
- Pilaantuneet maat (PIMA-maat) ja happamat sulfaattimaat (HASU-maat)
- Betoni- ja tiilijäte
- Ehjänä purettavat rakennusosat (esim. ikkunat)
- Noppakivet
- Hiekoitushiekka

Ylijäämämaat

Nykytilanne:

- Ylijäämäkaita käytetään Oulussa tällä hetkellä pääasiassa maanvastaanottoalueilla/maisemakummuilla. Kaakkurin maanvastaanottoalueella muotoilua tehdään virkistyskäyttöä ajatellen.
- Massoja on jonkin verran hyödynnetty myös meluvälleissa.
- Ylijäämämaille on selkeitä hyödyntämiskohteita myös muualla kuin maanvastaanottoaikoilla. Ylijäämämaiden vastaanottoaikat ja kapasiteetti Oulussa on esitetty alla olevassa taulukossa.

Maanvastaanotto- paikka	Kapasiteetti (m3)
Kaakkurin liikuntamaa	1. vaihe 1,2 milj. m3 ja 2.vaihe 760 000 m3
Aalikkokangas	100 000 m3
Pyryväissuo	150 000 m3
Riita-ahon tie	30 000 m3
Letto	40 000 m3
Väliräme	<i>Ympäristölupahakemus on jätetty, 3,3 milj. m3</i>
Kalikkokangas	<i>Ympäristölupahakemus on jätetty, 760 000 m3</i>
Välmaa	<i>Ympäristölupa saatu, mutta siitä on valittu, 218 000 m3</i>

Ramboll

Huomioitavia asioita:

- Hyödyntämisen lisäksi on tärkeä optimoida ja pyrkiä vähentämään syntyvän ylijäämämaa-aineksen määrää.
- Kaavavaiheissa tulisi tunnistaa tarpeet mahdollisille välleille ja muotoiluille.
- Heikkolaatuisten massojen osalta olisi tärkeää hyödyntää massat mahdollisimman lähellä syntypaikkaa.
- Kaupunki voi tarvittaessa ostaa maita myös alueilta, jotka tunnistetaan potentiaaliksi sijoituskohteiksi (esim. Vasikkasuon kiviaineksenottoalue).
- Nykyiset maa-ainestenottoalueet ovat hyvä mahdollisia hyödyntämiskohteita.

Mahdolliset hyötykäyttökohteet:

- Parempilaatuisia ylijäämäkaita (hiekat, moreenit, vanhat rakennekerrokset) olisi mahdollista hyödyntää myös rakennekerroksissa, pengertäytöissä tai vastaavissa kohteissa. Oulun satamalla on lisäksi valtava tarve ylijäämämaille.
- Heikkolaatuisia ylijäämäkaita voidaan hyödyntää välleissa ja erilaisissa muotoiluissa. Myös paikalliset pienemmät ratkaisut tulee tarkastella erityisesti kaavavaiheissa.
- Virkistysalueiden rakentamisessa tulisi samalla hyödyntää laajemmin eri materiaaleja, jolloin maisemaa saadaan monipuolistettua ja esim. luontoarvoja monipuolistettua.

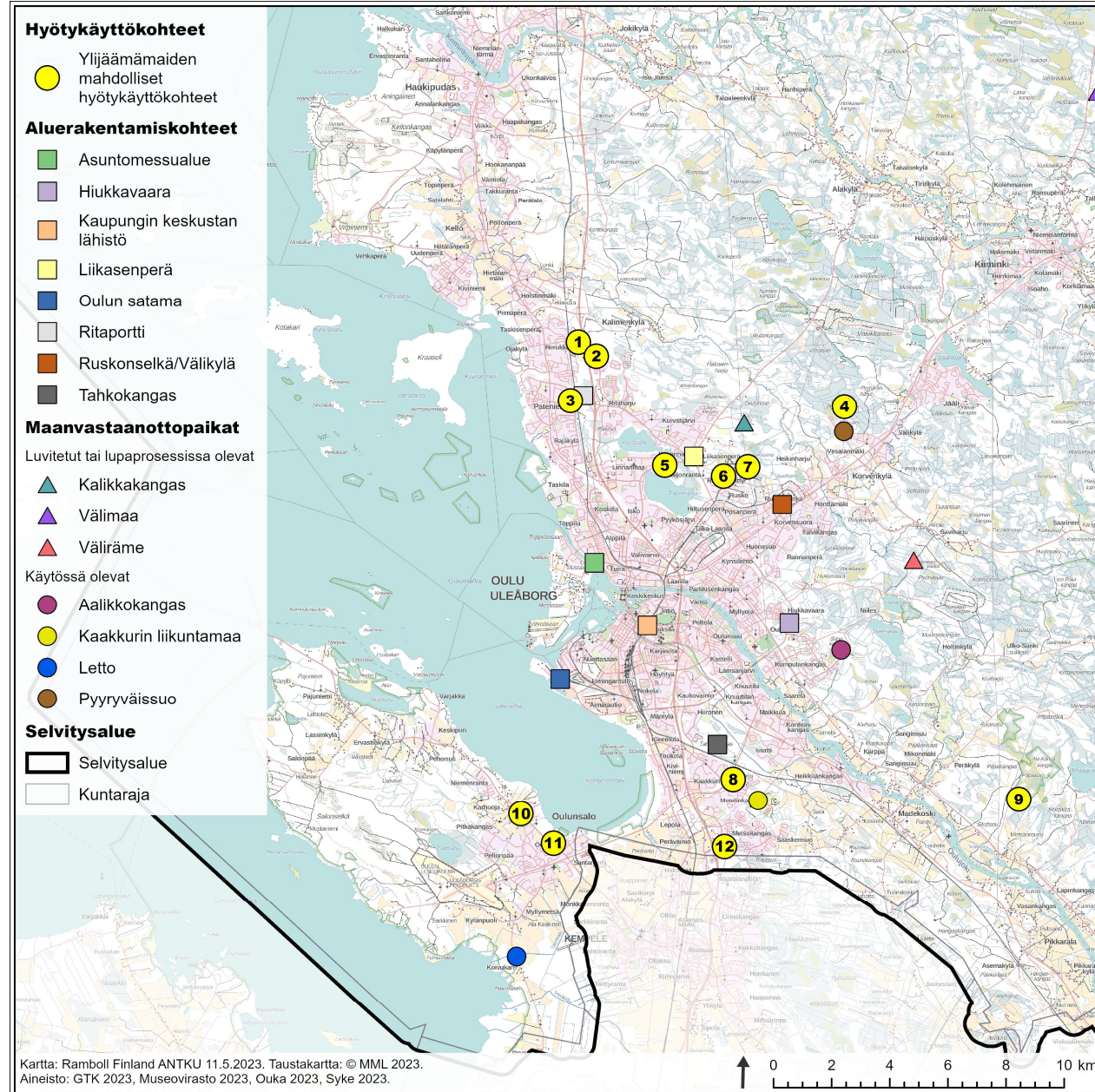
Ylijäämämaiden hyötykäyttökohteet sekä tukitoiminta-alue tarpeet

Kaikilla aluerakentamisen kohteilla tulee tarkastella paikallisia ratkaisuja ylijäämämaiden hyödyntämiselle.

Aluerakentamiskohteiden lisäksi mahdollisia hyötykäyttökohteita tunnistettiin selvityksessä seuraavat kohteet:

1. Ritaportin työpaikka-alue, jonne on tulossa lähivuosina paljon rakentamista. Tarve maamassojen sijoittamiselle.
2. Ritaharjun meluvalli, joka rakentuu moottoritien ja korttelien väliin.
3. Ritaportin työpaikka-alue, joka muodostuu radan ja moottoritien väliin. Tarve maamassojen sijoittamiselle.
4. Pyyryväisensuon maanlajitusalueen jatkohyödyntäminen korottamalla.
5. Kaijonharjun meluvallit Alakyläntien ja Kalventien välille vuoden 2023-2024 aikana.
6. Ruskotunturin laajentaminen.
7. Ruskon loppusijoitusalueen maisematäyttö.
8. Meluvalli.
9. Hiukkavaaran laajennuksen ylijäämämaiden vastaanottoaika.
10. Oulunsalon Ollilanmutkan meluvalli (kaavassa).
11. Oulunsalonrannan meluvalli (kaavassa).
12. Metsokankaan meluvalli.

Ramboll



Tarvittavat toimenpiteet ylijäämämaiden hallinnan parantamiseksi

Hankkeiden vaiheet	Tarvittavat toimenpiteet
Yleiskaava	<ul style="list-style-type: none">• Arvioitava alueen massatalous ja massojen laatu sekä tarve muotoiluille.• Tunnistetaan tarve massojen välivarastoinnille ja mahdolliselle käsittelylle, väliaikaiset aluevaraukset ja mahdolliset luvat.
Asemakaava	<ul style="list-style-type: none">• Tehtävä pohja- ja ennakkotutkimukset hyvissä ajoin, jotta suunnittelulla saadaan optimoituja syntyvien ylijäämämaiden määrä.• Tarkennetaan massalaskentaa ja syntyvien ylijäämämaiden laatua.• Tunnistetaan mahdollisuudet paikallisille ratkaisuille (esim. meluvallit) ja merkitään kaavaan.
Toteutussuunnittelu ja hankinta	<ul style="list-style-type: none">• Selvitetään vapaana olevat materiaalit (digitaalinen alusta) ja määritetään suunnitelmiin niiden käyttäminen.• Mahdollistetaan tonttien esirakentaminen etupainotteisesti, jotta esirakentamiseen saadaan ohjattua mahdollisimman paljon kierrätysmateriaaleja ja ylijäämämaita.
Toteutus	<ul style="list-style-type: none">• Ylläpidetään alueelta poisvietävien massojen määrä- ja laatutietoa (digitaalinen alusta).• Koordinoidaan alueelta ulkopuolelle vietävät massat. Hankkeiden aikataulutus on tehtävä riittävän löyhäksi, jotta yhteensovitus toisten hankkeiden esirakentamisen kanssa onnistuu.

Pilaantuneet maat (PIMA-maat)

Nykytilanne:

- Oulun kaupungilla ei ole omia vastaanottoalueita, joihin saa vastaanottaa PIMA-maita.
- PIMA-maita on siirretty loppusijoitukseen mm. Kiertokareelle sekä yksityisten tahojen hallinnoimille loppusijoituskohteille.
- Lisäksi PIMA-maita on tapauskohtaisesti hyödynnetty maisemakummuissa, mutta usein käsittelyä ei ole tehty paikan päällä vaan massat on siirretty välikäsittelyyn esim. Kiertokaaren alueelle.
- Ranta-Toppilan Topinsalmen vanhan teollisuusalueen tapauksessa maita kuljetettiin myös Riikinnevalle Leppävirralle asti.

Huomioitavia asioita:

- Kilpailutukset ja hankekokonaisuudet on aikataulutettava ja suunniteltava ennakkoon. Tehtävä pidempiaikaista yhteistyötä tutkimuksien osalta valittujen tahojen kanssa pieniin osiin jaettujen kilpailutuksien sijaan (esim. hankkeittain tai alueittain).
- Ennakkotutkimuksia on tehtävä kattavasti ja suunnitelmallisesti. Panostetaan laajoihin ja etukäteen mietittyihin tutkimuksiin, joita voidaan kohdentaa oikein ja samalla säästää resursseja, tiedettävä mitä tutkitaan. Kunnostustavoitteet tulee laatia riskiperusteisesti.
- Huomioitava jo kaavavaiheessa, mihin PIMA-maita sijoitetaan. On kaavoitettava haitta-ainepitoisille maa-aineksille vastaanottoalueita. Esimerkiksi in situ- kunnostushankkeet vaativat paljon aikaa ja niiden osalta on oltava hyvissä ajoin liikkeellä. Myös ympäristöluvut ja mahdolliset YVA:t vaativat aikaa ja suunnitelmallisuutta.
- Lajitteleva kaivu on tärkeässä roolissa.
- Riittävällä ennakkoinnilla ja riskiperusteisilla tavoitteilla on mahdollisuus toteuttaa kestävä kunnostamista (ELY, Kestävän kunnostamisen parhaat käytännöt, 2022*).

Mahdolliset hyötykäyttökohteet:

- Oulun sataman alue (satama-altaan, kenttien rakenteet).
- Meluvallit ja muuta maanmuotoilua vaativat kohteet paikallisesti lähellä syntypaikkaa.
- Olemassa olevien kohteiden (esim. Ranta-Toppila) uudelleen avaaminen/mieltäminen PIMA-maiden osalta.
- Lievästi pilaantuneiden maiden luvittaminen maanvastaanottoalueille.

Lähde: *ELY-keskus. Kestävän kunnostamisen parhaat käytännöt. J. Laitinen ym. Opas 5/2022. Saatavilla: <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/184559/Kest%C3%83%C2%A4v%C3%83%C2%A4n%20kunnostamisen%20parhaat%20k%C3%83%C2%A4yt%C3%83%C2%A4nn%C3%83%C2%B6t.pdf?sequence=1>

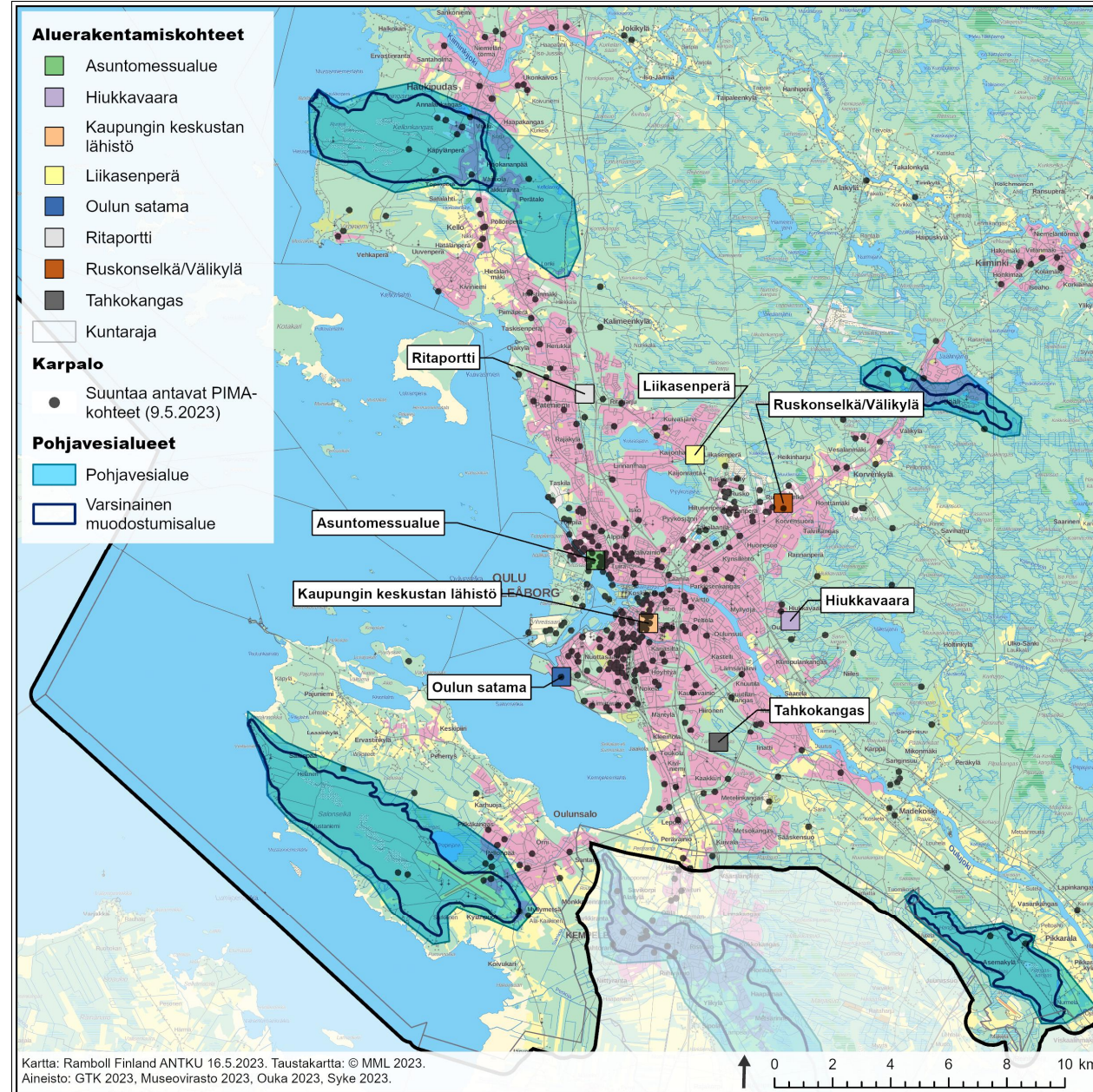
Aluerakentamisen kohteet sekä PIMA-kohteet Oulussa

Oheisessa kartassa on Oulun kaupungin selvityksessä tunnistetut aluerakentamisen kohteet sekä MATTI-järjestelmän *Maaperän tilan tietojärjestelmän* PIMA-kohteiden sijainnit SYKE:n Karpalo-karttapalvelusta.

Kartassa olevalla punaisessa karttatasossa on huomioitu seuraavat alueet, joissa PIMA-maiden sijoittaminen on epätodennäköistä:

- maaperä on turvetta tai liejua
- Natura-alue ja luonnonsuojelualue
- muinaisjäännösalue
- pinta-ala > 1 ha
- etäisyys pintavesistöön < 100 m
- rakennetut alueet

Karttaan on merkitty mustilla pisteillä tunnistetut PIMA-maiden kohteet. Useat näistä kohteista sijaitsevat kartalla punaisella merkityillä alueilla. Huomioitavaa kuitenkin on, että pisteaineisto sisältää myös jo kunnostettuja kohteita.



Tarvittavat toimenpiteet pilaantuneiden maiden hallinnan parantamiseksi

Hankkeiden vaiheet	Tarvittavat toimenpiteet
Yleiskaava	<ul style="list-style-type: none">• Tunnistettava jo yleiskaavassa mahdolliset pilaantuneet maat.• Tunnistetaan mahdollisuudet pilaantuneiden maiden hyödyntämiselle kaava-alueella• Tunnistetaan tarve massojen välivarastoinnille ja mahdolliselle käsittelylle, väliaikaiset aluevaraukset ja mahdolliset luvat.• Kaava-alueilla on tärkeää selvittää massatase ja mahdollisuudet paikallisiin ratkaisuihin. On tunnistettava paremmin alueet, joille PIMA-maat eivät lähtökohtaisesti sovellu.
Asemakaava	<ul style="list-style-type: none">• Tehtävä ennakkotutkimukset hyvissä ajoin, jotta voidaan hakea ratkaisuja pilaantuneiden maiden puhdistamiseen (esim. in-situ).• Tunnistetaan ja merkitään kaavaan mahdollisuudet pilaantuneiden maiden hyötykäytölle kaava-alueelle. Haetaan tarvittavat luvat. Ympäristönsuojelulain muutoksen yhteydessä saatetaan mahdollistaa hyötykäyttö ilmoitusmenettelyllä. Ennen lain muutosta, tarvitaan PIMA-maiden hyödyntämiskohteisiin ympäristölupa.
Toteutussuunnittelu ja hankinta	<ul style="list-style-type: none">• Varataan riittävästi aikaa toteutukselle, jotta pilaantuneiden maiden kunnostus voidaan tehdä muutoinkin kuin massanvaihdoilla.
Toteutus	<ul style="list-style-type: none">• Ylläpidetään alueelta poisvietävien massojen määrä- ja laatutietoa (digitaalinen alusta).• Koordinoidaan alueelta ulkopuolelle vietävät massat.

Happamat sulfaattimaat (HASU-maat) 1/2

Nykytilanne:

- Oulun kaupungin Kaakkurin liikuntamaan maanvastaanotto paikalle on luvan mukaisesti sallittua sijoittaa Oulun kaupungin rakentamiskohteiden HASU-maita vuoteen 2026 asti, jolloin alue maisemoidaan ja viimeistellään. HASU-maat tulee neutraloida kalkitseamalla työmaalla ennen läjitysalueelle tuontia.*
- Kaupungilla on tunnistettu, että resursseja tai osaamista ei ole, jotta voitaisiin järjestää valvottua HASU:jen vastaanottoa.
- HASU-maita (rantahiekkakerrostumia) on viety Oulun Sataman alaiden täyttöön veden alle loppusijoitukseen, jos ne ovat teknisesti siihen soveltuneet.
- HASU-maiden haasteena on, että Oulussa alkaa maiden sijoittamiseen tarkoitettujen paikkojen täyttymään. HASU-maiden osalta on haettu lupaa mm. Välihämeen sekä Rantatoppilan alueille, mutta ELY:ltä on tullut kieltävä lausunto hakemuksien yhteydessä näiden sijoittamiseen alueille.

- Oulussa on tekeillä Rambollin toimesta HASU-ohjeiden laadinta, joka valmistuu vuoden 2023 aikana. Ohje on hallintoon ja prosesseihin liittyvä, eikä siinä ole ohjeistusta suunnittelulle.
- Oulun kaupunki on mukana EU:n rahoittamassa *HASUdigi – happamat sulfaattimaat hallintaan* – hankkeessa (01.09.2021 - 30.06.2023), jota koordinoi GTK**.
- Hankkeen tavoitteena on lisätä maankäytön- sekä rakentamisen suunnittelijoiden tietoisuutta ja osaamista happamien sulfaattimaiden huomioimisessa ja sitä kautta minimoida niistä aiheutuvia riskejä sekä luonnolle että maan alle sijoitetuille rakenteille.
- Lisäksi hankkeessa tuotetaan tarkennetut sulfaattimaa-aineistot Oulun kaupungin alueelta. Hankkeessa on keskitytty enemmän esiintymisen todennäköisyyden sijaan riskeihin. Riskien perusteella tutkimusta olisi mahdollista tehdä tutkimuksia kohdennetummin esim. tarkistus mielessä.

Lähteet:

*Kakkurin liikuntamaan maankaatopaikka ja toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta, Oulu. 2021. Saatavilla: <https://ylupa.avi.fi/api/v1/documents/attachment/11825672>

**GTK.2023. HASUdigi – happamat sulfaattimaat hallintaan. Saatavilla: <https://www.gtk.fi/tutkimusprojekti/hasudigi/>

Happamat sulfaattimaat (HASU-maat) 2/2

Huomioitavia asioita:

- Kansallinen HASU-maiden käsittelyohjeen mukaisesti HASU:jen osalta riittää nopea peittäminen (viikko), eikä kalkitukselle ole tarvetta maanlajityspaikoilla. Meluvallien/maisemakumpujen osalta kalkitus on tarpeen, sillä kohteisiin ei tehdä valvontaa.
- Viranomaisten kanssa on käytävä ennakkoon keskusteluja luvittamisesta. Olisi mietittävä yhteistyössä viranomaisten kanssa, mitkä ovat soveltuvia käsittelymenetelmiä, millaiset ovat riittävät suunnitelmat (aiemmin tehty mm. hulevesien hallinnansuunnitelmia) sekä mihin sijoittaminen sallitaan HASU-maiden osalta koko kaupungin tasolla.

Mahdolliset hyötykäyttökohteet:

- Oulun sataman alue sekä kenttien rakenteet. Huomioitava on kuitenkin, että satamaan ei voi sijoittaa heikkolaatuisia massoja täyttöihin, ettei tulevat kenttärakenteet kärsi. Hiekkapohjaiset maa-ainekset soveltuvat yleensä teknisiltä ominaisuuksiltaan paremmin satama-alueelle.
- Satama-alueen altaiden täyttö. Vaihtoehto pois kaivettavien potentiaalisten HASU-maiden käsittelylle on niiden läjittäminen takaisin anaerobisiin olosuhteisiin vedenpinnan/pohjavedenpinnan tai orsivesipinnan alapuolelle mahdollisimman pian kaivamisen jälkeen.
- Käsiteltynä HASU-maita on mahdollista hyödyntää tekniset ominaisuudet huomioituna esim. meluvalleissa.
- On tärkeä löytää pitkäikäinen ratkaisu HASU-maiden käsittelyyn.

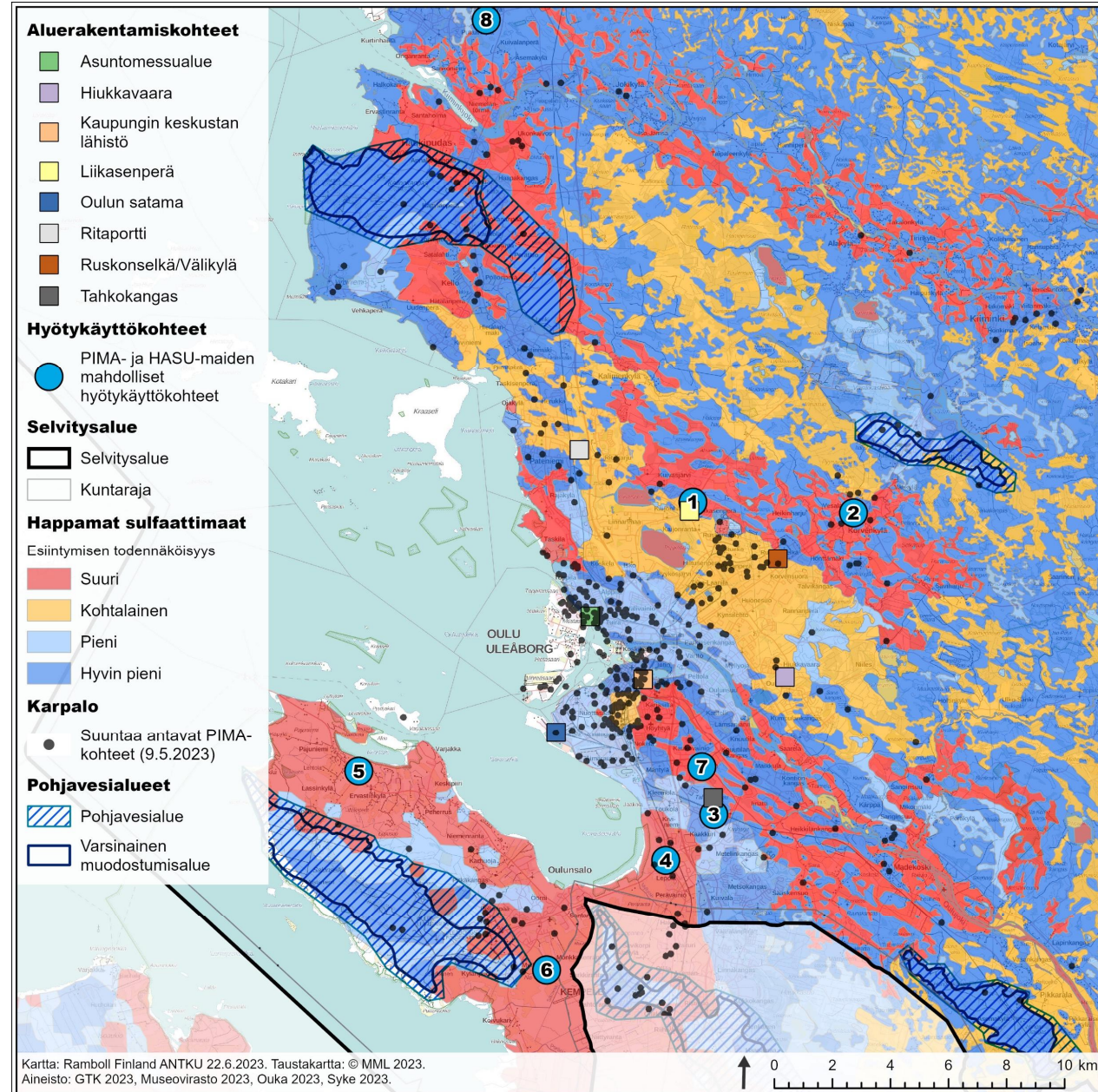
PIMA- ja HASU- maiden hyödyntämiskohteet

Oheisessa kartassa on PIMA- ja HASU-maiden selvityksessä tunnistetut mahdolliset hyötykäyttökohteet Oulussa:

1. Liikasenperän alue (kaavoitus vaiheessa)
2. Vesalanmäen ja Korvenkylän meluvallit
3. Kaakkurinkankaan (Lapinrauniontie) maisemanmuotoilu
4. Lepola
5. Hailuodontien varren meluvallit, Oulunsalon alue (pohjavesialue)
6. Oulunsalon alue (pohjavesialue)
7. Tahkokankaan alue (Hiironen)
8. Taatanperän alue

Kartassa on esitetty lisäksi tunnistetut aluerakentamisenkohteet, HASU-maiden esiintymisen todennäköisyys sekä PIMA-maakohteet.

Massojen hyödyntäminen edellyttää tarkempia tutkimuksia sekä suunnittelua ja lupaprosesseja.



Tarvittavat toimenpiteet happamien sulfaattimaiden hallinnan parantamiseksi

Tekeillä olevissa HASU-ohjeissa on mietitty tarkemmalla tasolla hankevaiheita ja niiden toimenpiteitä sekä vastuu- ja yhteistyötahoja. Ohjeet ovat hallintoa tukevia sekä prosesseihin liittyviä. Alla olevassa taulukossa ohjeisiin linkittyviä toimenpiteitä yleisemmällä tasolla.

Hankkeiden vaiheet	Tarvittavat toimenpiteet
Yleiskaava	<ul style="list-style-type: none">• Tunnistettava jo yleiskaavassa happamien sulfaattimaiden alueet ja mietittävä suunnitteluratkaisut niiden mukaan.• Suunnitellaan alueiden toiminnot siten, että happamia sulfaattimaita syntyisi mahdollisimman vähän.• Tunnistetaan hyödyntämisalueita ja -mahdollisuuksia happamille sulfaattimaille.• Tunnistetaan alueita, joissa happamia sulfaattimaita voidaan loppusijoittaa. Haetaan niille alueille tarvittavat ympäristöluvut.
Asemakaava	<ul style="list-style-type: none">• Tehtävä ennakkotutkimukset hyvissä ajoin ja riittävän laajasti, jotta suunnitteluratkaisuilla voidaan estää ylijäämämaiden synty ja välttää pohjaveden pinnantason laskemista kriittisillä paikoilla.• Suunnitellaan hyötykäyttömahdollisuudet kaava-alueella ja haetaan tarvittavat luvat.
Toteutussuunnittelu ja hankinta	<ul style="list-style-type: none">• Optimoidaan suunnittelussa syntyvien happamien sulfaattimaiden syntyminen. Huomioidaan kustannuslaskelmissa happamista sulfaattimaista aiheutuvat kustannukset.• Sovitaan neutralointikäytännöistä. Lähtökohtaisesti loppusijoituksessa riittää, että happamat sulfaattimaat peitetään viikon kuluessa, jolloin työmaalla ei ole tarpeen neutraloida massoja.• Mahdollisissa hyötykohteissa materiaalit on neutraloitava kokonaan.
Toteutus	<ul style="list-style-type: none">• Seurataan alueella syntyviä materiaaleja erityisen tarkasti niillä alueilla, joilla on riski happamille sulfaattimaille.• Ylläpidetään alueelta poisvietävien massojen määrä- ja laatutietoa (digitaalinen alusta).

Betoni- ja tiilijäte

Nykytilanne:

- Betoni- ja tiilijäte kiertää nykyisin pääasiassa urakoitsijoiden kautta.
- Kiertokaaren nykyinen hinnoittelu betonijätteelle ei ohjaa hyödyntämään jätettä Kiertokaarella.
- Yksittäisissä kohteissa betonia ja tiiltä on hyödynnetty mm. murskeena liikuntapaikkojen pohjilla sekä rakentamisen aikaisessa rakentamisessa.
- Purku-urakoiden osalta on paljon laatuvaihtelua lopullisen MARA-materiaalin osalta.

Huomioitavia asioita:

- Tulevat purkukohteet tulee olla tiedossa nykyistä laajemmin eri osapuolilla, jotta ennakointi ja aikataulut eri hankkeiden välillä on mahdollinen.
- Määritellään ennakkoon kohde mihin murske viedään; suoraan kohteeseen tai vaihtoehtoisesti omalle alueelle murskaukseen.
- Aikataulut ovat oltava riittävän väljiä (hyödyntämiskohde), jotta purkuhankkeet saadaan yhteensovitettu niiden kanssa.
- Urakoiden MARA-materiaalin laatuvaihteluun tulee kiinnittää enemmän huomiota sekä urakkakilpailutuksessa että valvonnassa. Urakoitsijan osaaminen on keskeisessä roolissa.

Mahdolliset hyötykäyttökohteet:

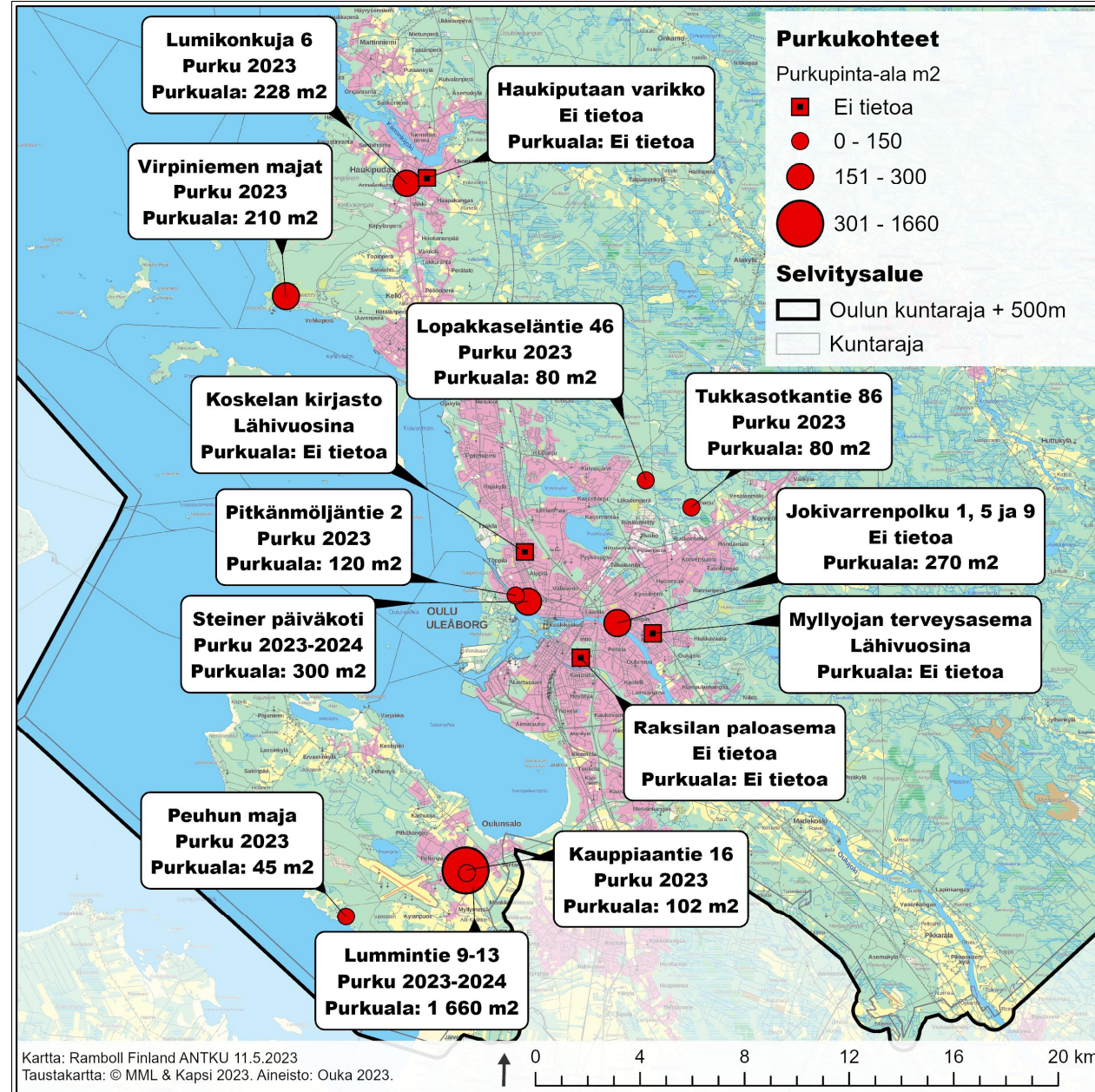
- Eri kaupungin rakentamisen kohteet, joissa neitseellistä mursketta voidaan korvata.
- Oulun sataman kenttärakenteet. Rakenteisiin kelpaa MARA-kelpoinen betonimurske, jota on mahdollista välivarastoida 12 kk.

Oulussa käynnissä olevat tai käynnistymässä olevat purkukohteet

Oheisessa kartassa on Oulun kaupungin seuraavien lähivuosien tiedossa olevat purkukohteet sekä -alat.

Suurin osa selvityksen aikana tunnistetuista purkukohteista on ajoitettu vuodelle 2023-2024, joiden kilpailutuksiin ei välttämättä pystytä enää vaikuttamaan.

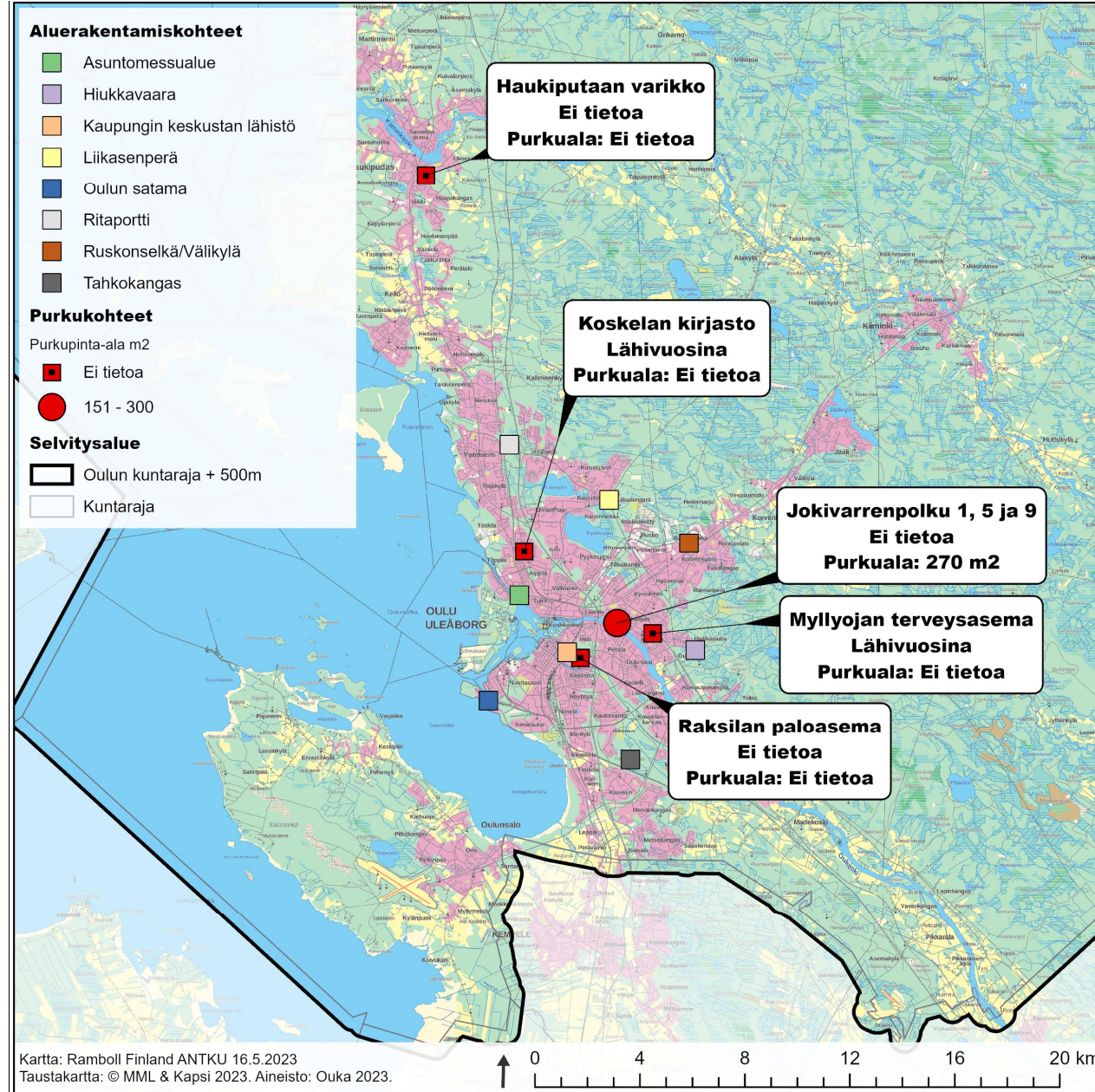
Ramboll



Oulun purkukohteet lähivuosina

Kohteet, joissa on mahdollista vielä miettiä ennakkoon tulevia massa- ja materiaalivirtoja ovat selvityksessä saatujen tietojen perusteella seuraavat kohteet:

- Haukiputaan varikko
- Koskelan kirjasto
- Jokivarrenpolku 1, 5 ja 9
- Myllyojan terveysasema
- Raksilan paloasema
- Kaikki muut tulevaisuuden purkukohteet



Tarvittavat toimenpiteet betoni- ja tiilijätteen hallinnan parantamiseksi

Hankkeiden vaiheet	Tarvittavat toimenpiteet
Yleiskaava	<ul style="list-style-type: none">• Tunnistetaan alueet, joilla tarve mahdolliselle betonijätteen välivarastoinnille ja käsittelylle.• Merkitään kaavoihin kyseiset alueet.• Haetaan tarvittaessa ympäristölupaa käsittelylle.
Asemakaava	<ul style="list-style-type: none">• Huomioidaan suunnittelussa MARA-asetuksen rajaukset.• Tarvittaessa haetaan ympäristölupaa hyödyntämiselle.
Toteutussuunnittelu ja hankinta	<ul style="list-style-type: none">• Selvitetään vapaana olevat materiaalit (digitaalinen alusta) ja määritetään suunnitelmiin niiden käyttäminen.• Erityisesti katu- sekä kenttärakenteissa ensisijaisesti betonimurske ennen luonnonmateriaaleja.• Tehdään tarvittavat MARA-ilmoitukset.• Mahdollistetaan tonttien esirakentaminen etupainotteisesti, jotta esirakentamiseen saadaan ohjattua mahdollisimman paljon kierrätysmateriaaleja.
Toteutus	<ul style="list-style-type: none">• Hankkeiden aikataulut on tehtävä riittävän löyhäksi, jotta yhteensovitus purkuhankkeiden kanssa onnistuu.• Huomioidaan välivarastointiaikataulu MARA-asetuksesta (betonimurske 12 kk).• Tehdään betonimurskeiden hyödyntämisen jälkeen MARA-jälki-ilmoitus.

Ehjänä purettavat rakennusosat 1/2

- Ehjänä purettavia rakennusosia ovat esim. ikkunat sekä LVI-kalusteet.
- Jotta rakennusosia saadaan purettua ehjänä, tulee purettaviin rakennuksiin tehdä purkukartoituksen yhteydessä purkumateriaaliselvitys, jossa laaditaan arvio uudelleenkäytettävistä osista sekä annetaan käsittelysuositukset.
 - Purkukartoitus on tällä hetkellä vapaaehtoinen toimenpide, mutta sen laatimista suositellaan laajasti. Purkukartoituksen toteuttaminen on esitetty Ympäristöministeriön ohjeessa*.
 - Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) sekä siihen liittyvät asetukset ovat uudistumassa ja uusi Rakentamislaki tulee voimaan 1.1.2025. Uudessa laissa purkukartoitus on jatkossa huomioitava jo hankesuunnitteluvaiheessa. Jatkossa purettavista rakennuksista pitää tunnistaa myös uudelleenkäytettävät rakennusosat sekä koneet- ja laitteet. Rakennusosat tulee siis käyttää uudelleen samassa tarkoituksessa kuin missä se on ollut aikaisemmin. Lisäksi hankkeen aikatauluun pitää kiinnittää jatkossa enemmän huomiota.
- Oulun kaupungin purkamat kohteet ovat pääasiassa huonokuntoisia kohteita, joissa on usein sisäilmaongelmia. Näiden kohteiden rakennusosissa ei ole potentiaalia uudelleenkäyttöön uudiskohteissa, kuitenkin yksityisillä rakentajilla ja harrastajilla voi olla tarvetta kyseisille rakennusosille.
- Ehjänä puretuille rakennusosille tulee olla varastointi- ja myyntipaikka.
- Kiertokaarella on tulossa Limingantulliin kierrätyskeskus, joka olisi ehjänä purettujen rakennusosien myyntiin ja varastointiin soveltuva paikka.
- Kierrätyskeskuksen kautta on mahdollista myydä myös esimerkiksi käytettyjä kalusteita.
- Lisäksi kaupungin on tarpeen tunnistaa mahdollisia pilottikohteita, joissa rakennusosia voitaisiin käyttää esimerkiksi varastorakennuksissa.

Lähteet: *Ympäristöministeriön ohje purkukartoituksesta. 2019. Saatavilla:

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161883/YM_2019_30.pdf?sequence=1&iAllowed=y

Artikkeli. 15.11.2022. Uusi laki teettää lisätöitä purkualalle: Näin velvollisuudet muuttuvat. Saatavilla: <https://rakentaja.pro/artikkelit/uusi-laki-teettaa-lis%C3%A4toita-purkualalle-nain-velvollisuudet-muuttuvat/>

[Ramboll](#)

Tarvittavat toimenpiteet

1. Päätös, että kaikissa purkukohteissa tehdään purkumateriaaliselvitys.
2. Sopimus Kiertokaaren kanssa materiaalien myynnistä ja varastoinnista kierrätyskeskuksessa.
3. Purkuohjeiden ja hankinta-asiakirjojen päivitys.
4. Seuranta ja valvonta.

Ehjänä purettavat rakennusosat 2/2

- Valtaosa betonirunkoisen talon materiaalien hiilidioksidipäästöistä aiheutuu betonin ja teräksen valmistamisesta. Tästä syystä pitäisi ensisijaisesti välttää purkamista. Mikäli purkaminen on välttämätöntä tulisi betonirakenteet saada hyötykäyttöön sellaisenaan.
- Ehjänä purettavien rakenteiden ympärillä on tutkimusta käynnissä. Tampereen yliopiston ReCreate-hankkeessa tutkitaan purettaville betonielementeille uusia käyttötapoja talojen rakentamisessa. Hanke valmistuu keväällä 2025 ja sen etenemistä suositellaan seurattavan ja otettavan käyttöön.
- Rakennusosien uudelleenkäyttöä on tarpeen pilotoida myös jo ennen ReCreate-hankkeen loppumista. Tätä varten tulee tunnistaa esimerkiksi mahdolliset varasto- ja piharakennukset, tukimuurit yms., joissa on mahdollista uudelleen käyttää purettuja rakennusosia. Samalla on tunnistettava tulevista purkukohteista soveltuvat kohteet, joista ehjänä purettavia rakennusosat saataisiin pilottikohteeseen.
- Lisäksi kaupunki voi mahdollistaa uudelleenkäyttöä ja materiaalien kierrätystä hankinnoillaan. Esimerkiksi Tampereen kaupunki on määritellyt uudenlaisia tontinluovutus kiteerejä Kissanmaan kiertotaloustalo – hankkeeseen.
- Suositus on, että kaupunki pilotoi, jossain omassa kohteessaan myös uudenlaisia tontinluovutus kiteerejä.

Lähteet: Tampereen yliopiston ReCreate-hanke. Saatavilla: <https://recreate-project.eu/>,

Tampereen Kissanmaalle rakennetaan Suomen ensimmäinen kiertotaloustalo – Kaupungin tontinluovutus kiteerit kannustivat uudenlaisten ratkaisujen kehittämiseen. Uutinen 1.12.2022. Saatavilla: <https://www.tampere.fi/ajankohtaista/2022/12/01/tampereen-kissanmaalle-rakennetaan-suomen-ensimmainen-kiertotaloustalo>

Ramboll

Noppa- ja reunakivet

- Noppa- ja reunakivet tulee erotella muusta maa-aineksesta.
- Kivet tulee puhdistaa uudelleenkäyttöä varten, joka on niiden ensisijainen käyttökohde, joko kaupungin omissa tai yksityisten kohteissa (ml. asukkaat). Esimerkiksi saneerauskohteissa pyritään hyödyntämään olemassa olevat kivet mahdollisimman hyvin.
- Luonnonkiviä ei saa käyttää lainkaan maantäytöissä, mutta toissijaisesti betonisia kiviä on mahdollista niissä soveltuvin osin hyödyntää.
- Nykyiset varastoidut kivet tulee inventoida ja niiden määrä- ja laatutiedot tulee viedä digitaaliseen varastokirjanpitoon kaikkien nähtäville. Kun nykyinen varastotilanne tiedetään, tulee varastoon tulevia kivimateriaaleja tilastoida systemaattisesti.
- Kivien osalta tulee miettiä mahdollisia muita välivarastoinnin kohteita mahdollisimman lähellä aluerakentamisen kohteita.

PSO

Tarvittavat toimenpiteet

1. Inventoidaan olemassa olevien varastoitujen kivien määrä ja merkitään sähköiseen järjestelmään.
2. Tarkastetaan uusissa hankkeissa mahdollisuus käyttää varastoituja kiviä.
3. Määritetään suunnitteluohjeisiin eri väristen/ulkonäöltään eroavien kivien käyttö tietyissä kohteissa.
4. Seurataan kivien hyötykäytön kehittymistä ja muistutetaan hankevastaavia materiaalien käytöstä.

PS0

Hyödyntämistä täyöissä tulisi välttää viimeiseen saakka!

Pietola Satu; 2023-06-19T11:28:05.223

Hiekoitushiekka

- Hiekoitushiekkaan on käytetty nykyisin lumenvastaanottoalueen tasauksiin ja vastaaviin.
- Ensisijainen vaihtoehto hiekoitushiekalle olisi käyttää hiekka uudestaan hiekoituksessa. Esteenä on ollut hiekan likaisuus ja hiekan hienontuminen, jolloin ei ole teknisesti välttämättä soveltuvaa.
- Hiekoitushiekan käyttäminen maarakentamisessa edellyttää tällä hetkellä ympäristölupaa. Ympäristönsuojelulain uudistamisen yhteydessä saatetaan mahdollistaa hiekoitushiekan ja vastaavien massojen hyödyntäminen maarakentamisessa ilmoitusmenettelyllä.
- Hiekoitushiekka soveltuu teknisesti tie- ja katurakentamisessa alimpiin rakennekerrokseen sekä esimerkiksi putkiarinoihin.
- Hiekoitushiekkaa on mahdollista hyödyntää kaatopaikkarakentamisessa pintakerroksessa sekä mahdollisesti kaasunkeräyskerroksessa. Samoin maanvastaanottopaikoilla tai vallirakenteissa hiekoitushiekkaa on mahdollista käyttää kasvualustana. Tämä edellyttää kuitenkin hiekoitushiekan puhdistamista.
- Hiekoitushiekka soveltuisi teknisesti mullan raaka-aineeksi, mutta hiekoitushiekan puhtaudesta ja ympäristökelpoisuudesta ei ole varmuutta. Tämä edellyttäisi hiekoitushiekan puhdistamista ja tarkempia tutkimuksia.

Tarvittavat toimenpiteet

1. Luvitetaan maanvastaanottoalueiden pintarakenteeseen hiekoitushiekan käyttö sekä mahdollisuus seulomiseen.
2. Luvitetaan mahdollisiin vallirakenteisiin sekä maarakentamiskohtaisiin myös hiekoitushiekka mukaan.
3. Nykyisellään hiekoitushiekan puhdistaminen ei ole teknisesti taloudellisesti eikä ympäristön kannalta. Seurataan tekniikan kehittymistä ja selvitetään ja testataan tarvittaessa hiekoitushiekan puhdistusta sekä mahdollisuutta käyttää hiekkaa uudestaan yhteistyössä Kiertokaaren kanssa.

Yhteenveto toimintamalleista materiaaleittain

- Ensisijaisesti kaupungin materiaali- ja massavirrat tulisi ohjata omien kanavien kautta hyötykäyttöön. Kaupungin olisi kirjattava urakkasopimuksiin kohteet, joissa esim. mursketta tulee urakan aikana hyödyntää. Toissijaisesti voidaan hyödyntää urakoitsijoiden kanavia.
- Kaupungin on määriteltävä omaan sisäisiin ohjeistuksiin toimenpiteitä kiertotalouden edistämiseksi. Esimerkiksi, jos materiaali täyttää MARA-vaatimukset, tulee se käyttää kaupungin kohteissa. Luonnonkiviainesta saa hyödyntää vasta toissijaisesti.
- Yhteistyötä yksityisten ja sekä kaupunkikonsernin muiden toimijoiden (esim. Kiertokaari) kanssa tulee lisätä entisestään ja hyödyntää paremmin.
- On pyrittävä suunnittelemaan ennakkoon niin, että materiaali- ja massavirrat voidaan sijoittaa suoraan kohteisiin esim. tutkimuksia lisäämällä sekä projektien yhteensovittamisen suunnittelun aloittamista hyvissä ajoin.
- Osaamista ja koulutusta kaupungin työntekijöiden keskuudessa tulee lisätä massa- ja materiaalivirtojen hyödyntämisen osalta.

Materiaali	Nykytilanteen yhteenveto
Ylijäämämaat	<ul style="list-style-type: none">• Vastaanottokapasiteettia maanläjityspaikoilla olemassa• Tarvitaan tukitoiminta-alueita lähempänä aluerakentamisen kohteita• Mietittävä hyötykäyttöä paikan päällä kohteissa enemmän sekä varata tukialueita lähemmäs aluerakentamisen kohteita
PIMA-maat	<ul style="list-style-type: none">• PIMA-maiden maanläjityspaikkoja kaupungilla vähän• PIMA-maita hyödynnetään nykyisin lähinnä tapauskohtaisesti• Ennakkotutkimuksia ei tällä hetkellä tehdä systemaattisesti/kattavasti• Selvitettävä yhteistyössä viranomaisten kanssa saadaanko kaupungille omaa sijoituspaikkaa
HASU-maat	<ul style="list-style-type: none">• HASU-maita vastaanotetaan pienissä erissä Kaakkurin maanvastaanotto paikalle• Kaupungilla on tunnistettu, että ei ole resursseja tai osaamista järjestää valvottua HASU:jen vastaanottoa• Ennakkotutkimuksia ei tällä hetkellä tehdä systemaattisesti/kattavasti• Selvitettävä yhteistyössä viranomaisten kanssa saadaanko kaupungille omaa sijoituspaikkaa
Betoni- ja tiilijäte	<ul style="list-style-type: none">• Hyötykäyttöä ei tehdä laajamittaisesti• Purkukohteet eivät ole laajasti tai pitkällä aikavälillä tiedossa, ennakointi puuttuu
Ehjänä purettavat rakenteet	<ul style="list-style-type: none">• Projekteja ei suunnitella laajamittaisesti, niin että materiaaleja olisi mahdollista uudelleen käyttää sellaisenaan• Ehjänä purkamista tulee ennakoida ennen uuden MRL-lain voimaan tuloa vuonna 2025
Noppa- ja reunakivet	<ul style="list-style-type: none">• Noppa- ja reunakiviä on varastoitu kaupungin omiin varastotiloihin• Kiviä ei ole inventoitu eikä niistä ole saatavilla varastokirjanpitoa
Hiekoitushiekka	<ul style="list-style-type: none">• Hiekoitushiekkaa hyödynnetään nykyisin mm. lumenvastaanottoalueiden tasauksissa• Hiekoitushiekalle on haettava lupia esim. sijoittamiseen pintarakenteisiin sekä tie- ja katurakentamiseen

7. Johtopäätökset ja suositukset

Johtopäätökset ja suositukset

Tähän kappaleeseen on koottu selvityksessä saatuja johtopäätöksiä sekä suosituksia.

Nykytilanne Oulun kaupungissa materiaali- ja massavirtojen osalta

- Tietoja ei koota materiaalien ja massojen määristä ja laadusta systemaattisesti.
- Tietoa materiaaleista ja massoista on yksittäisillä osastoilla/yksiköillä, mutta keskitettyä tiedonvaihtoa ja yhteistyötä ei tehdä laajamittaisesti. Osapuolilla ei ole käytössään tarvittavaa tietoa, jotta kiertotalouden toimenpiteitä voitaisiin jalkauttaa.
- Selvityksen aikana ei saatu riittävän kattavaa kuvaa massojen ja materiaalien tilasta, mikä vaikeutti massojen hallinnan ja hyötykäytön suunnittelua.

Johtopäätökset ja suositukset

- Johtopäätöksiä käsiteltiin kolmen selvityksessä tunnistetun keskeisimmän teeman kautta:
 - Materiaalien hallinta maankäytön suunnittelussa
 - Digitaalinen alusta
 - Yhteistyö ja koulutus
- Lisäksi laadittiin suositukset jatkoon sekä esimerkki kaupungin sisäisestä tavoitteesta jokaisen valitun materiaalin osalta.

Kiertotalouden hyödyt

Ennakoinnilla ja hyvällä suunnittelulla säästetään resursseja

- Tärkeää on, että kiertotaloustavoitteet ja -toimenpiteet tuodaan suunnitteluun mahdollisimman aikaisessa vaiheessa – niiden sisällyttäminen kesken prosessin voi estää haluttujen ratkaisujen toteutumisen, jos esimerkiksi uusien ratkaisujen suunnittelua ja toteutusta ei ole otettu resurssoinnissa huomioon.
- Ratkaisujen toteuttaminen tulee usein rakentamisen myöhemmissä vaiheissa kalliiksi, mikäli kaavoituksessa ei huomioida kiertotalousratkaisuja riittävästi.

Esimerkki ylijäämämassojen suunnitelmallisen hyödyntämisen hyödyistä

- Alueelta poistettujen massojen hyötykäyttö paikan päällä (esim. maisemakummuissa, muotoilussa) pienentää maanaineksen käsittelytarvetta jätekeskuksissa sekä luo uusia virkistyskäyttömahdollisuuksia alueelle.
- Massojen kuljetukset lähialueille vähentävät merkittävästi kasvihuonekaasupäästöjä sekä kustannuksia.
- Neitseellisen materiaalin käytön tarve vähenee ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen paranee.
- Lyhyempien kuljetusmatkojen hyötyjä ilmastovaikutusten vähenemisen lisäksi ovat mm.:
 - Liikenneturvallisuuden paraneminen
 - Melu- ja pölyhaittojen väheneminen
 - Yleisen viihtyvyyden parantuminen

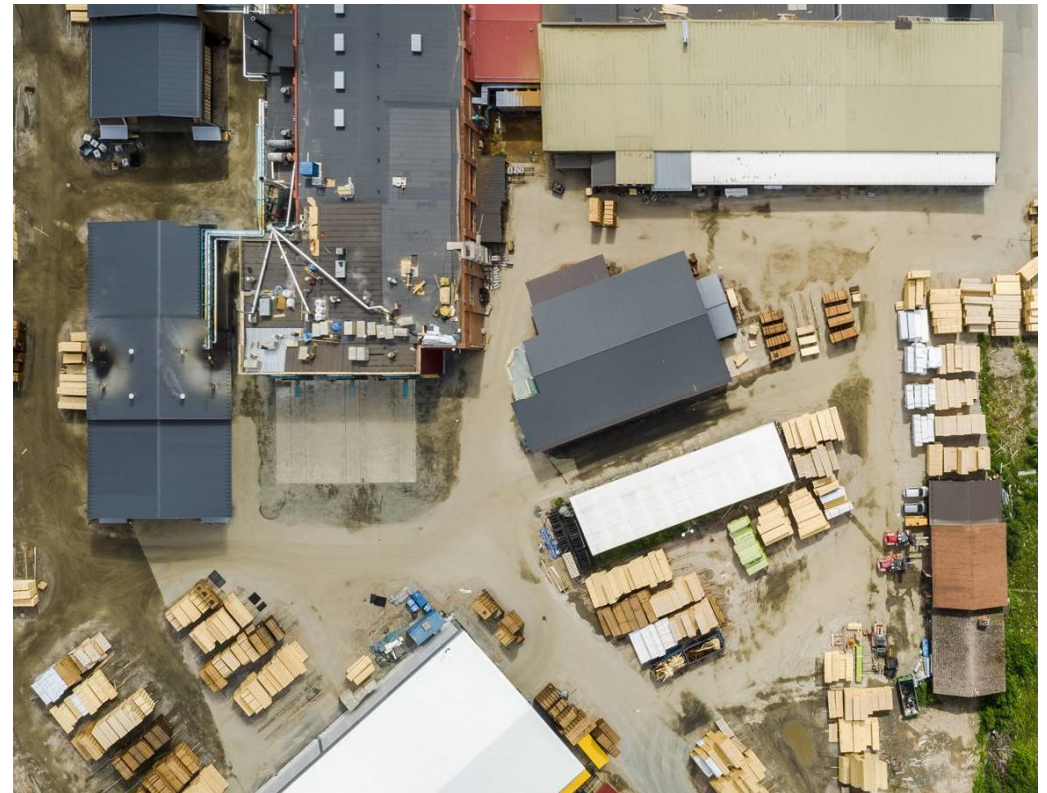
Materiaalien hallinta maankäytön suunnittelussa 1/2

- Oulussa on käynnissä yleiskaavan laatiminen keskeisten alueiden osalta, mikä mahdollistaa kiertotalouden huomioimisen nyt.
- Asemakaava-arkkitehteillä on paljon valtaa vaikuttaa kiertotalouden edistämiseen. Heillä tulee kuitenkin olla saatavilla tietoa mm. ajankohtaisista kiertotalouteen liittyvistä selvityksistä sekä kaupungin massa- ja materiaalivirroista.
- Yleiskaavavaiheessa voidaan edesauttaa kiertotalouden toteutumista jo monin tavoin. Mm. massojen välivarastoinnille ja esikäsittelylle voidaan varata alueet, joita käytetään kunnes kaavan mukainen käyttö on ajankohtaista.
- Kaavojen teon yhteydessä toteutetaan tarvittavat taustaselvitykset ja kaava-alueen massatalouslaskelmat kaavoituksen käyttöön ennakoivasti.
- Tarkentavissa tutkimuksissa huomioidaan sekä ympäristö- että tekniseen kelpoisuuteen tarvittavat analyysit.
- Kaavat laaditaan siten, että ne mahdollistavat kestävä kehityksen mukaiset kiertotalousratkaisut, jolloin myös maanmuotoilua voidaan toteuttaa.



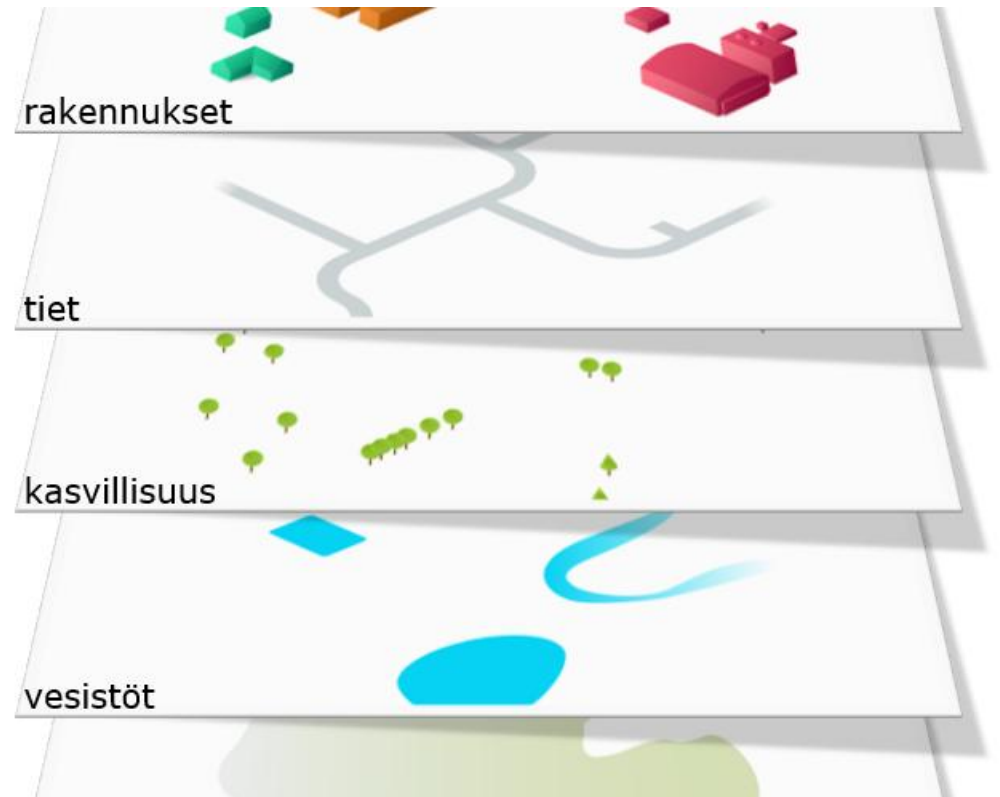
Materiaalien hallinta maankäytön suunnittelussa 2/2

- Pyritään toteuttamaan asemakaavoitusta ja infrasuunnittelua samanaikaisesti.
- Sitovia ja pakottavia kaavamääräyksiä kannattaa tehdä pääasiassa todennetuista, tutkituista ja testatuista uusista ratkaisuista.
- Sallivien ja mahdollistavien kaavamerkintöjen ja -määräysten tehtävänä on uuden asian esiin tuominen ja siitä viestiminen – kun asia on kaavassa mainittu, voi sen toteutuminen olla todennäköisempää.
- Tarkasteltava tarkemmin, mitkä olemassa olevat kohteet olisivat potentiaalisia loppusijoitukseen tai hyödyntämiseen (esim. Ranta-Toppilan maisemakumpu). Viranomaisten kanssa on hyvä avata keskustelua uudesta näkökulmasta kuten esim.; olisiko jo toimivia alueita mahdollista avata uudestaan tukitoiminta- tai hyödyntämisalueiksi?



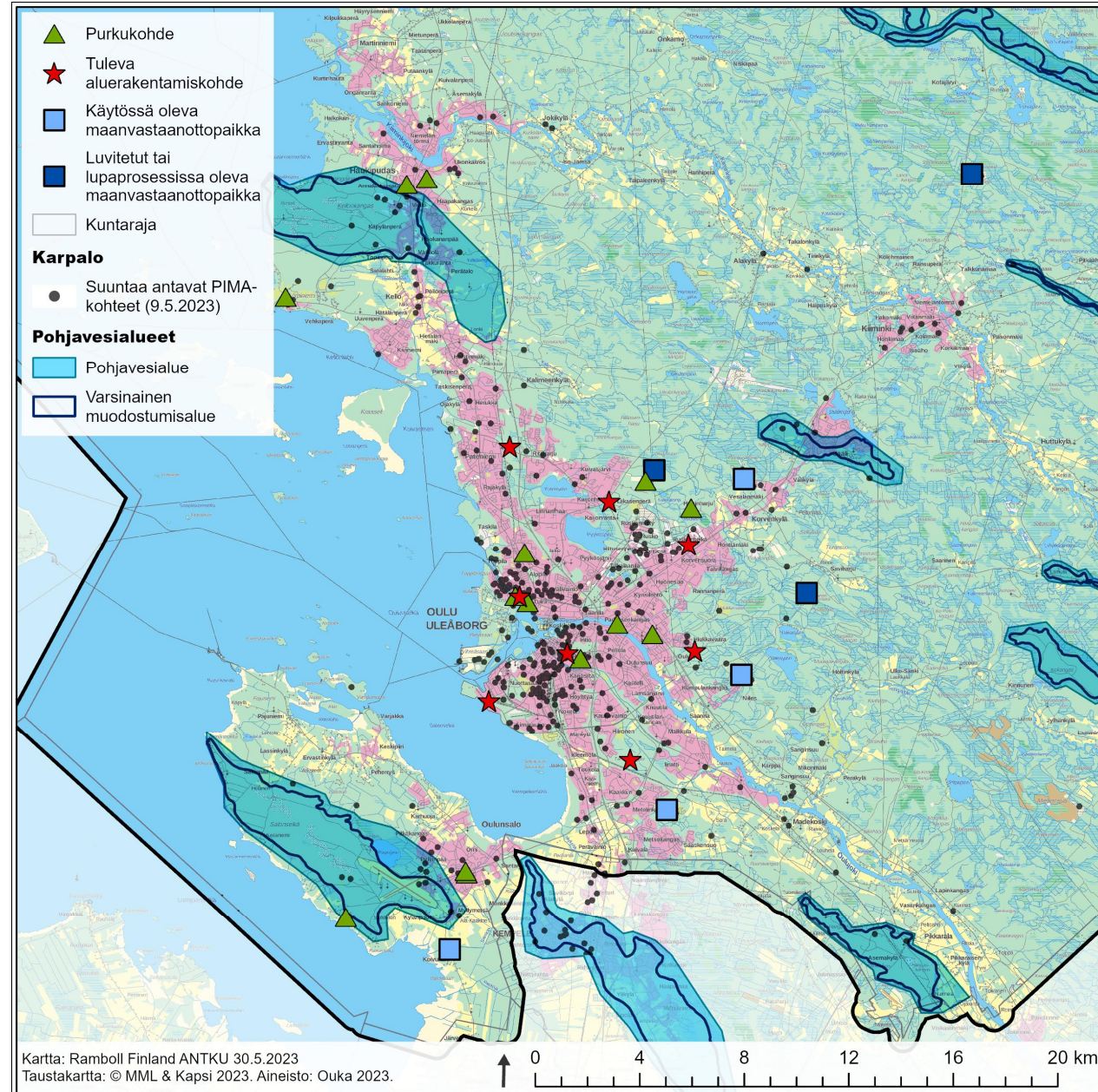
Digitaalinen alusta

- Erialaista paikkatietoaineistoa voidaan jalostaa digitaaliseen muotoon hyödyntämällä Oulun kaupungin olemassa olevia alustoja tai rakentamalla uutta.
- Digitaalisen alustan tulee olla päivittyvä ja sen käyttöön on sitoutettava käyttäjiä.
- Paikkatietoalustan avulla kokonaisuus on hallittavissa ja koordinoitavissa sekä kaikkien osapuolten saatavilla.
- Paikkatietoon on mahdollista lisätä useita eri tasoja ja tietotarpeita, joiden avulla voidaan tehdä analyysejä, kuten:
 - Tunnistetaan paremmin, minne kaupunki rakentuu ja missä massoja ja materiaaleja voidaan hyödyntää; mitkä ovat alueen kehittämisen painopistealueet kiertotalouden osalta?
 - Tunnistetaan MARA-asetuksen mukaiset alueet, joissa MARA-materiaaleja voidaan hyödyntää.
 - Tunnistetaan haitta-ainepitoiset kohteet ja niiden riskiluokittelu, jonka avulla suunnittelua PIMA- ja HASU-maiden osalta voidaan helpottaa.
 - Hyödynnetään aineistoa analysoimalla mm. kuljetusmatkoja sekä päästöjä.



Esimerkki digitaalisesta alustasta

- Oheisessa kartassa on esimerkki selvityksen aikana kerätystä datasta yhdessä karttakuvassa.
- Kartassa on useita karttatasoja, kuten:
 - Aluerakentamiskohteet
 - PIMA-kohteet
 - Pohjavesialueet
 - Purkukohteet
 - Maanvastaanottoalueet
- Digitaaliseen tasoon voidaan liittää myös mm. HASU-digi –hankkeesta saadut materiaalit.
- Digitaalisessa alustassa tietoja olisi mahdollista tarkastella aktiivisesti esim. eri tasoja valitsemalla sekä lisätietoja klikkaamalla.



Yhteistyö ja osaaminen

- Toimenpiteiden ja vastuiden selkeyttäminen ja koordinointi kaupungin sisäisesti on ratkaisevassa osassa, kun kiertotalouden toimenpiteitä halutaan jalkauttaa.
- Valtuutetaan ja sitoutetaan työntekijöitä ja kootaan esim. organisaatiokaavio, josta käy ilmi henkilöt, jotka vastaavat mistäkin osa-alueesta eri yksiköissä/osastoilla.
- Kehitetään kaupungin sisäistä yhteistyötä esim. perustamalla ohjausryhmä, jossa keskeisessä roolissa olisi kaupungin oma massakoordinaattori / kiertotalousasiantuntija.
- Kehitetään työntekijöiden osaamista mm. järjestämällä työntekijöille koulutusta massa- ja materiaalivirtojen hyödyntämisestä sekä kaavoituksen työntekijöiden vaikuttamismahdollisuuksista kiertotalouden osalta.
- Otetaan aktiiviseen käyttöön olemassa olevia ohjeita (mm. tekeillä olevat HASU-ohjeet) sekä luodaan puuttuville materiaalivirroille tarvittavat käytännönläheiset ohjeet niiden kierrätys- ja hyötykäyttöön saamiseksi.
- Laaditaan ensimmäiset yhteiset toimenpiteet, joita lähdetään mittaroimaan ja seuraamaan.
- Erilaiset kokeiluhankkeet ja pilotoinnit sekä organisaation sisäiset selvitystyöt ovat keinoja löytää ja hahmottaa muutostarpeita ja muutosta tukevia ratkaisuja toivottujen tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Kehitetään yhteistyötä sisäisen yhteistyön rinnalla myös viranomaisten, yksityisten toimijoiden sekä eri työmaiden kanssa. Lisäksi tulee miettiä tarvitaanko ylikunnallista maankäytön suunnittelua ja yhteistyötä, jotta kiertotalouden toteutuminen suunnittelualueella voisi toteutua.



Suosituksset jatsoon

Selvityksessä tunnistettiin valittujen materiaalien osalta keskeisimmät kehittymisen esteet, jotka koottiin alla olevaan taulukkoon esimerkinomaisesti suosituksiksi jatsoon sekä esitykseksi kaupungin omasta tavoitteesta.

Materiaali	Suosituksset jatsoon	Esitys tavoitteesta
Ylijäämämaat	Tunnistetaan ja toteutetaan eri hankevaiheissa (mm. kaavaratkaisuilla) paikallisia ratkaisuja ylijäämämaiden hyödyntämiseksi.	Ylijäämämaiden loppusijoitusalueille sijoitettavien materiaalien määrä on 50 % suhteessa vuoden 2022 tasoon.
PIMA-maat	Tehdään ennakkotutkimukset ja suunnitelmat etupainotteisesti ja riskiperusteisesti.	Vuosittain vähintään yksi kohde kunnostetaan muutoin kuin massanvaihdoilla. Luvitetaan kaupungille alue/alueet PIMA-maiden hyötykäyttöön.
HASU-maat	Luvitetaan hyötykäyttökohteita tai maanvastaanottoalueita, jonne maita on mahdollista sijoittaa.	Kaikki syntyvät materiaalit ohjataan hallitusti hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen.
Betoni- ja tiilijäte	Päätös, että kaikki kaupunkikonsernin purkumateriaalit tulevat kaupungin haltuun. Ympäristö- ja teknisen kelpoisuuden huomioiminen kilpailutuksissa ja valvonnassa.	Vuoteen 2025 mennessä kaikki kaupungin omat betoni- ja tiilijätteet on hyödynnetty kaupungin omissa kohteissa.
Ehjänä purettavat rakenteet	Purkukartoituksen tekeminen ja uuden Rakentamislain vaatimusten huomioon ottaminen niissä. Yhteistyön lisääminen mm. Kiertokaaren kanssa materiaalien ohjaamiseksi hyötykäyttöön.	Kaikista kaupungin kohteista tehdään purkukartoitus vuoteen 2025 mennessä ja materiaalit ohjataan hyötykäyttöön.
Noppakivet	Tunnistetaan olemassa olevat noppakivet varastossa ja ohjataan niitä suunnitelmallisesti hyötykäyttökohteisiin.	Kerralla varastoitavien noppakivien määrä on maksimissaan kahden vuoden aikana syntyvät kivet.
Hiekoitushiekka	Luvitetaan maanrakennushyötykäyttöön korvaamaan neitseellisen materiaalin käyttö.	80 % hiekasta hyödynnetään maanrakentamisessa tai käytetään uudelleen.

Bright
ideas.
Sustainable
change.

RAMBOLL