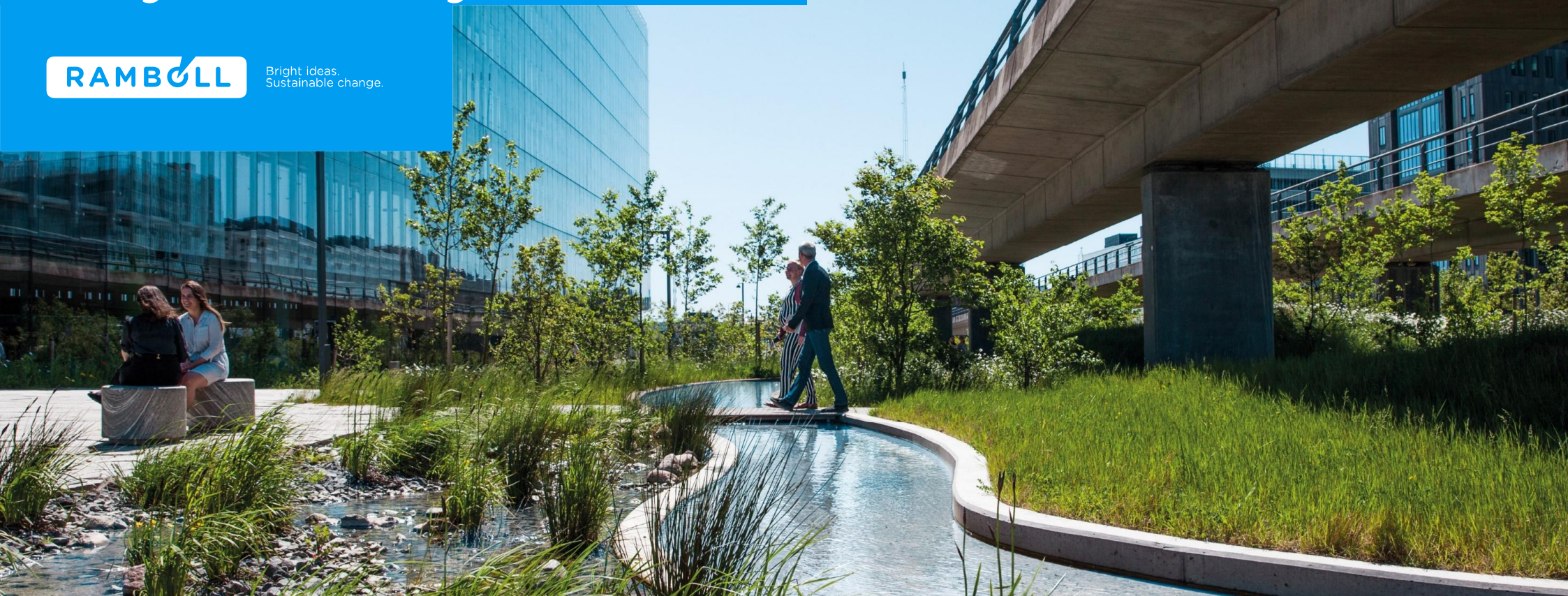


Lahden suunta 2021– 2025-työn yleiskaavan kiertotalousteemaan liittyvät selvitykset

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.



Johdanto

Kiertotalousasiat ovat tärkeä osa Suomen taloudessa ja keväällä 2021 hallitus hyväksyi periaatepäätöksen kiertotalouden tavoitteista ja toimista. Kunnissa tehdään kiertotalouden näkökulmasta ratkaisevat toimenpiteet. Tärkeää on, että kunnissa kiertotalous, resurssiviisaus, energian talteenotto, massakoordinointi ja hiilineutralius ovat läpileikkaavasti kunnan strategiassa ja kaavoituksessa mukana jo aikaisessa vaiheessa.

Rakentamisessa muodostuvat kaivumaat, kiviainekset ja purkujätteet ovat materiaaleja, jotka tulee hyödyntää suunnitelmallisesti. Rakennushankkeiden välistä massakoordinaatiota tulee edistää ja koko kaupungin tasolla varmistaa riittävä kierrätysalueiden verkosto. Maankaatopaikoille ei viedä sellaisia maa-aineksia, joita voidaan hyödyntää muussa rakentamisessa sellaisenaan tai jalostettuina. Tulevia hyötykäyttökohteita tulee edistää suunnitelmallisesti (mm. meluvallit, maisemavallit, suojavallit ja puistot). Tällä varmistetaan vaikeasti käsiteltävien kaivumaiden korkeampi hyötykäyttöaste.

Aktiivisella riittävän ennakoivalla massatalouden suunnittelulla voidaan saavuttaa merkittäviä CO₂-päästövähennyksiä rakentamisessa. Tavoitteena on kaivumaiden, kiviainesten ja purkumateriaalien suunnitelmallinen hyödyntäminen rakennuskohteissa, maa- ja kiviaineskuljetusten ja käsittelyvaiheiden vähentäminen sekä luonnonvarojen korvaaminen uusiomateriaaleilla. Rakentamisesta aiheutuvia melu-, värinä-, pöly- ja liikennehaittoja pyritään vähentämään toimintojen sijoittelulla ja parhaalla käytössä olevalla tekniikalla ja käytännöillä.

Resurssiviisailla ratkaisulla ja päästövähennystoimenpiteillä voidaan saavuttaa myös merkittäviä kustannussäästöjä. Kustannussäästöihin päästään ennen kaikkea kuljetusten vähentämisellä, jolloin myös päästöt ja muut ympäristöhaitat vähenevät, turvallisuus paranee sekä yleinen viihtyvyys asuinympäristössä lisääntyy.

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Taustakuvana Rambollin suunnittelema kiertotalouskeskusalue Kööpenhaminassa.

KAAVOITUSPROSESSIN KEHITTÄMINEN KIERTOTALOUSHANKKEIDEN JA -ALUEIDEN NÄKÖKULMASTA

Kiertotalousalueita koskevien kaavojen ohjauksessa tulee hakea mahdollisimman optimaalista tasoa; kaavan tulee olla riittävän joustava, jotta se mahdollistaa alueen kehittymisen pitkälle tulevaisuuteen liiketoimintakonseptien ja ympäristön muutoksista huolimatta, mutta samalla kaavan on sopivalla tavalla ohjattava alueen yksityiskohtaisempaa suunnittelua ja toteutusta, jotta voidaan riittävästi varmistaa yhteiskunnallisten tavoitteiden täyttyminen.

Kiertotalousalueiden kaavoituksessa on olennaista varmistaa, että vaihtoehtoja tutkitaan riittävän kattavasti. Näin varmistetaan osaltaan kaavoituksen etenemisen ja resurssitehokkaan esirakentamisen ja rakentamisen sujuvuus. Vaihtoehdot voivat liittyä esimerkiksi:

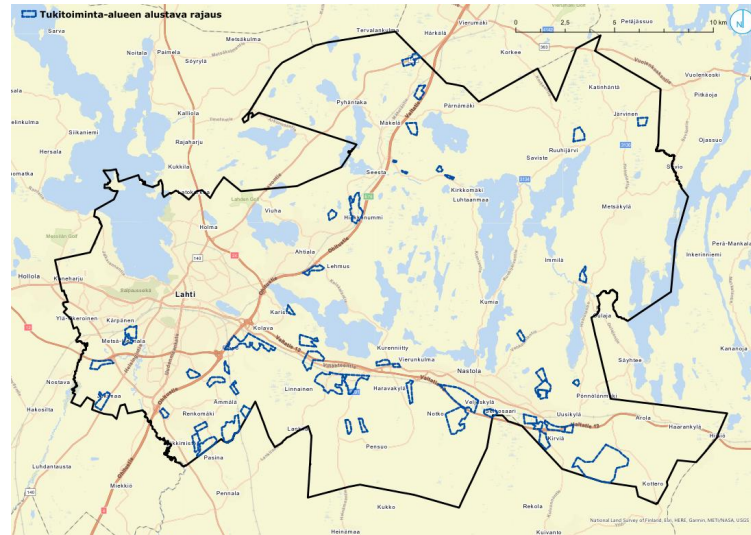
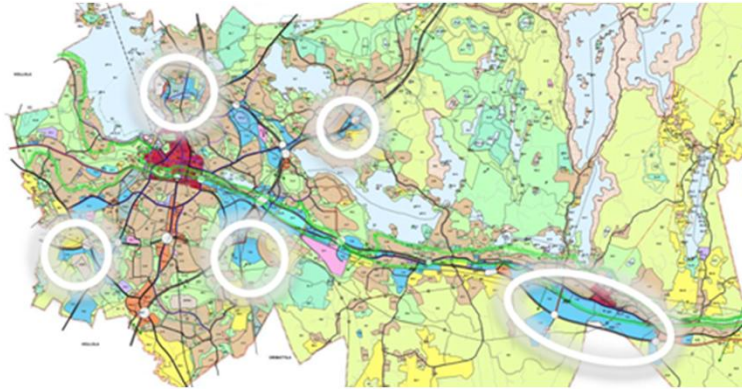
- alueen sijaintiin tai rajaukseen
- alueen tuleviin laajenemissuuntiin
- alueen liikenneyhteyksiin
- alueen infraratkaisuihin
- alueen energiantuotantoon
- rakennusten ja puistojen sijoittamiseen alueella
- alueen suoja-alueiden tai mahdollisten laajentumisalueiden toimimiseen monikäyttöisinä alueina

Lahden yleiskaavan kiertotalousselvitykset

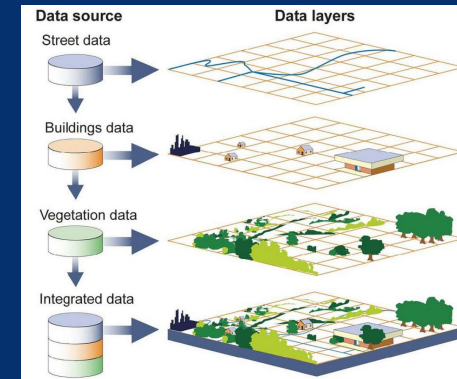
Työn tilaaja tässä merkittävässä kaavoitukseen liittyvässä kiertotalousselvitystyössä on Lahden kaupunki ja yhteyshenkilö Johanna Sääksniemi. Ramboll projektipäällikkönä on Jukka Huppunen (040 839 5374). Työ aloitettiin joulukuussa 2021 ja valmistuu toukokuussa 2022.

Työn sisältää seuraavat osaselvitykset:

1. Lahden kaupungin yleiskaavan massatarkasteluseelvitys
2. Lahden kaupungin yleiskaavan tukitoiminta-alueiden sijaintipaikkaselvitys
3. Ylijäämämaiden mahdollisten hyötykäyttökohteiden tunnistaminen ja osoittaminen yleiskaavassa sekä kiertotaloutta ja uusiomateriaalien käyttöä edistävä ja mahdollistavan tiedon tuottaminen
4. Uusiutuvien energialähteiden sijaintipaikkaselvitys / kartoitus
5. Kiertotalouteen liittyvän elinkeinotoiminnan tarkastelu



Lahden suunta
2021–2025-työn
yleiskaavan
kiertotalousteemaan
liittyvät selvitykset



Lahden yleiskaavan kiertotalousselvitykset

1. Massatarkasteluselvytys:

- o Yleiskaavan uusille ja vielä rakentamattomille alueille mukaan lukien vielä rakentamattomat asemakaavoitetut alueet, laaditaan rakennettavuusmalli ja massatalouslaskelma
- o Selvitys sisältää karkeat arviot alueiden leikkaus- ja täyttötasoista suhteessa valittuun esirakentamisen korkotasoon

2. Tukitoiminta-alueiden sijaintipaikkaselvitys:

- o Selvitetään yleiskaavassa osoitettavat potentiaaliset uusiomateriaalien ja kaivumassojen sekä kiviainesten välivarastointi- ja jalostamisalueet
- o Kaavamerkintäselvitys/-pohdinta, jossa syntyy ehdotus ja/tai vaihtoehdot kaavamääräyksistä erityishuomioineen

3. Hyötykäyttökohteiden tunnistaminen :

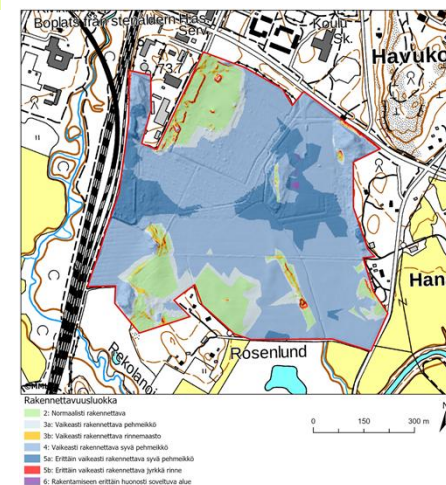
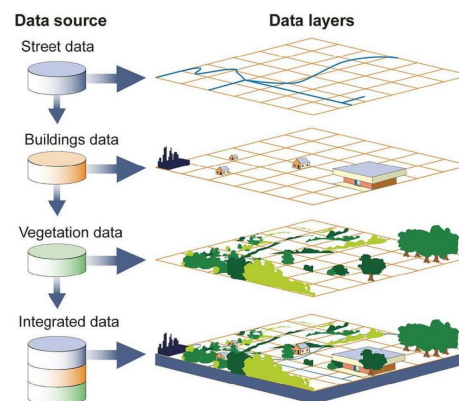
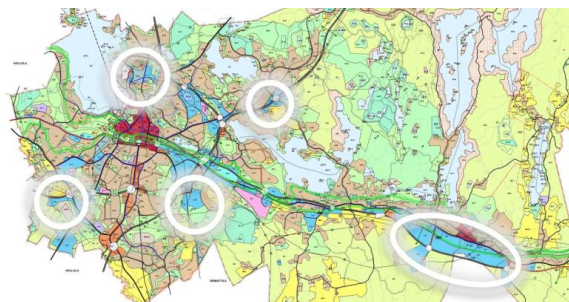
- o Melualueiden tunnistaminen
- o Maisemavallitarpeen tunnistaminen ja osoittaminen
- o Alueiden, joilla on pilaantuneiden maiden selvitystarve maankäytön muuttuessa, tunnistaminen ja osoittaminen (saa-merkintä)
- o Rakentamisen kohteiden tunnistaminen, missä voidaan hyödyntää MARA-materiaaleja (ilmoitusmenettelyin)
- o Maankäytön muutosalueiden eli "Purkukohteiden" tunnistaminen

4. Uusiutuvien energialähteiden sijaintipaikkaselvitys/kartoitus:

- o Uusiutuvan energian järjestelmillä tarkoitetaan tässä geotermistä energiaa ja aurinkoenergiaa, koska tuulienergiasta on jo tehty selvitys.

5. Elinkeinotoiminnan tarkastelu:

- o Millaiseen kiertotalouteen liittyvään elinkeinotoimintaan Lahden yritysalueet sopisivat.
- o Tarkastellaan olemassa olevat alueet ja luodaan sitä varten kriteeristö, jolla arvotetaan alueiden mahdollisuuksia kiertotaloustoimintaan sekä teollisiin symbiooseihin.
- o Kriteeristöjä ovat mm. logistiikka, laajennettavuus, olemassa olevat toiminnot, infra, häiriintyvien kohteiden läheisyys jne.



Lahden kaupunki

Lahden yleiskaavan kiertotalousteema

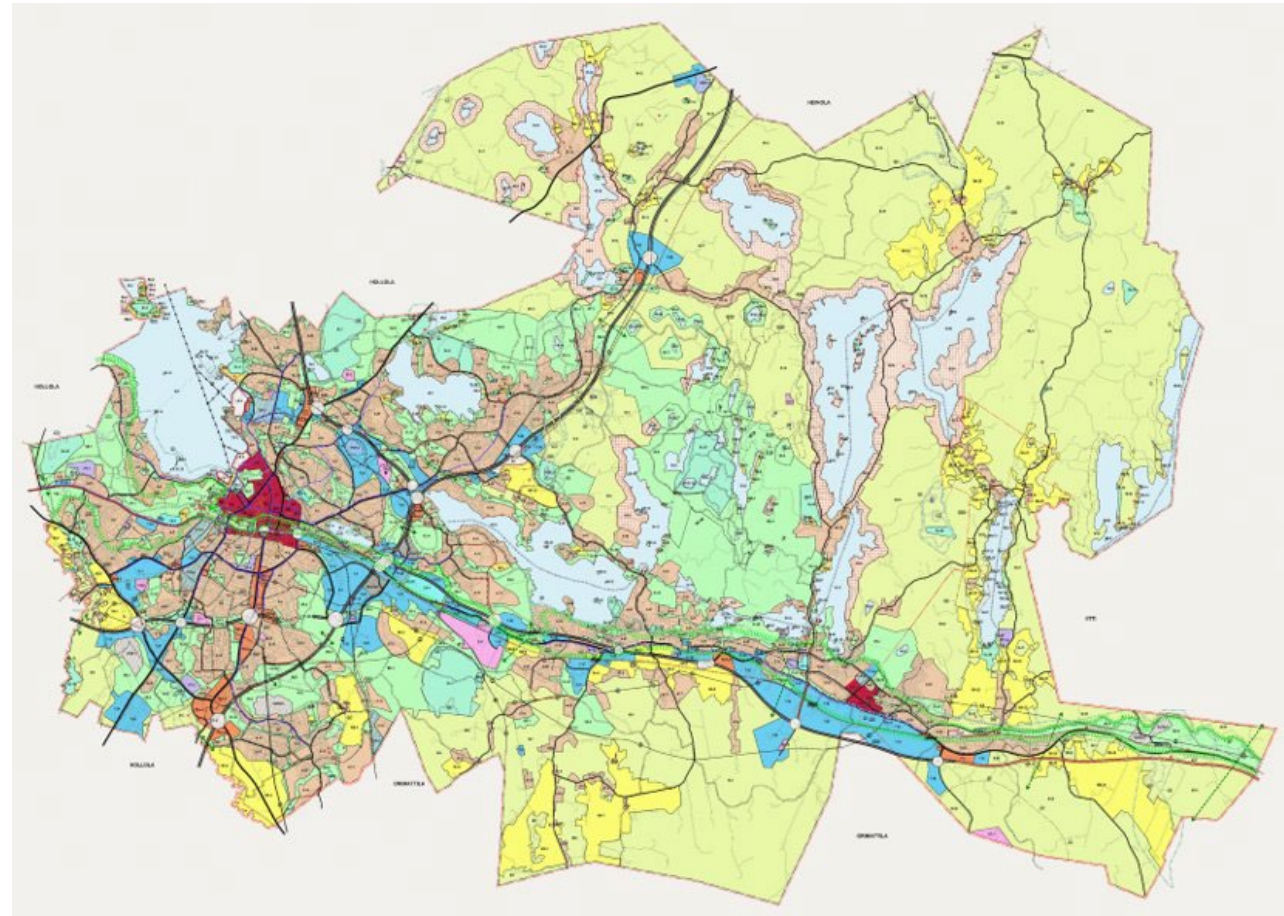
Osatehtävä 1: rakennettavuusmalli ja massataloustarkastelut

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Johdanto

- Työn tavoitteena oli tehdä yleiskaavan rakentamattomille alueille massatarkastelu sekä luoda rakennettavuusmalli
- Tarkastelun tuloksena tuotettuja aineistoja voi käyttää pitkällä tähtäimellä alueen rakennettavuuden tarkasteluun sekä massatasapainoltaan alijäämäisten sekä ylijäämäisten alueiden tunnistamiseen
 - Työssä tuotettiin raportin lisäksi paikkatietomuotoinen aineisto, jota on mahdollista tarkentaa ja päivittää jatkosuunnittelun sekä seuraavien suunnitteluvaiheiden yhteydessä
- Aineistoina tarkasteluissa käytettiin avoimia paikkatietoaineistoja (mm. MML:n maastomalli ja GTK:n pohjamaalajitieto), joiden avulla oli mahdollista tehdä yllä mainitut tarkastelut karkealla tasolla



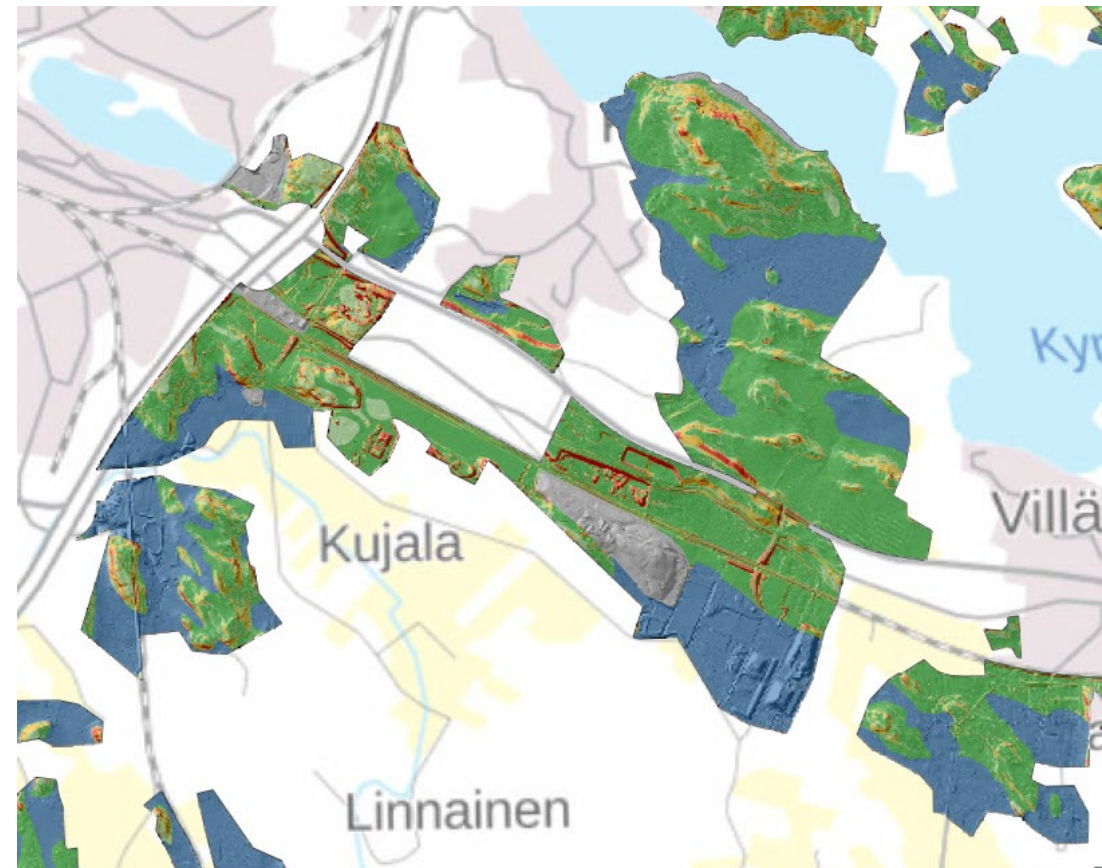
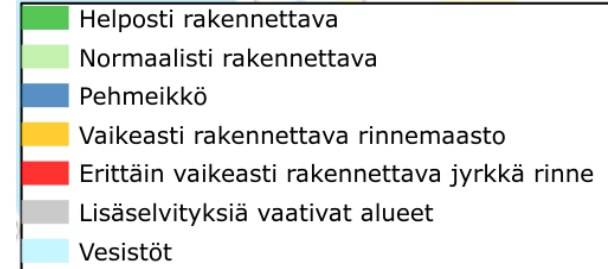
Lahten yleiskaava 2030 ehdotus

Rakennettavuusmalli, MAKU-digi -hanke

- Rakennettavuusmalli on kehitetty maa-alueiden rakennettavuuden luokitteluun, mistä saa karkean kuvan tarkasteltavan alueen rakennettavuudesta
- Aineistoina käytetään avoimia aineistoja, joiden perusteella rakennettavuus määritetään
- Rakennettavuusmallin luokittelu: MAKU-digi
 - 1: Helposti rakennettava
 - 2: Normaalisti rakennettava
 - 3a: Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
 - 3b: Vaikeasti rakennettava rinnemaasto
 - 4: Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
 - 5a: Erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
 - 5b: Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne
 - 6: Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue
 - 7: Lisäselvityksiä vaativat alueet
 - 8: Vesialueet
- Luokitteluun vaikuttaa maaperän laatu sekä rinnekaltevuus
- Rakennettavuusmalli laaditaan ruudukkoon, joka voi olla esimerkiksi 2x2 m
- Rakennettavuusmallia on mahdollista tarkentaa pohjatutkimuksista saatavilla tiedoilla, joilla pehmeikön paksuus voidaan määrittää sekä maalajien rajojen oikeellisuutta tarkastaa
- Pohjatutkimusverkoston pitää olla riittävän tiheä sekä kattaa laajasti pehmeikköalueet, jotta mallista saadaan luotettava, riittävä verkosto saadaan n. 50 m:n tutkimusvälillä. Tätä harvemmallalla pohjatutkimusverkostolla mallin luotettavuus vähenee ja maalajien rajojen oikeellisuuden varmistaminen vaikeutuu
- Rakennettavuusmallin avulla rakentamista voidaan ohjata rakennettavan alueen sisällä helpommin rakennettaville alueille ja esimerkiksi painottaa viheralueita vaikeammin rakennettavilla pehmeikkö- tai rinnealueille
- Malliin tuo epävarmuutta luokkaan 7 kuuluvat lisäselvityksiä vaativat alueet, joita ovat esimerkiksi kartoittamattomat maa-alueet sekä täyttömaakohteet.

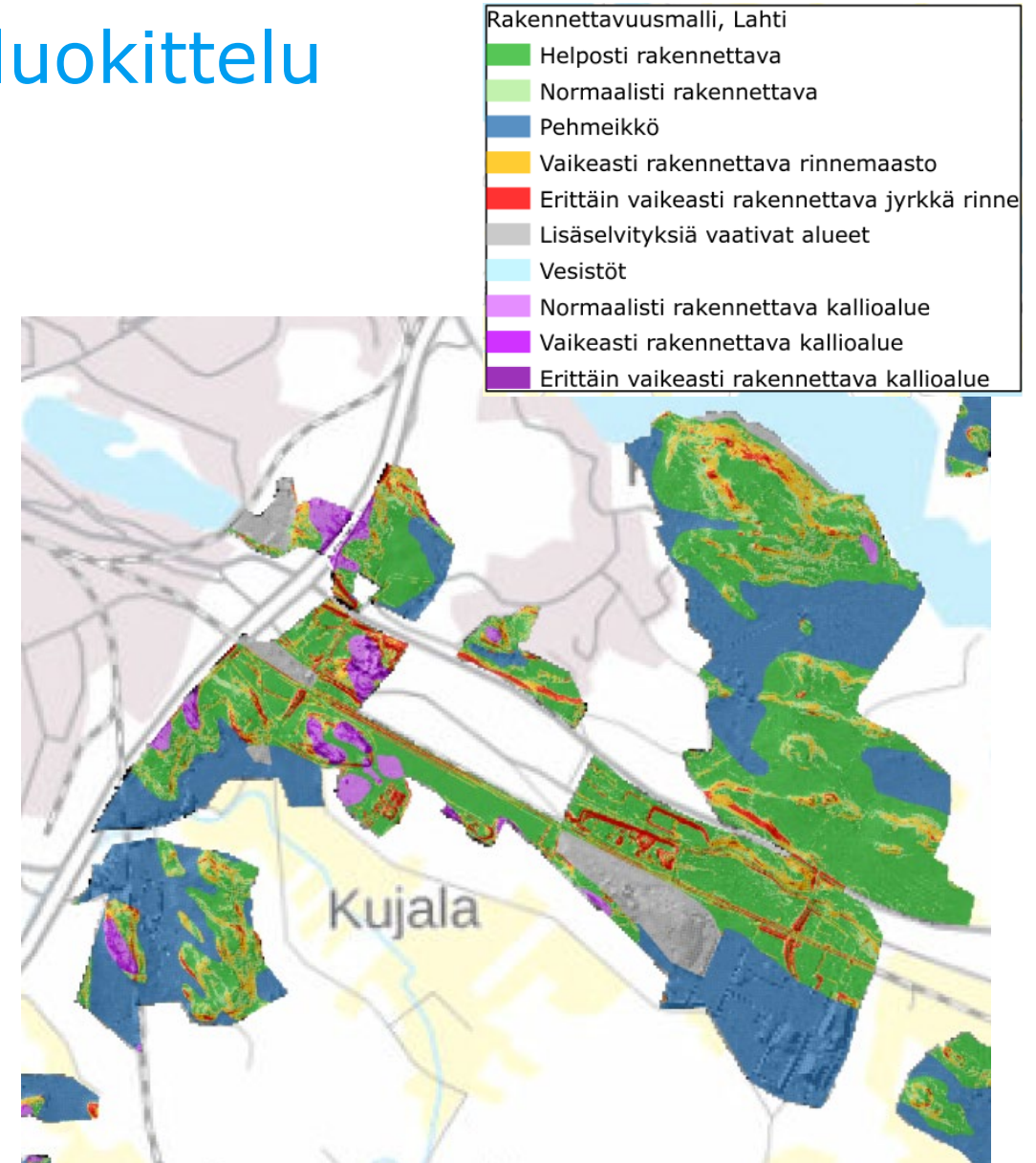
Rakennettavuusmalli Lahti, MAKU-digi -luokittelu

- Lahteen on aiemmin laadittu rakennettavuusmalli 10x10 m:n ruutukokoon. Tässä tarkastelussa malli laadittiin 2x2 m:n ruudukkoon, jolla saadaan spatiaalisesti parempi tarkkuus.
- Aineistoina käytettiin tässä tarkastelussa 2x2 m:n gridiä sekä GTK:n 1:20 000 maaperäaineistoa, maastomallista johdetaan rinnekaltevuus
- Malli laadittiin tilaajan toimittamille rajauksille
- Pehmeikköalueille sijoittuvien pohjatutkimustietojen vähäisestä määrästä johtuen pehmeikköjä edustavat luokat 3a, 4, 5a ja 6 on yhdistetty samaan luokkaan: pehmeikkö
- Rakennettavuusmallin luokittelu
 - 1: Helposti rakennettava
 - 2: Normaalisti rakennettava
 - 3a/4/5a/6: Pehmeikkö
 - 3b: Vaikeasti rakennettava rinnemaasto
 - 5b: Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne
 - 7: Lisäselvityksiä vaativat alueet
 - 8: Vesialueet



Rakennettavuusmalli Lahti, Lahden luokittelu

- Lahden tarpeisiin rakennettavuusmallin MAKU-digi -luokittelua räätelöitiin kallioalueiden osalta. Tässä kallioalueet erotettiin omaksi luokaksi ja tämän alaluokat (9a, 9b, 9c) määritettiin rinnekaltevuuden mukaisesti samalla luokittelulla kuin kivennäismaatkin (liitekartta).
- Rakennettavuusmallin luokittelu
 - 1: Helposti rakennettava
 - 2: Normaalisti rakennettava
 - 3a/4/5a/6: Pehmeikkö
 - 3b: Vaikeasti rakennettava rinnemaasto
 - 5b: Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne
 - 7: Lisäselvityksiä vaativat alueet
 - 8: Vesialueet
 - 9a: Normaalisti rakennettava kallioalue
 - 9b: Vaikeasti rakennettava kallioalue
 - 9c: Erittäin vaikeasti rakennettava kallioalue
- Pohjatutkimustietojen vähäisestä määrästä johtuen luokat 3a, 4, 5a ja 6 on yhdistetty samaan luokkaan: pehmeikkö
- Rakennettavuusmallia on mahdollista tarkentaa GIS-aineistoon kun alueille tehdään lisää pohjatutkimuksia

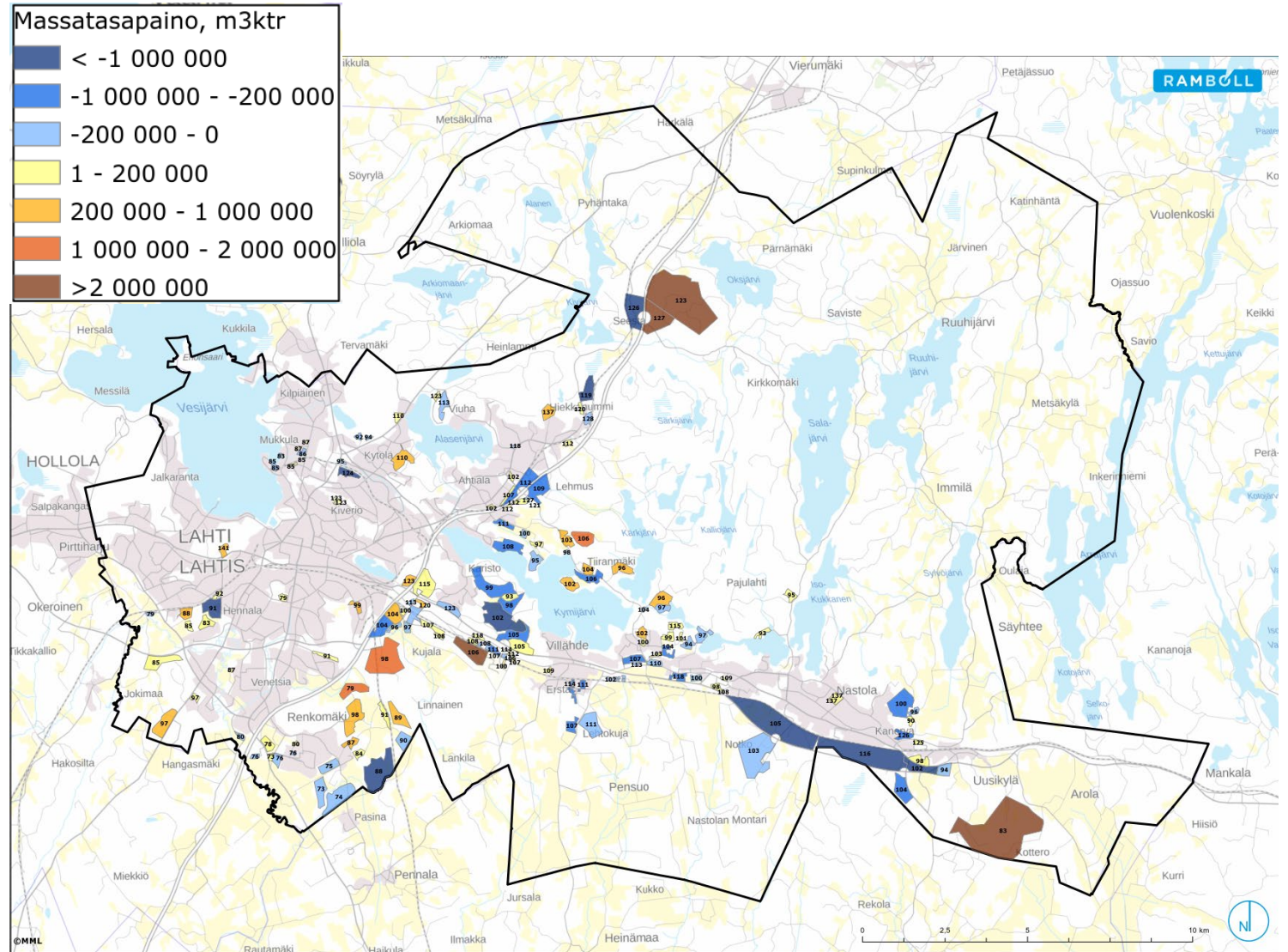


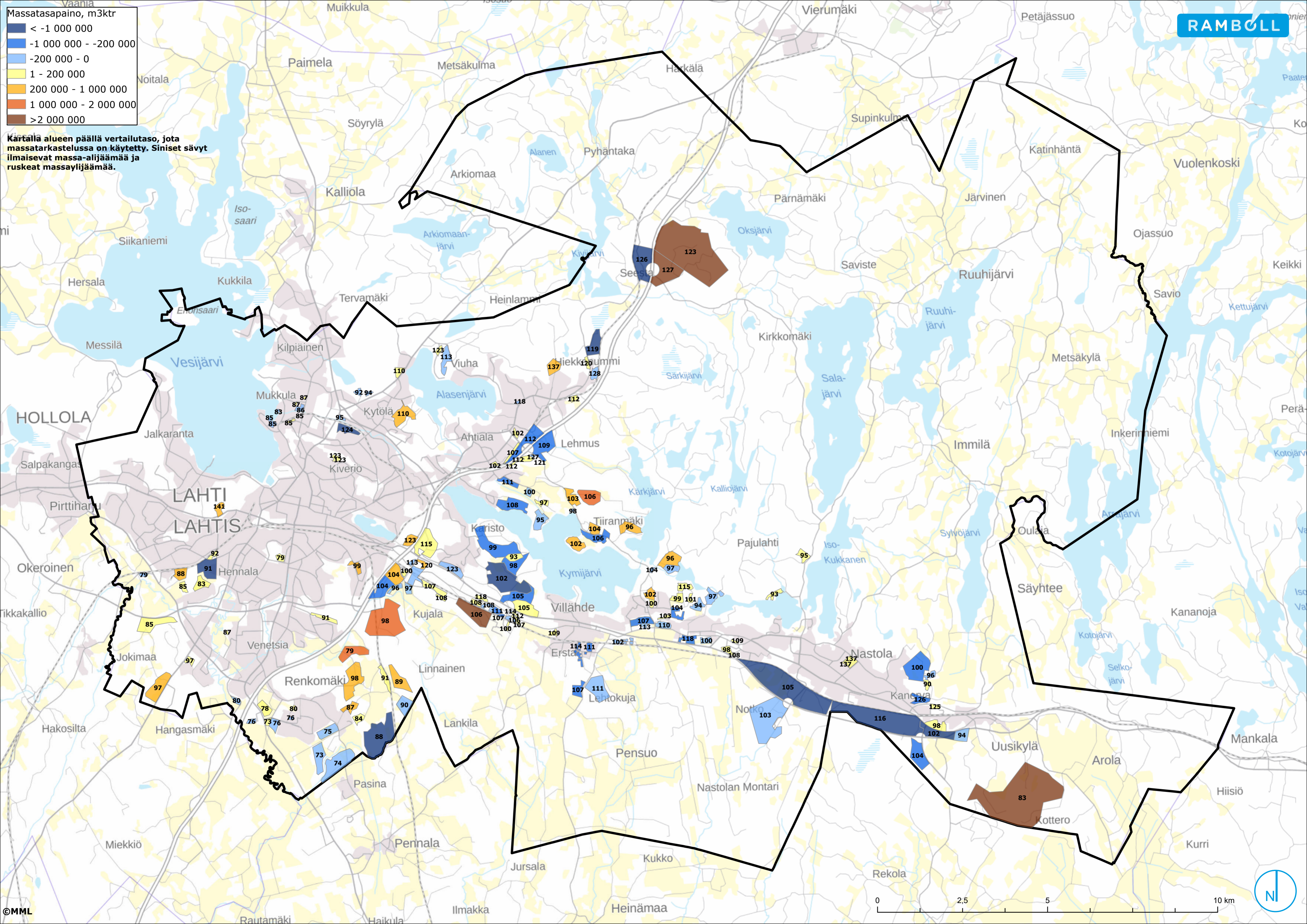
Massatarkastelu

- Tarkastelualueina
 - Rakentumattomat teollisuustontit
 - Yleiskaavan asumisen varaukset, pääosin rakentumattomia
 - Joitain muita yksittäisiä kohteita
 - Alueista on pääsääntöisesti poistettu jo rakennetut alueet
 - Pintamalla käytetään MML:n 2 m:n gridiaineistoa
 - Massalaskelmaa varten maaston koron vertailutaso on otettu viereisistä kaduista. Tähän korkotasoon vertaamalla on saatu leikkaus- sekä täyttöalueet määritettyä sekä näiden massamäärät.
 - Tarkastelu antaa karkean kuvan massamääristä (m³ktr) , joita voidaan hyödyntää kiertotaloustarkasteluissa.
 - Tarkempien massamäärien laskemiseksi on tehtävä lisätarkasteluja.
- Tarkemmat tarkastelut voivat pitää sisällään esimerkiksi
 - maalajien tarkennuksia, eri tutkimustyyppit. Riittävä tutkimusverkko.
 - tarkastelualueen sisäisen korkotason tarkemman tarkastelun
 - Alueen sisäisen rakentamisen tarkemman määrittämisen (viheralueiden sijoittainen, hulevesien käsittely, rakennusten sijoittaminen jne.)

Massatarkastelu - massatasapaino

- Viereisessä kuvassa on tarkastelualueiden massatasapainotarkastelu havainnollistettu värein, sinisävyiset alueet ovat massalijäämäisiä kohteita ja ja oranssi-ruskea – sävyiset massaylijäämäisiä alueita (liitekartta)
- Kartalla alueen päällä oleva lukema kertoo massatarkastelun vertailutason, (mpy), joka on määritetty viereisestä katuverkosta

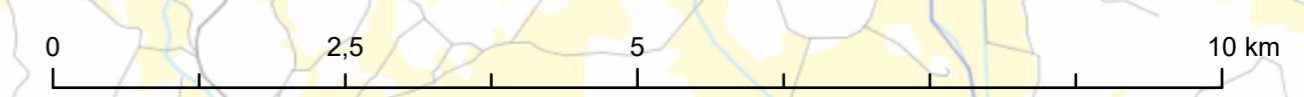




Massatasapaino, m3ktr

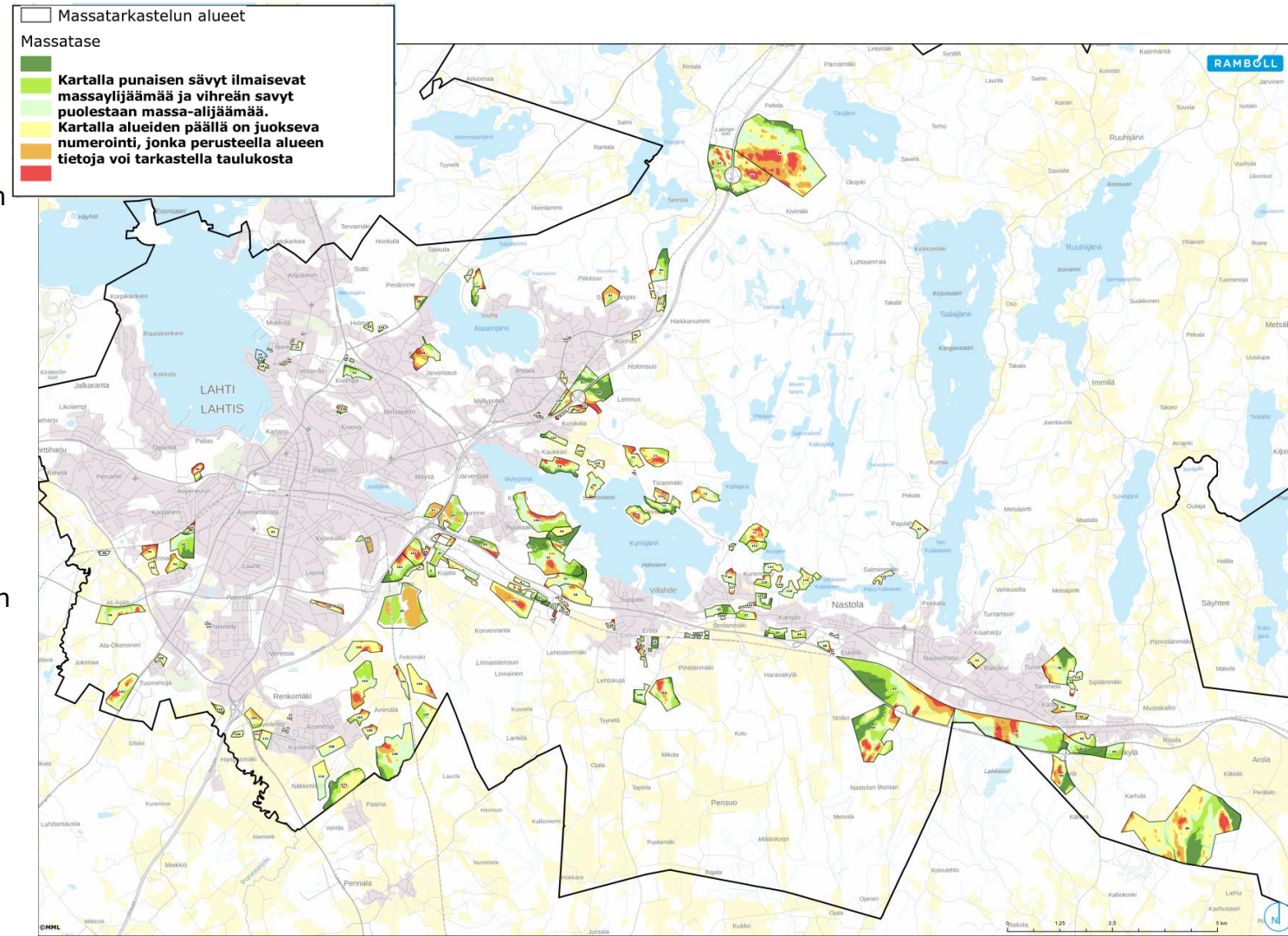
< -1 000 000
-1 000 000 - -200 000
-200 000 - 0
1 - 200 000
200 000 - 1 000 000
1 000 000 - 2 000 000
> 2 000 000

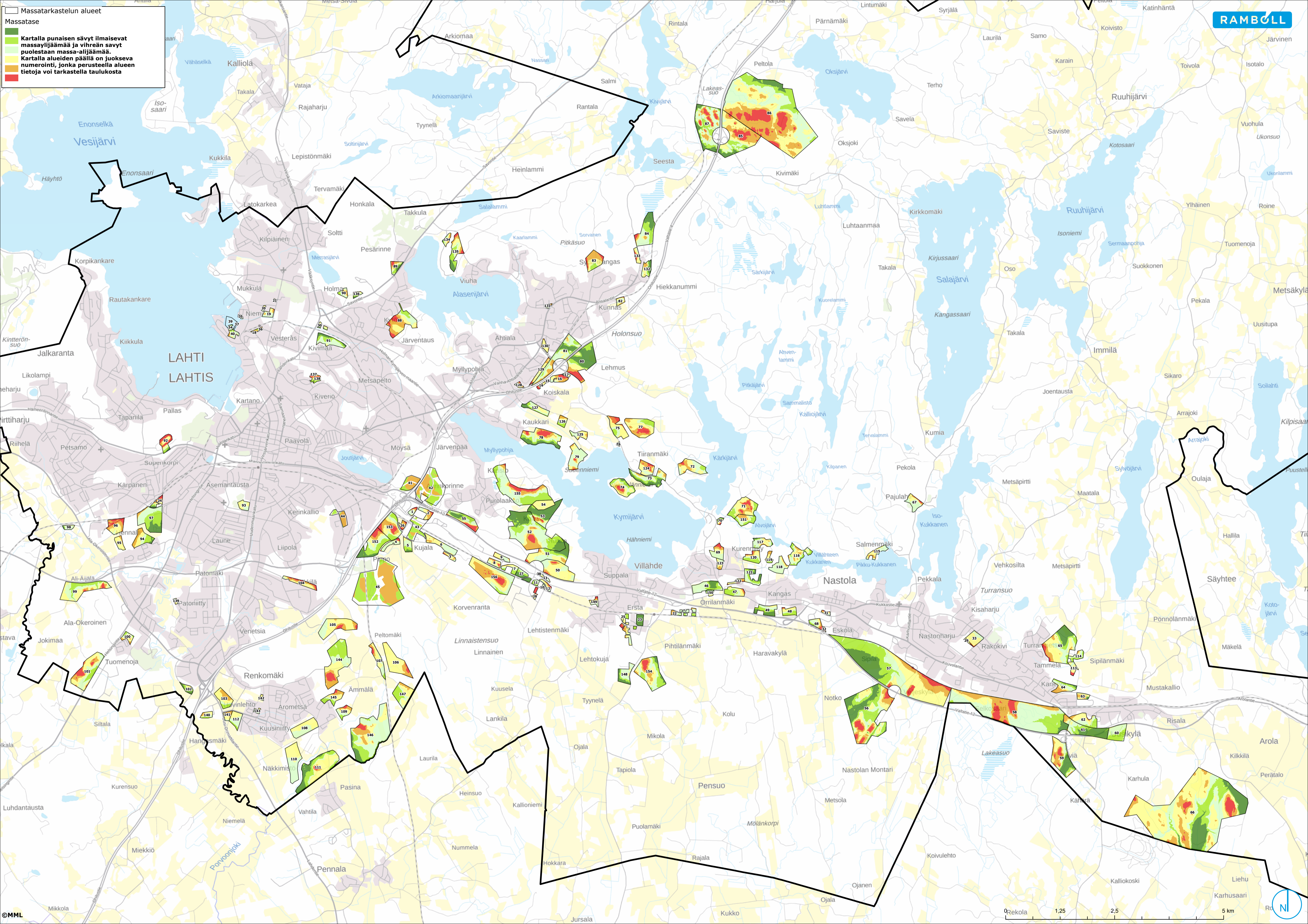
Kartalla alueen päällä vertailutaso, jota massatarkastelussa on käytetty. Siniset sävyt ilmaisevat massa-alijäämää ja ruskeat massaylijäämää.



Massatarkastelu – leikkaus ja täyttöalueet

- Viereisessä kuvassa on havainnollistettu miten tarkastelun kohteena olevilla alueilla leikkaukset ja täytöt sijoittuvat suhteessa valittuun vertailutasoon (mpy)
- Punaisen sävyt ilmaisevat massaylijäämää ja vihreän sävyt puolestaan massa-alijäämää
- Kartalla alueiden päällä on juokseva numerointi (liitekartta), jonka perusteella voi alueita tartastella taulukosta, jossa on esitetty
 - Vertaulutaso, mpy
 - Massaylijäämä, m3ktr
 - Massa-alijäämä, m3ktr
 - Massatasapaino, m3ktr
 - Massaylijäämäiselle alueelle osuvat pohjamaalajit (GTK 1:20 000)
- Leikkausalueelle sijoittuvien maalajien massojen määrää varten tarvitaan maalajeihin ja tarkasteltaviin korkotasoihin tarkennuksia ja sen vuoksi tällä tarkkuudella tehdyn tarkastelun perusteella ei ole mielekästä laskea maalajikohtaisia leikkausmassoja
- Pippo, Kujala, Lotila, Latomäki ja Kariston portti –kohteisiin on tehty erillinen selvitys, jossa on tarkemmat massatarkastelut sekä käytetty useampia vertailutasoja ja tehty useampia vaihtoehtoja alueiden sisään





LAHDEN YLEISKAAVAN KIERTOTALOUSSELVITYS, OSATEHTÄVÄ 2

YLEISKAAVAN TUKITOIMINTA-ALUEIDEN SIJAINNIPAIKKASELVITYS

Mia Pitsinki, Kimmo Järvinen

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.



SISÄLTÖ

- | | | | |
|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------|
| 01 | JOHDANTO | 07 | VAIHTOEHTOISET MERKINTÄTAVAT |
| 02 | TUKITOIMINTA-ALUEIDEN RAJAUS | 08 | LÄHTEET |
| 03 | POTENTIAALISET TUKITOIMINTA-ALUEET | | |
| 04 | TUKITOIMINTA-ALUEIDEN OMINAISUUDET | | |
| 05 | KAAVAAN MERKITSEMISEN-POHDINTA | | |
| 06 | ESIMERKIT KAAVAMERKINNÖISTÄ | | |

JOHDANTO

Osatehtävän 2 tavoitteena on:

Tunnistaa Lahden kaupungin alueelta rakentumattomien alueiden toteuttamisen myötä tarvittavia **tukitoiminta-alueita**, jotka osoitetaan yleiskaavassa, sekä selvittää, miten tukitoiminta-alueiden merkintä tulisi esittää kaavassa.

Selvityksen tarkoituksena on löytää kestävämpää rakentamista tukevia alueita, jotka mahdollistavat kiertotalouden toteuttamisen Lahden alueella.

- **Tukitoiminta-alueilla** voidaan sallia ennen asemakaavoitusta yleis- ja asemakaava-alueiden toteuttamista tukevia toimenpiteitä, kuten massalogistiikkaa, uusiomateriaalien, kaivumassojen ja kivisainesten välivarastointia ja jalostamista.
- **Kaavamerkintäselvityksessä** oli tarkoituksena arvioida väliaikaisten tukitoiminta-alueiden kaavamerkintää. Kaavamerkintäselvityksessä pohdittiin, miten potentiaaliset tukitoiminta-alueet tulisi esittää oikeusvaikutteisessa kaavassa.

JOHDANTO

Tukitoiminta-alueilla turvataan kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien välivarastointi ja käsittely. Kattavan tukitoiminta-alueverkoston avulla voidaan vähentää kuljetuksia sekä niistä aiheutuvia kustannuksia ja päästöjä.

Selvityksessä tunnistettiin maamassojen ja uusiomateriaalien väliaikaisiksi kierrätysalueiksi soveltuvia kohteita, joita ehdotetaan sisällytettäväksi yleiskaavaan. Selvityksessä pyrittiin esittämään mahdollisimman paljon realistisia kohteita, jotka voidaan tarvittaessa luvittaa ja ottaa käyttöön yleiskaavamerkinnällä suunnitelmien tarkentuessa. Lisäksi selvityksessä esitetään mahdollisten aluevaihtoehtojen välinen vertailu tarkastelemalla niiden ominaisuuksia.

Kaavamerkintäselvityksessä hyödynnettiin Ramboll Finlandin kaavoitusasiantuntijoiden kokemuksia vastaavista kaavamerkintäselvityksistä sekä konsultoitiin muiden organisaatioiden maankäytönasiantuntijoita. Kaavamerkintäselvityksen tuloksena syntyi ehdotuksemme kaavamääräyksistä erityishuomioineen.

Työn tuloksena syntyy tämän raportin lisäksi kartta-aineisto, jonka paikkatiedot toimitetaan MapInfon MID/MIF ja Esrin Shapefile -formaateissa kaupungin tietokantaan siirtämiseksi sekä Excel-pohjainen taulukko, jossa on esitetty tukitoiminta-alueiden etäisyydet määriteltyihin kohteisiin.

TUKITOIMINTA-ALUEIDEN RAJAUS

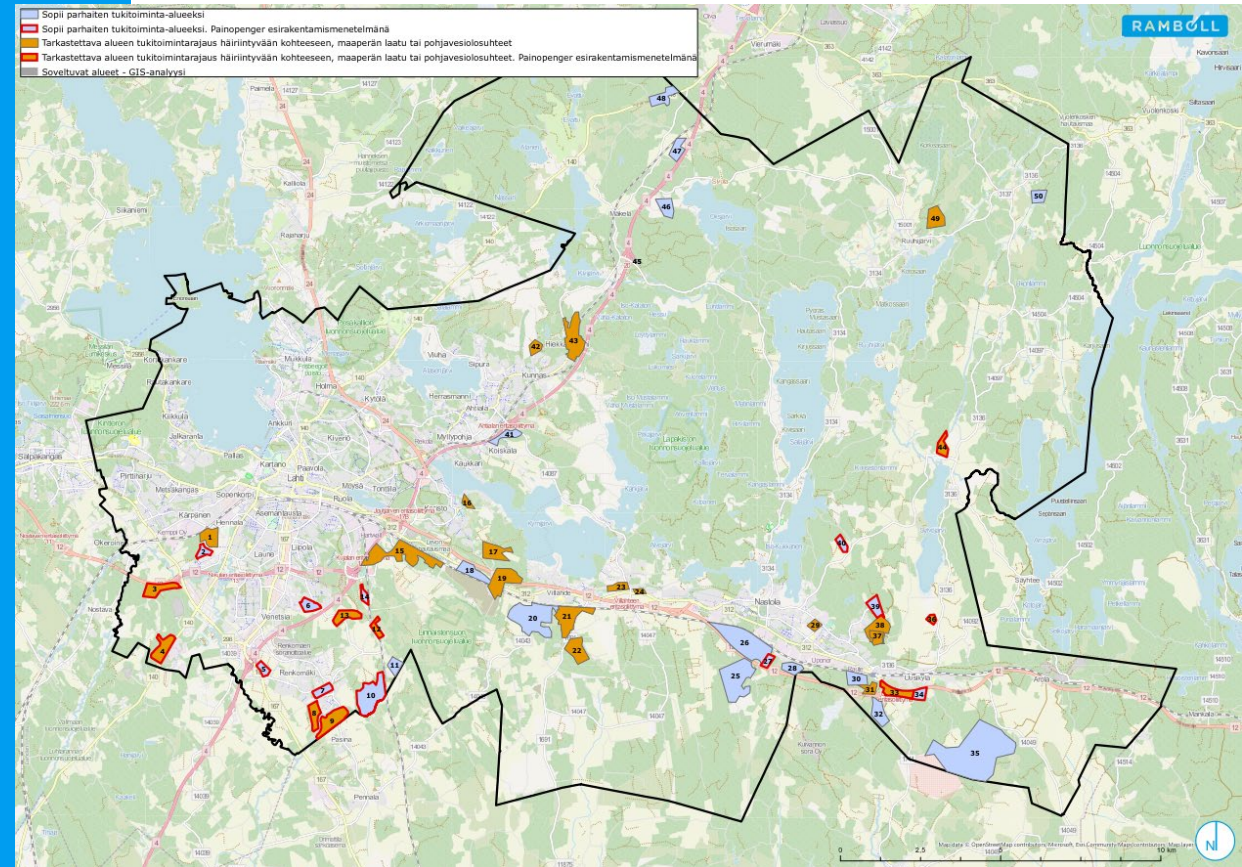
- Työ aloitettiin selvittämällä ja tunnistamalla sopivat ja potentiaaliset alueet, jotka soveltuisivat tukitoiminta-alueiksi. Potentiaalisista tukitoiminta-alueista poissuljettiin alueet, jotka:
 - Ovat turve- tai liejualueita
 - Ovat Natura, luonnonsuojelu tai LUMO-alueita
 - Rinnekaltevuus on yli 5%
 - Minimi pinta-ala on >1 Ha
- Turve- ja liejualueet poissuljettiin, koska ne ovat erittäin hankalia rakentaa.
- Rinnekaltevuutta käytettiin rajaavana tekijänä, koska rinnekaltevuuden ollessa yli 5% rakentaminen edellyttäisi suuria maansiirtotöitä, sillä logistiikka-alueen pitää olla suhteellisen tasainen.
- Minimipinta-ala määriteltiin olevan vähintään hehtaarin, koska on oletettavissa että tarkemman suunnittelun myötä alueet vielä pienenevät eikä liian pieni alue toimi logistiikka-alueena.
- Työn aluksi potentiaalisista tukitoiminta-alueista poissuljettiin myös savikko-alueet. Ne otettiin kuitenkin takaisin tarkasteluun, sillä savikkoalueet soveltuvat myös tukitoiminta-alueiksi, etenkin, jos alueella pohjanvahvistukseen voitaisiin käyttää painopengertä, jossa voidaan "varastoida" maa-aineksia useiden vuosien ajan.
- Tukitoiminta-alueita kartoittaessa, alueita ei haluttu poissulkea herkästi, vaan haluttiin tehdä tarkastelua kaikille potentiaalisille alueille.
- Alueita poissuljettiin tilaajan toimittamien kartta-aineistojen pohjalta, joissa oli esitetty Lahden alueen maaperätiedot, Natura, luonnonsuojelu- ja LUMO-alueet.



Mustalla turve- ja liejualueet, jotka on rajattu pois.

POTENTIAALISET TUKITOIMINTA-ALUEET

- Potentiaalisia tukitoiminta-alueita tunnistettiin yhteensä 50 kpl.
- Alueita tunnistettiin tilaajalta lähtötietoina saaduista aineistoista, joita olivat:
 - Lahden yleiskaavakartan ehdotus (Y-203)
 - Lähtötietoina saatu kartta-aineistomateriaali, kuten:
 - Rakentumattomat teollisuustontit
 - Rakentumattomat yleiskaava-alueet sekä rakentumattomat asemakaavoitetut alueet
 - Rakennukset
 - Suojellut ja LUMO-kohteet
 - Muinaismuistokohteet
- Tarkastelua tehtiin koko Lahden alueelta, jotka kaavan ja rajauskriteerien pohjalta soveltuisivat tukitoiminta-alueiksi.
- Alueita kartoittaessa pyrittiin löytämään kohteita tukemaan yleiskaavaa.
 - Tukitoiminta-alueita tunnistettiin yleiskaavoitetulta alueelta, sekä lisäksi alueita tunnistettiin vielä rakentamattomista, mutta asemakaavoitetuista alueista sekä rakentumattomien teollisuustonttien alueista.
 - Kohteita tarkasteltiin myös niiden saavutettavuuden mukaan (kulkuyhteydet).
- Tukitoiminta-alueita tarvitaan ennen kaikkea siellä, minne rakennetaan / missä maankäyttö muuttuu.
 - Tukitoiminta-alueet toimivat esirakentamista vaativissa savikkokohteissa painopengerinä.
 - Tukitoiminta-alueet ovat tilapäisiä ja ne palvelevat rakentamista sekä massakoordinaatiota ja massojen hyötykäyttöä.
- Tukitoiminta-alueiden rajaukset ovat suunta-antavia, alueet on esitetty niiden maksimikapasiteetissaan. Alueen tarkempi mitoitus on arvioitava jatkosuunnittelun yhteydessä vallitsevan tarpeen mukaan, huomioiden alueen ominaispiirteet kuten etäisyydet häiriintyviin kohteisiin.
- Kaikki karttakuvassa esitetyt alueet soveltuvat tukitoimintaan.
- Alueet ovat numeroitu ja alueen tarkempia ominaisuustietoja voi tarkastella erikseen toimitettavasta Excel-pohjaisesta dokumentista.



Karttakuva:

Vaaleansinisellä esitetty alueet, jotka soveltuisivat parhaiten tukitoiminta-alueiksi

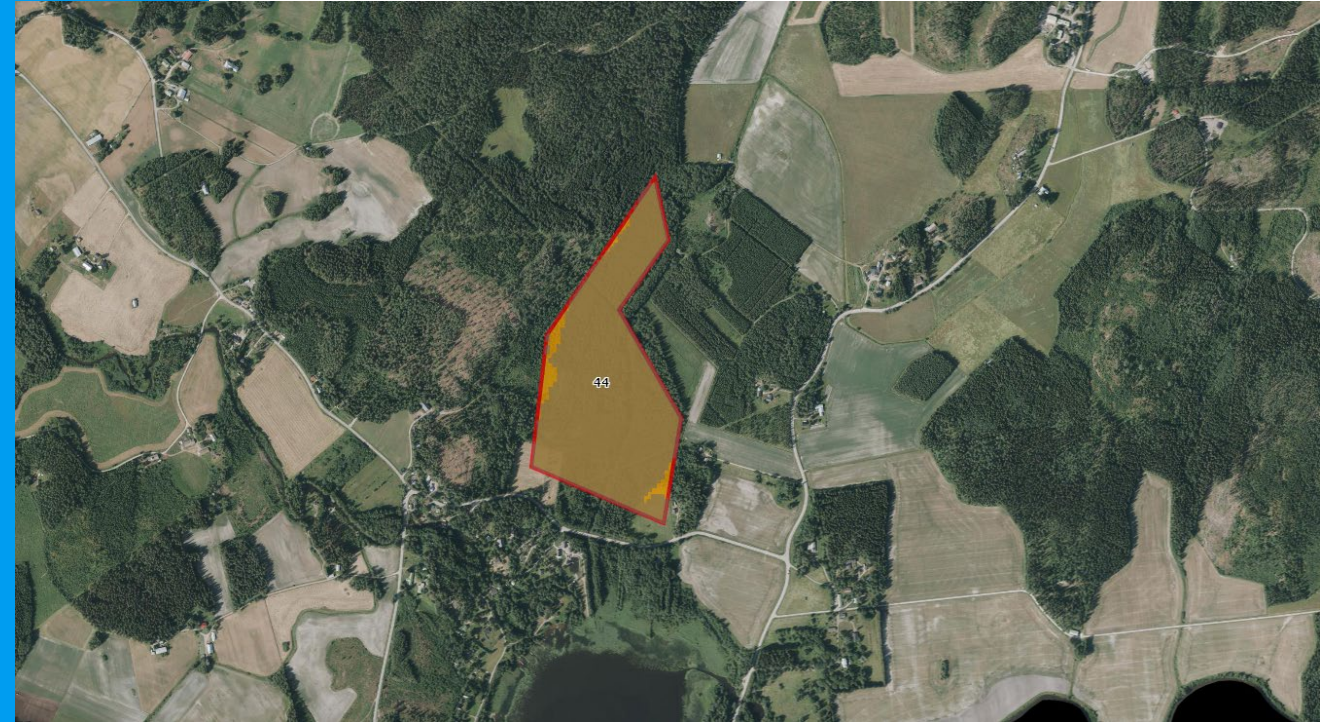
Oranssilla esitetty alueet, joista on tarkastettava alueen rajaus häiriintyvään kohteeseen, maaperän laatu tai pohjavesiolosuhteet

Punaisella ääriiviivalla on esitetty alueet, joissa esitetään painopengertä esirakentamismenetelmänä. Painopenger on esitetty niihin kohteisiin, jossa maaperä koostuu kauttaaltaan savesta.

ESIMERKKI TUKITOIMINTA- ALUEESTA

Tukitoiminta-alueet on esitetty paikkatietomuodossa sinisellä tai oranssilla värillä, sekä niiden sisälle muodostuvalla harmaalla alueella. Harmaa alue soveltuu aiemmin tässä raportissa esitettyjen rajausten puolesta tukitoimintaan.

Tukitoiminta-alueiden rajaukset ovat suuntaa antavia, alueet on esitetty niiden kokonaiskapasiteetissaan, joten alueella saattaa olla rakennuksia tai esimerkiksi teitä. Alueen tarkempi mitoitus on arvioitava jatkosuunnittelun yhteydessä vallitsevan tarpeen mukaan, huomioiden alueen ominaispiirteet kuten etäisyydet häiriintyviin kohteisiin.



Kuva: Lahden Ortoilmakuva 2021.

Kuvassa esitetty tukitoimintaan soveltuva alue 44.

LAHDEN YLEISKAAVAAN ESITETTYJEN TUKITOIMINTA-ALUEIDEN OMINAISUUDET

Kohde nro	x	y	Pinta-ala Ha	Maaperä	Painopenger	LS_ohjelma (m)	LS_yksityinen (m)	LS_valtio (m)	Natura_SAC (m)	Etäisyys LUMO				Suojeltu_rak_p iste (m)	Suojeltu_rak_ alue (m)	Etäisyys vesistöön (m)	Etäisyys tiestöön (km)	Omistus	Pohjavesial ue	Sijaitsee purettavan kiinteistön alueella	Lähin asutus (m)
										kohteeseen (m)	Muinais_piste (m)	Muinais_alue (m)	RKY_alue (m)								
1	424871,6	6759775	21,2	karkea hieta, s	osittain tarve	6599	2141	16746	5369	3	311	251	4	1261	20815	386 alle 1km	yksityinen	ei	ei	15	
2	424656,8	6759326	10,6	savi	kyllä	6920	2376	17426	5612	285	238	198	288	1952	21482	343 alle 1km	yksityinen	ei	ei	19	
3	423229,1	6758183	17,1	savi	kyllä	7420	847	18910	5546	8	299	687	1766	3427	22960	187 alle 1km	yksityinen	ei	ei	0	
4	423341	6756328	19,5	savi	kyllä	8025	880	18329	7139	0	910	1027	3193	4884	23213	1083 alle 1km	kaupunki/yksitei	ei	ei	0	
5	426471,7	6755634	10,6	savi	kyllä	5150	3772	19856	5068	597	593	308	3663	5074	24135	665 alle 1km	yksityinen	ei	ei	98	
6	427936,5	6757597	13,0	savi	kyllä	3496	1600	17516	3432	62	1025	988	2532	3133	21825	1657 alle 1km	yksityinen	ei	ei	0	
7	428311,5	6754931	15,1	savi	kyllä	3433	2755	19801	3404	407	462	453	5183	5898	24171	417 alle 1km	Kaupunki/yksitei	ei	ei	30	
8	428046,4	6754176	20,9	savi	kyllä	4047	3433	20447	4019	6	781	917	5504	6384	23628	31 alle 1km	kaupunki	ei	ei	100	
9	428594,6	6753993	36,8	savi	kyllä	3375	3280	20412	3361	3	48	69	6013	6730	23503	2 alle 1km	kaupunki	ei	ei	0	
10	429815,2	6754752	51,6	savi	kyllä	1808	1753	19073	1780	104	48	31	5480	6130	23477	108 alle 1km	kaupunki/yksitei	ei	ei	0	
11	430574,3	6755674	12,8	savi, hiekkamo	osittain tarve	1114	1055	18548	1088	877	889	788	5243	5908	22954	1583 alle 1km	yksityinen	ei	ei	0	
12	430026,3	6756845	6,5	savi	kyllä	1547	363	17418	1396	13	639	562	3939	4617	21813	321 alle 1km	yksityinen	ei	kyllä	0	
13	429076,4	6757249	16,4	savi	kyllä	2227	436	17413	2138	19	762	701	3189	3835	21791	474 alle 1km	yksityinen	ei	ei	0	
14	429652,3	6757881	7,5	savi	kyllä	2032	118	16564	1991	101	438	427	2825	3512	20940	175 alle 1km	kaupunki	ei	ei	339	
15	430810	6759119	37,9	savi, karkea hie	osittain tarve	976	897	14920	974	0	776	743	2315	3022	19318	1024 alle 1km	Kaupunki/yksitei	ei	ei	0	
16	432908,3	6760731	6,3	karkea hieta	ei	2812	2038	13197	2805	174	803	1069	1641	5395	17610	38 alle 1km	kaupunki	ei	ei	20	
17	433741,9	6759180	24,9	hiekkamo	osittain tarve	1443	300	14640	1460	0	1352	1344	2287	6197	19044	338 alle 1km	Kaupunki/yksitei	ei	ei	0	
18	433048,3	6758560	30,187302	hiekkamo	osittain tarve	766	774	15271	780	255	1163	1155	2646	5675	19683	1296 alle 1km	kaupunki	ei	ei	133	
19	433983,8	6758279	32,1	hiekkamo	osittain tarve	675	113	15468	676	0	2015	2038	1714	6788	19865	518 alle 1km	Kaupunki/yksitei	ei	ei	0	
20	434904,9	6757101	57,3	savi, hiekkamo	osittain tarve	899	371	15908	873	213	2113	1878	416	6291	20919	989 alle 1km	kaupunki/yksitei	ei	ei	0	
21	436050,2	6757091	28,0	savi, hiekkamo	osittain tarve	2360	1131	14752	2336	44	1033	806	6	5133	21066	867 alle 1km	kaupunki/yksitei	ei	ei	0	
22	436265,3	6756074	35,625709	kallio, hiekkamo	ei	2720	2080	15126	2711	0	1933	1737	935	5630	22084	1638 alle 1km	kaupunki	ei	ei	92	
23	437585,1	6758026	12,7	hiekkamo	osittain tarve	4094	8	13673	4080	15	78	0	596	4085	20520	490 alle 1km	yksityinen	ei	ei	0	
24	438245,1	6757884	4,2	karkea hieta/hie	ei	4881	104	13144	4866	96	275	3	1381	3544	20793	326 alle 1km	yksityinen	ei	ei	0	
25	441236,8	6755092	49,0	savi/hiekkamo	osittain tarve	7598	2136	10108	7590	410	2215	2200	4590	1875	23668	2017 alle 1km	Kaupunki/yksitei	ei	ei	105	
26	441524,2	6756215	85,6	savi/lieju	osittain tarve	7159	1399	9454	7134	466	1461	1446	3791	1039	22283	1144 alle 1km	yksityinen	ei	ei	0	
27	442212,7	6755644	9,1864687	lieju	kyllä	8870	1654	9446	7891	1128	1783	1770	4834	1711	23773	1791 alle 1km	kaupunki	ei	ei	99	
28	442970,5	6755414	12,8	karkea hieta	ei	8693	1766	8689	7459	1029	1983	1973	4408	1021	24187	1844 alle 1km	kaupunki/yksitei	ei	ei	0	
29	443692,1	6756738	9,457241	sora	ei	7797	744	7783	6118	223	1094	1079	3057	1677	23248	727 alle 1km	yksityinen	kyllä	ei	35	
30	424871,6	6759775	21,2	karkea hieta, s	osittain tarve	6599	2141	16746	5369	3	311	251	4	1261	20815	386 alle 1km	yksityinen	ei	ei	15	
31	424656,8	6759326	10,6	savi	kyllä	6920	2376	17426	5612	285	238	198	288	1952	21482	343 alle 1km	yksityinen	ei	ei	19	
32	423229,1	6758183	17,1	savi	kyllä	7420	847	18910	5546	8	299	687	1766	3427	22960	187 alle 1km	yksityinen	ei	ei	0	
33	446201,3	6754627	5,4	savi	kyllä	5886	2290	5881	5882	0	1015	978	3710	4543	25845	1720 alle 1km	kaupunki/yksitei	ei	ei	36	
34	446941,9	6754537	24,3	savi	kyllä	5497	2171	5492	5492	754	945	750	3781	5575	26563	1721 alle 1km	Kaupunki/yksitei	ei	ei	71	
35	448637,5	6752690	133,4	kallio, savi, hie	osittain tarve	5028	3379	5022	5023	1657	1913	1874	5162	6959	28216	787 alle 1km	yksityinen	ei	ei	406	
36	447352,6	6756875	5,3	savi	kyllä	4299	14	4291	3898	1202	1091	959	1564	5227	24733	558 alle 1km	yksityinen	ei	ei	43	
37	445621,4	6756334	37,4	karkea hieta/hie	osittain tarve	5978	1312	5967	5042	2	1076	1040	2245	3550	24270	1027 alle 1km	Kaupunki/yksitei	ei	ei	27	
38	445680,6	6756642	3,1	Savi, karkea hie	osittain tarve	5733	1015	5721	4650	23	1031	996	1767	3388	24000	880 alle 1km	Kaupunki	ei	ei	5	
39	445599,4	6757288	3,4	savi	kyllä	5854	1077	5841	4249	312	1562	1531	1236	3319	23383	377 alle 1km	kaupunki/yksitei	ei	ei	47	
40	444586,2	6759265	9,2	savi	kyllä	6944	1987	6924	4114	940	2095	2032	1550	2997	21185	587 alle 1km	yksityinen	ei	ei	8	
41	434161	6762796	10,2	hiekkamo	ei	4900	1631	11110	4897	116	1078	1822	72	6454	15497	517 alle 1km	kaupunki	ei	ei	44	
42	435110,3	6765544	6,9	hiekkamo	ei	7889	290	8360	4774	164	959	913	2295	8764	12716	247 alle 1km	yksityinen	kyllä	ei	15	
43	436315	6765828	18,9	hiekkamo	osittain tarve	7759	791	7743	5736	0	1440	1389	855	9426	11973	466 alle 1km	kaupunki	ei	ei	0	
44	447773,5	6762260	14,8	savi	kyllä	5371	893	5342	898	876	266	216	201	7181	20293	0 alle 1km	yksityinen	ei	ei	18	
45	438326,2	6768198	0,9	hiekkamo	ei	6919	641	6899	6910	641	531	933	627	10782	10763	506 alle 1km	yksityinen	ei	ei	373	
46	439262,2	6769863	21,0	hiekkamo	osittain tarve	5847	2017	5827	5838	2092	255	1868	2115	9265	9243	280 alle 1km	yksityinen	ei	ei	13	
47	439635,7	6771663	20,3	karkea hieta	ei	4248	1012	5311	5322	1016	1008	2341	3681	7943	7918	737 alle 1km	yksityinen	ei	ei	158	
48	439216,8	6773302	16,7	karkea hieta	ei	2642	740	4095	4105	740	904	2246	4978	6394	6369	379 alle 1km	yksityinen	ei	ei	0	
49	447655,6	6769392	20,7	karkea hieta, hie	ei	5816	130	6618	4996	150	577	1670	6108	12710	15153	349 alle 1km	yksityinen	kyllä	ei	228	
50	450883,5	6770024	13,4	hiekkamo	ei	3800	2183	3794	3787	2938	3048	3013	6811	15022	17596	415 alle 1km	yksityinen	ei	ei	98	

☐ = Sopii parhaiten tukitoiminta-alueeksi

☐ = Tarkistettava alueen maaperä, sijaitsee pohjavesialueella tai rajaus (etäisyys riittävä häiriintyneeseen kohteeseen)

KAAVAAN MERKITSEMISEN- POHDINTA JA ESIMERKIT KAAVAMERKINNÖISTÄ

JOHDANTO

- Selvityksen tavoitteena oli löytää Lahden kaupungin alueelta rakentumattomien alueiden toteuttamisen myötä tarvittavia ja yleiskaavassa osoitettavia kaavan tukitoiminta-alueita, jossa voidaan ennen asemakaavoitusta sallia yleis- ja asemakaava-alueiden toteuttamista tukevia ja palvelevia toimenpiteitä.
- Lähtökohtaisesti yleiskaavoihin ei ole tarkoituksenmukaista tehdä liian tarkkoja määräyksiä, jotka sitten vanhenevat tulevaisuudessa nopeasti, mikäli toiminnan sisältö tai ympäristöolosuhteet muuttuvat.
- Maanrakennuslaki (MRL) ja sen mukainen merkintä- ja määräyskäytäntö on hyvin joustavaa ja kaavoittaja voikin luoda omia määräyksiä kaavaan tarpeen mukaan.
- Kaavamerkintäpohdinnassa tulee huomioida tukitoiminnan vaikutus kaavan ensisijaiseen käyttötarkoitukseen, haittaako tai vaikeuttaako tukitoiminta kaavan toteutumista tai sen ympärillä olevaa maankäyttöä ja miten se vaikuttaa lopulliseen alueen käyttöön. Oleellista on, ettei tukitoiminta-alueella harjoitettava, mahdollisesti ympäristöluvitettava toiminta ole voimassa olevan yleiskaavan vastaista. Selvityksessä tunnistetut potentiaaliset tukitoiminta-alueet keskittyvät pääosin yleiskaavassa esitetyle T- ja A-alueille. Tukitoiminta on kaavaa tukevaa toimintaa, eikä tukitoiminta aiheuta ristiriitaisuutta kaavassa esitettyyn pääkäyttötarkoitukseen.
- Tukitoiminta-alueiden merkitsemisestä kaavaan tulee tarkastella tapauskohtaisesti tarpeen mukaan. Yleiskaavassa kaavamerkintä on tarvelähtöistä, jossa ensin määritellään alueen tavoitteet ja sen jälkeen kaavamerkintä. Tukitoiminta-alueiden käyttöönotto sekä ympäröivä maankäyttö tulee aikatauluttaa suhteessa muuhun alueen ja sen lähistöllä tapahtuvan rakentamisen aikataulujen mukaisesti. Lopulta kaavoittajan on tehtävä arviointi siitä, miten tukitoiminta integroidaan muuhun maankäyttöön.

POHDINTA

- Ehdotamme, että kaupungin sisäisten maamassojen sekä uusiomateriaalien (jota tukitoiminta-alueillakin on tarkoitus välivarastoida, käsitellä ja jatkojalostaa) koordinoitua varten olisi nimetty henkilö, esimerkiksi niin kutsuttu massakoordinaattori, joka yhteistyössä maankäytönasiantuntijoiden kanssa edistäisi maamassojen ja uusiomateriaalien hyötykäyttöä oikea-aikaisesti.
- Tukitoiminnan harjoittamisessa on arvioitava, mitä mahdollisia riskejä tai haittoja tukitoimintaan sisältyy. Näitä mahdollisia haittoja, joita tukitoiminnan harjoittaminen aiheuttaa voivat olla esimerkiksi melu, pöly, värinä ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset. Koska tukitoiminta on väliaikaista ja kaavan ensisijainen käyttötarkoitus on pääsääntöisesti asumiseen tai elinkeinoelämään tarkoitettua aluetta, alueelle kohdistuisi rakentamisen myötä joka tapauksessa mahdollista ympäristölle aiheutuvaa haittaa. Näiden haittavaikutusten lieventämiseksi voidaan kaavaan ehdottaa sisällytettäväksi huomio ympäristöön aiheutuvan haitan estämiseksi / maininta ympäristöön kohdistuvan mahdollisen haitan huomioimisesta, kuitenkin niin, että kaavassa määrätty on mahdollistavaa eikä niinkään rajoittavaa. Näin ollen kaavamerkintä on linjassa ympäristölainsäädännössä asetetun lupaa vaativan määräyksen kanssa, joka voi edesauttaa lupaprosessin etenemistä. Jatkosuunnittelussa voidaan vaikuttaa erilaisten suunnitteluratkaisujen avulla lieventävästi ympäristölle aiheutuviin riskeihin ja haittoihin.
- Tukitoiminta-alueita tulisi tarkastella yksityiskohtaisesti jatkosuunnittelun yhteydessä, jolloin tiedetään tarkemmin minkälaista materiaalia ja maainesta alueella on tarkoitus välivarastoida, käsitellä tai jatkojalostaa. Tämä vaikuttaa olennaisesti siihen, tarvitaanko alueelle ympäristölupaa ja onko sitä tarkoituksenmukaista hakea. Ympäristölainsäädännössä sekä MARA-asetuksessa määritellään minkälainen toiminta edellyttää ympäristölupaa ja milloin toimintaan riittää ilmoitus valvontaviranomaiselle. MARA-ilmoituksen turvin tukitoiminta-alueella on mahdollista toteuttaa kiertotaloutta tukevaa toimintaa tietyin reunaehdoin. Lisäksi ympäristöministeriö valmistelelee MASA-asetusta, joka koskisi maa-ainesjätteen hyödyntämistä maarakentamisessa. Asetuksen yhtenä tavoitteena on rakentamisen tai vastaavan toiminnan yhteydessä syntyvän, jätteen luokiteltavan maa-aineksen ja maaperän kiinteytyksen sideaineeksi soveltuvan jätteen luokitellun materiaalin hyödyntämisen turvallinen edistäminen. Tämän hetken arvion mukaan MASA-asetus astuisi voimaan 2024. Mikäli alue toimisi esimerkiksi pilaantumattomien maamassojen välivarastointiin tarkoitettuna alueena, ei toiminta lähtökohtaisesti edellytä ympäristölupaa.

1. ESIMERKKI KAAVAMERKINNÄSTÄ

Tässä esitetty esimerkki kaavamerkinnästä on havainnollistava, merkintöjen sopivuus tälle alueelle on varmistettava jatkosuunnittelun yhteydessä vallitsevan tarpeen mukaan, huomioiden alueen ominaispiirteet, kuten etäisyydet häiriintyviin kohteisiin. Alueen maaperän laadulla, sijainnilla sekä muilla ominaisuuksilla saattaa olla vaikutusta siihen, mitä kaavassa olisi järkevintä esittää, jotta se sujuvoitaisi mahdollista lupaprosessia.

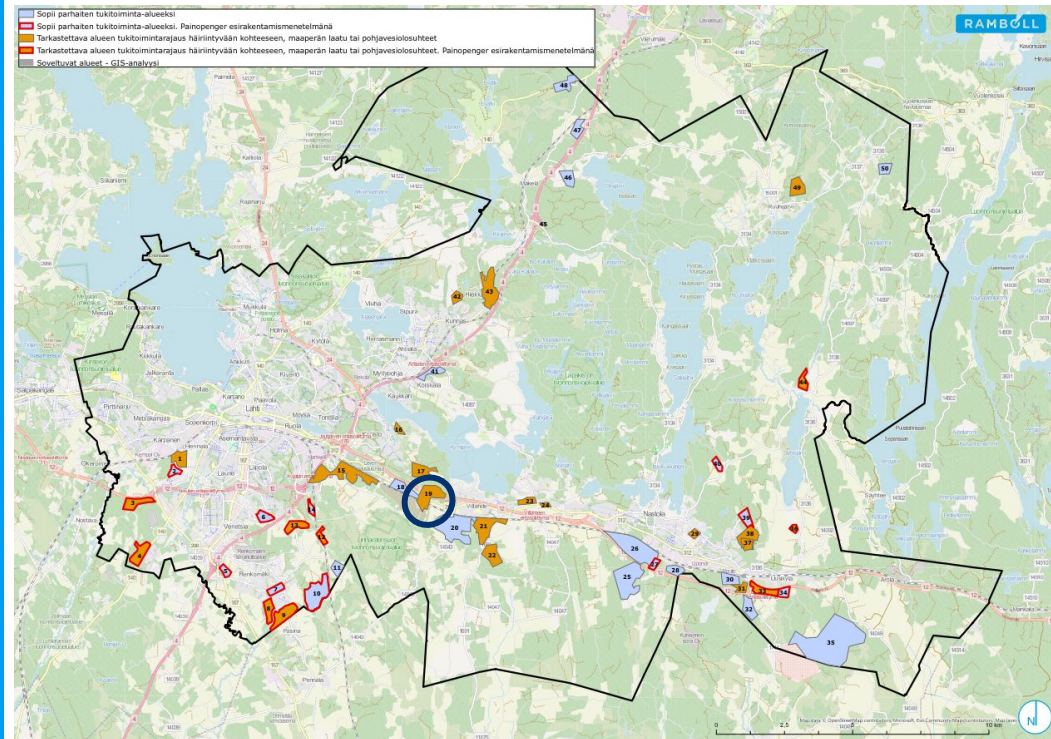
Alue ehdotetaan esitettävän kaavassa maa-alueen pääkäyttötarkoituksen mukaisesti merkinnällä T, sekä indeksillä osoitetaan se mitä muuta alueella sallitaan.

T: Elinkeinoelämän alue

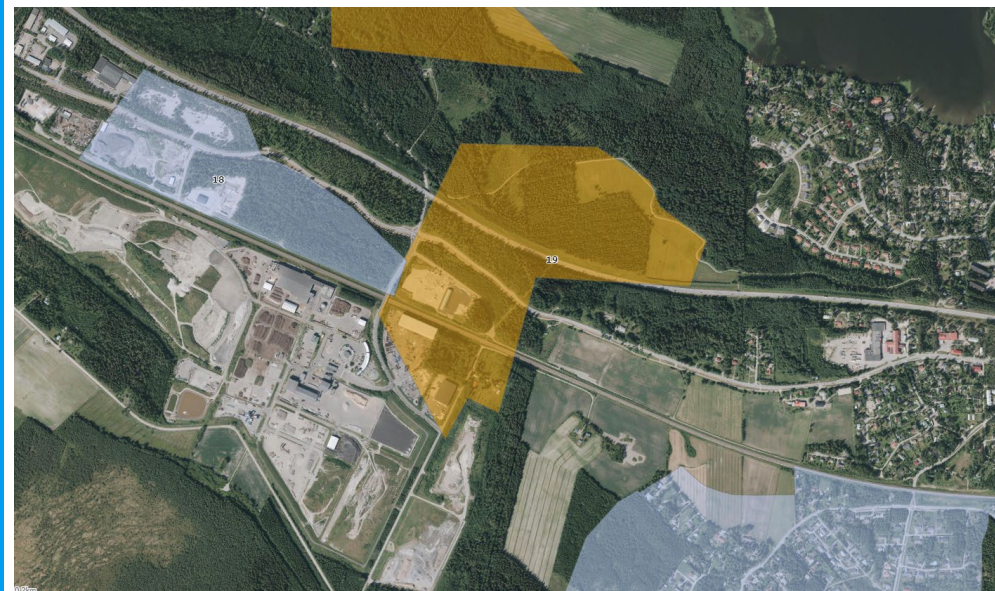
- Alue varataan yrityksille ja työpaikoille. Aluetta ei ole tarkoitettu päivittäistavarakaupalle. Kaupungin sisään tuloväylien varrella vaalitaan maiseman ominaispiirteitä kuten Lahdelle leimallisten maamerkkien näkyvyyttä. Ympäristön tulee olla viihtyisä, turvallinen ja esteettisesti laadukas niin autoilijan, pyöräilijän kuin jalankulkijankin näkökulmasta.

Indeksiin:

- Elinkeinoelämälle suunniteltu loppukäyttöalue, jota ennen alueella voidaan harjoittaa kiertotaloustoimintaa, kuten sijoittaa rakentamista palvelevia tukitoimintoja, kuten massalogistiikkaa, uusiomateriaalien, maamassojen ja kiviainesten välivarastointia ja jalostamista.
- Kiertotaloustoimintoja alueelle suunniteltaessa ja toteutettaessa alueen pääkäyttötarkoitus eli loppukäyttö tulee huomioida.
- Tukitoiminta-alueita käytettäessä kiertotaloustoimintaan, täytyy huomioida toiminnan aiheuttamat melu-, pöly-, värinä- ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset.
- Alueella saa käsitellä, välivarastoida ja jatkojalostaa pilaantuneita maa-aineksia sekä jätteiksi luokiteltuja materiaaleja.
- Toiminnasta ei saa aiheutua ympäristöön korvaamattomia haitallisia vaikutuksia.



Tukitoiminta-alueen (19) sijainti merkitty tummansinisellä ympyrällä.



Tukitoiminta-alue (19) on yleiskaavassa osoitettu elinkeinoelämän alueeksi (T)

2. ESIMERKKI KAAVAMERKINNÄSTÄ

Tässä esitetty esimerkki kaavamerkinnästä on havainnollistava, merkintöjen sopivuus tälle alueelle on varmistettava jatkosuunnittelun yhteydessä vallitsevan tarpeen mukaan, huomioiden alueen ominaispiirteet, kuten etäisyydet häiriintyviin kohteisiin. Alueen maaperän laadulla, sijainnilla sekä muilla ominaisuuksilla saattaa olla vaikutusta siihen, mitä kaavassa olisi järkevintä esittää, jotta se sujuvoittaisi mahdollista lupaprosessia.

Alue ehdotetaan esitettävän kaavassa maa-alueen pääkäyttötarkoituksen mukaisesti merkinnällä A, sekä osa-aluemerkinnöillä.

A: Alue varataan pääasiassa asumiselle

- Alue sisältää palvelualuevarauksia (julkiset/kaupalliset) ja viheralueita, joiden sijoittelussa kiinnitetään huomiota niiden määrään ja saavutettavuuteen kävellen ja pyörällä sekä palvelualuevarauksissa myös joukkoliikenteellä. Asuinalueiden suunnittelussa ja rakentamisessa kiinnitetään erityistä huomiota elinympäristöjen viihtyisyyteen ja turvallisuuteen sekä kaupunkiluonnon monimuotoisuuteen. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaissa kohteissa edellytetään maisematyölupaa (MRL128§).

eo-1: Maa-aineksen otto- ja käsittelyalue

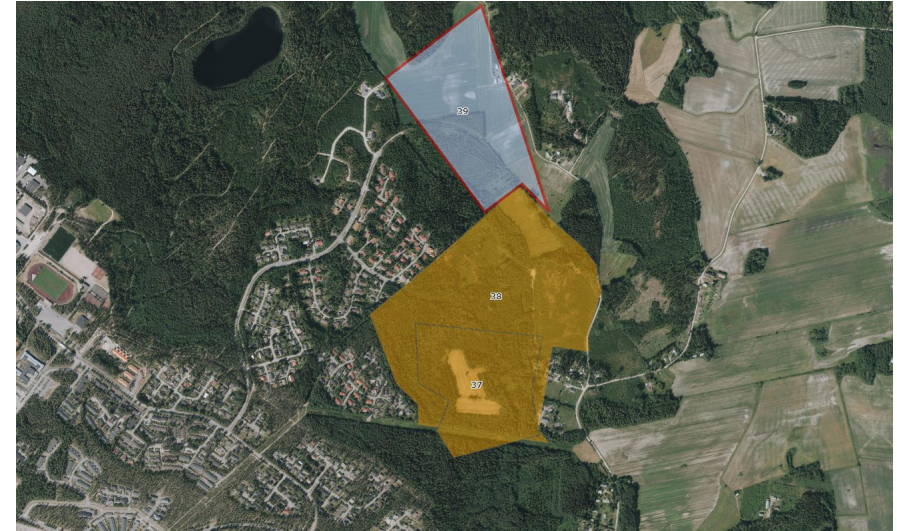
- Asumiseen suunniteltu loppukäyttöalue, jota ennen alueella voidaan harjoittaa kiertotaloustoimintaa, kuten sijoittaa rakentamista palvelevia tukitoimintoja, kuten massalogistiikkaa, uusiomateriaalien, kaivumassojen ja kiviainesten välivarastointia ja jalostamista.

et-1: Esirakentamisalue

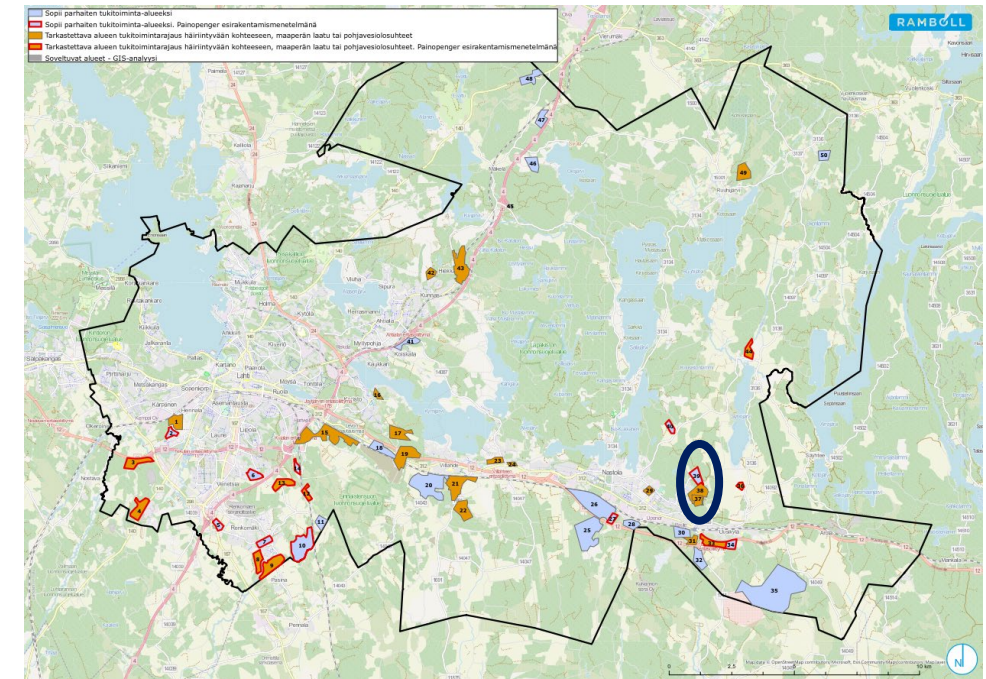
- Alue on tarkoitettu esirakentamiseen, jossa voidaan väliaikaisesti sallia kiertotaloutta tukevaa toimintaa, kuten massalogistiikkaa, uusiomateriaalien, kaivumassojen ja kiviainesten välivarastointia ja jalostamista ennen alueen loppukäyttöä.
- Alueen maanpinnan korkoa voidaan muuttaa osana yleiskaavan mukaisen loppukäytön edellyttämää esirakentamista. Alueen rakentamisessa voidaan hyödyntää rakentamiseen soveltuvia ylijäämämaita tai betonimursketta MARA-asetuksen mukaisesti, sekä hyödyntää esirakentamismenetelmänä painopenkereessä pilaantumattomia maa-aineksia.

ej-1: Jätteenkäsittelyalue, joka on tarkoitettu kiertotaloustoiminnalle

- Alueella saa käsitellä, välivarastoida ja jatkojalostaa pilaantuneita maa-aineksia sekä jätteiksi luokiteltuja materiaaleja.
- Toiminnasta ei saa aiheutua ympäristöön korvaamattomia haitallisia vaikutuksia.



Tukitoimintaan ehdotetut alueet 37, 38 ja 39. Tukitoimintaan soveltuva alue 39 on esitetty sen maaperän (savikko) vuoksi painopengertä esirakentamismenetelmänä.



Tukitoiminta-alueiden 37, 38 ja 39 sijainti. Tukitoiminta soveltuvat alueet 37 ja 38 on esitetty yleiskaavassa A-merkinnällä. Tukitoiminta-alue 39 on yleiskaavassa esitetty A- ja osittain M-merkinnällä.

VAIHTOEHTOISET MERKINTÄTAVAT

- Yksiselitteistä vastausta tukitoiminta-alueiden merkitsemiseen ei haastateltavien henkilöiden toimesta noussut esiin. Kaavamerkintöjen välillä ei noussut lupaviranomaisen toimesta esille, onko jokin kaavamerkintä soveltuvampi tietyllä alueella kuin toinen, mahdollisen tulevan lupaprosessin sujuvoittamisen näkökulmasta. Tukitoiminta-alueiden kaavamerkintä tulee määritellä tapauskohtaisesti ottaen huomioon alueen ominaisuudet. Tärkeänä kumminkin pidettiin sitä, että yleiskaava ei ole liian määräävä vaan sen tulisi olla mahdollistava ja sallittava toiminta kirjataan kaavamääräykseen mahdollisimman selkeästi.
- Kaavassa tulisi osoittaa maan tavoiteltu pääkäyttötarkoitus, sekä indeksillä se mitä muuta alueella sallitaan. Tämä merkintätapa voi antaa laajemmat mahdollisuudet tukitoiminta-alueille, etenkin jos tukitoiminta-alueen tarkempia rajauksia ei vielä tässä suunnitteluvaiheessa ole järkevää osa-aluemerkinnällä osoittaa.
- Vaihtoehtoisesti on mahdollista esittää ensimmäinen ja lopullinen käyttötarkoitus. Oleellista on, että merkinnät ja määräykset olisivat mahdollisimman selkeitä. Lisäksi esirakentamisen näkökulma on hyvä esittää kaavamerkinnässä, siltä osin kun tehdään laajoja maansiirtotöitä tai esirakentamisessa on tarkoituksena käyttää jätemateriaaleja. Esirakentamisessa käytettävät materiaalit sekä vesien johtaminen on mahdollista sisällyttää merkintään tarkennukseksi, jolloin kaavamerkintä ohjaisi MRL:n mukaista luvalla tai ympäristöluvalla tehtävää alueen esirakentamista.
- Kaksoiskaavamerkintä esim. EO/T, joita on esitetty aiemmin kaavamerkintäpohdinnan yhteydessä, ei välttämättä ole merkintänä paras mahdollinen, sillä se aiheuttaa ristiriitaisen asetelman asemakaavoitukseen. Asemakaavatasolla merkinnässä ei voi olla useita tai vaihtoehtoisia pääkäyttötarkoituksia. Lisäksi ajan saatossa vaihtuva käyttötarkoitus aiheuttaisi asemakaavoituksen yhteydessä pidettävään seurantajärjestelmään (TYVI-palvelu) sekaannusta, koska tämän tapaiselle yhdistelmäkäyttötarkoitukselle on käytännössä luotava täysin uusi oma kategoriansa ensimmäiseksi määritellyn käyttötarkoituksen alle, eikä tietoa muuttuvan tarkoituksen pinta-aloista tai rakennusoikeuksista saataisi kirjattua realistisesti seurantajärjestelmään. Tästä johtuen, alue on niin yleis- kuin asemakaavatasollakin järkevää osoittaa kaavassa lopulliseksi tarkoitettuun käyttötarkoitukseen ja osa-alueerajauksella ja siihen liittyvällä määräyksellä (esim. eo-1) mahdollistaa halutuilla sijainneilla väliaikainen tukitoiminta.
- Kaavassa on paljon yhteensovittettavaa ja kaikki asiat eivät ole samassa suunnitteluvalmiudessa sitovien merkintöjen osoittamiseksi. Tämän vuoksi ehdotamme suositustyyppistä merkintää, eli kaavassa osoitetaan alueen pääkäyttötarkoitus ja indeksillä tai osa-aluemerkinnällä osoitetaan, että alueelle saattaa kohdistua merkinnässä todettua varautumistarvetta. Yleiskaavassa on tarkoituksena tunnistaa ja sovittaa asioita yhteen eri näkökulmista. Yksityiskohtaisemmassa kaavassa tai jatkosuunnittelun yhteydessä tarkennetaan alueen käyttötarkoitusta.

LÄHTEET

- Lahden kaupungin karttapalvelu 2022. Saatavissa: <https://kartta.lahti.fi/ims>
- Suomen ympäristökeskuksen raportteja 45 | 2020. Kiertotalous maankäytön suunnittelussa. Kaavoitus kestävän ja luonnonvaroja säästävän kaupunkiympäristön edistäjänä. Kati Vierikko, Hanna Nieminen, Venla Salomaa, Jani Häkkinen, Jani Salminen, Jaana Sorvari. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/322882>
- Kaavamerkinnot. Ympäristöministeriö 05/2000. Saatavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162816>
- Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527#L4P27>
- MARA- Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 843/2017. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170843>
- Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa 24.11.2021. Saatavissa: [https://www.ymparisto.fi/fi-fi-asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/ysln_kertaluonteisen_toiminnan_ilmoitusmenettely/Jatteiden_hyodyntaminen_maaraken_tamisessa](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/ysln_kertaluonteisen_toiminnan_ilmoitusmenettely/Jatteiden_hyodyntaminen_maaraken_tamisessa)
- Suomen ympäristökeskus. Uutinen 16.12.2020. Kohti maarakentamisen tehokasta ja turvallista kiertotaloutta. Saatavissa: [https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kohti_marakentamisen_tehokasta_ja_turva\(59522\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kohti_marakentamisen_tehokasta_ja_turva(59522))
- Uusiomaarakentamisen käsikirjasto 2022. Saatavissa: <https://www.uusiomaarakentaminen.fi/johdanto-0>
- Lahden suunta- työ 2017-2020. Yleiskaava 2030. Ehdotus 21.12.2020. Yleiskaavakartan merkinnät ja määräykset. Saatavissa: https://www.lahti.fi/tiedostot/liite2_merkinnat_ja_maaraykset_yk203ehdotus_kh_11-1-2021/
- Lahden suunta- työ 2017-2020. Yleiskaava 2030. Ehdotus 21.12.2020. Yleiskaavakartta 2022. Saatavissa: https://www.lahti.fi/tiedostot/liite1_kaavakartta_yk203ehdotus_kh_11-1-2021/
- Lähtötietoina saatu kartta-aineistomateriaali, kuten:
 - Rakentumattomat yleiskaavoitetut alueet
 - Rakentumattomat, mutta asemakaavoitetut alueet
 - Rakentumattomat teollisuustontit
 - Rakennukset
 - Suojellut ja LUMO-kohteet
 - Muinaismuistokohteet
- Haastattelut maankäytön asiantuntijoiden kanssa
 - Ramboll Finland
 - Kirsikka Siik, Land Use, maaliskuuhuhtikuu 2022
 - Eero Parkkola, Environment Management, maaliskuu 2022
 - Iris Broman, Sustainable Urban Development, maaliskuuhuhtikuu 2022
 - ELY-keskus, maaliskuu 2022
 - Päijät-Hämeen liitto
 - Niina Ahlfors, maaliskuu 2022
 - Helsingin kaupunkiympäristön toimiala
 - Pasi Rajala, maaliskuu 2022
 - Lahden ympäristönsuojelu ja valvonta, maaliskuuhuhtikuu 2022

Lahden yleiskaavan kiertotalousselvitys, Osatehtävä 3

Ylijäämämaiden mahdollisten hyötykäyttökohteiden tunnistaminen ja osoittaminen yleiskaavassa sekä kiertotaloutta ja uusiomateriaalien käyttöä edistävä ja mahdollistava tiedon tuottaminen

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.



JOHDANTO

OT3

Osatehtävän 3 tavoitteena on:

Tunnistaa ja löytää Lahden kaupungin alueelta mahdollisia **ylijäämämaiden hyötykäyttökohteita** sekä tuottaa kiertotaloutta ja uusiomateriaalien käyttöä edistävää ja mahdollistavaa tietoa seuraavia suunnitteluvaihteita varten:

- Rakentamisen kohteiden tunnistaminen, **missä voidaan hyödyntää MARA-materiaaleja** ilmoitusmenettelyin
- **Melualueiden tunnistaminen** ja osoittaminen kiertotalouden teemakartalle
- **Maisemavallitarpeiden tunnistaminen** ja osoittaminen kiertotalouden teemakartalle
- Alueiden, joilla on **pilaantuneiden maiden selvitystarve** maankäytön muuttuessa, tunnistaminen ja osoittaminen kiertotalouden teemakartalle (mahd. SAA-merkintä)
- **Maankäytön muutosalueiden tunnistaminen** ja mahdollisten kiinteistön kehitys-/muutoskohteiden osoittaminen kiertotalouden teemakartalle

JOHDANTO

OT3

Työn yhteydessä tunnistettiin Lahden kaupungin yleiskaava-alueelta mahdollisia ylijäämämaiden hyötykäyttöalueita. Selvityksen yhteydessä poissuljettiin alueet, joiden ei arvioitu soveltuvan ylijäämämateriaalien hyötykäyttöalueiksi valittujen reunaehtojen, esimerkiksi luontoarvojen perusteella.

Melualueet ja niihin liittyvät mahdolliset melunsuojaustarpeet koottiin Lahden kaupungin sekä Liikenneviraston meluselvitysten sekä tiesuunnitelman Vt12 Uusikylä-Tillola pohjalta teemakartalle. Lisäksi tarkasteltiin Lahden kaupungin lähtötietomateriaalin perusteella suojaviheralueita. Mahdollisiksi ylijäämämaan sijoitusalueiksi ei valittu alueita, joilla karttatarkastelun perusteella on puustoa / pensastoa. Muut suojaviheralueiksi määritellyt alueet lisättiin kiertotalouden teemakartalle. Maisema- ja suojavallitarpeita arvioitiin olemassa olevan rakennuskannan ja yleiskaavaehdotuksen perusteella siten, että maisema-/ suojavalliehdotuksia lisättiin kiertotalouden teemakartalle nykyisten asuinalueiden ja suunniteltujen teollisuusalueiden välimaastoon. Maisema- / suojavallien sijoituspaikoiksi esitettiin lisäksi joitakin kaupunginosapuistoja, koska puistorakentamisen yhteydessä saattaa tulevaisuudessa olla maanmuokkaus- / puiston kehittämistarpeita.

JOHDANTO

OT3

Pilaantuneiden maiden selvitystarve määritettiin alueiden aiemman toiminnan perusteella, tai nykyisillä alueilla, joissa toiminta voi mahdollisesti aiheuttaa maaperän pilaantumista. Nämä tiedot on koottu ympäristöhallinnon ylläpitämästä MATTI-rekisteristä, lisäksi lähtötietoina tarkasteltiin olemassa olevia kaavakarttoja sekä eri vuosien ilmakuvia.

Jo päätettyjen purkukohteiden tiedot saatiin kaupungilta ja kohteet esitettiin kartalla. Suunnitteilla olevien maankäytön muutosalueiden osalta arvioitiin olemassa olevaa rakennuskantaa mahdollisina kiinteistönkehitys- / muutoskohteina. Lisäksi tunnistettiin alueita, joilla MARA-materiaalien hyödyntäminen olisi mahdollista ja tarkoituksenmukaista.

Tämän raportin lisäksi työn yhteydessä laadittiin paikkatiedossa esitettävä kartta-aineisto (MapInfon MID/MIF ja Esrin Shapefile -formaateissa).

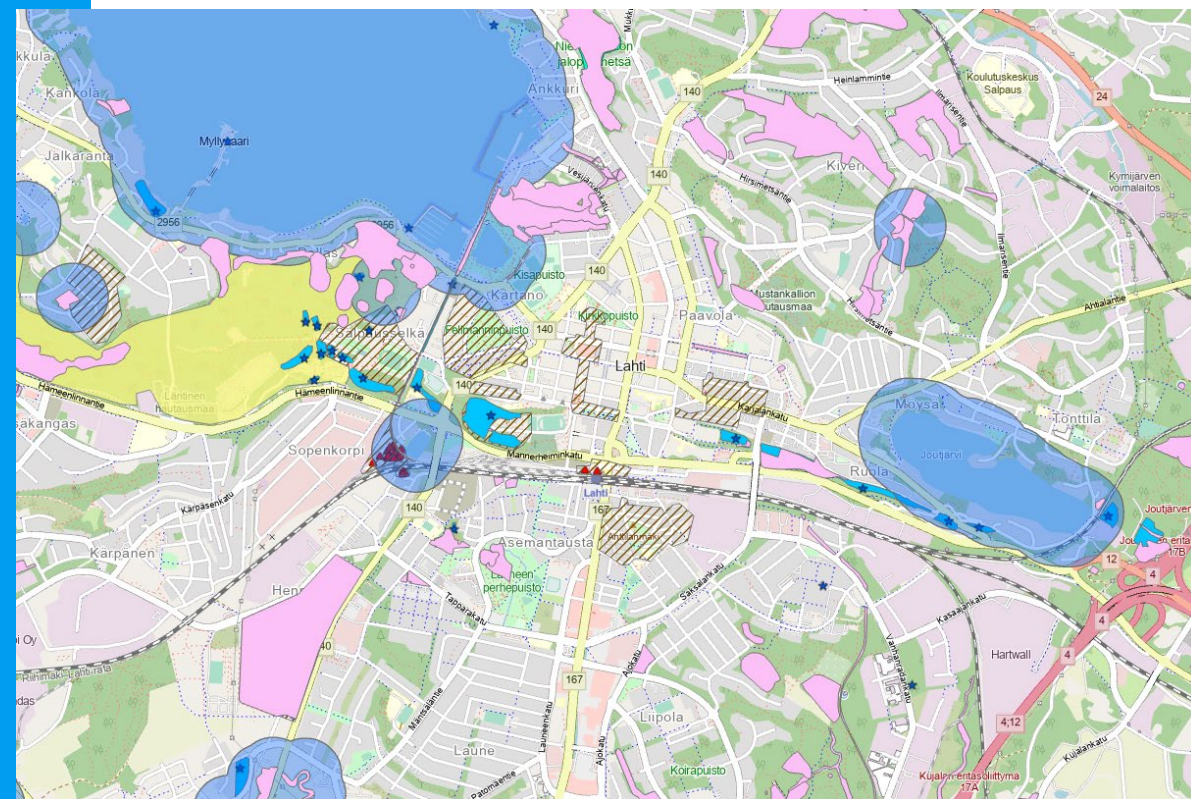
Ylijäämämaiden hyötykäyttökohteet

Työvaiheet ja menetelmät

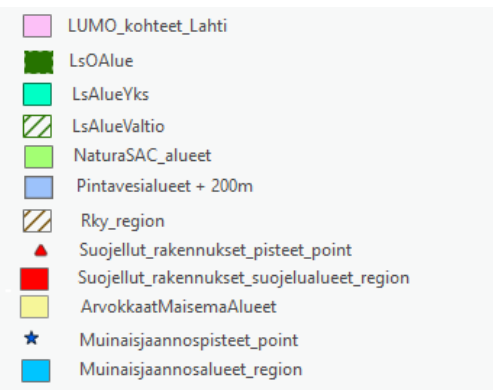
- Ensimmäisessä vaiheessa mahdollisia ylijäämämaiden hyötykäyttökohteita tarkasteltiin poissulkemalla karttatarkastelun avulla seuraavia alueita:
 - Vesistöjen ranta-alueet 200 m puskurivyöhykkeellä
 - Natura2000- ja muut luonnonsuojelualueet

Kiertotalouden teemakartalle lisättiin kaikki museoviraston aineiston perusteella luokitellut kohteet (muinaismuistot, suojellut rakennukset, tärkeät kulttuuriympäristöt) sekä Suomen ympäristökeskuksen määrittelemä arvokas maisema-alue, jotka tulee huomioida ylijäämämaiden sijoituspaikkojen tarkemmassa suunnittelussa.

- Toisessa vaiheessa mahdollisia hyötykäyttökohteita tunnistettiin mahdolliseen maa-ainestarpeeseen perustuen:
 - Kohteita arvioitiin tilaajan toimittamien selvitysten perusteella, kuten esim. Lahden kaupungin viherverkkoselvitys, ekologinen verkosto 2017 sekä Liikenneviraston ja Lahden kaupungin meluselvitykset / -toimintasuunnitelmat.
 - Kohteiden tarkastelussa huomioitiin myös osatehtävän 1 lähtötietomateriaalissa määritellyt uudisrakentamiseen suunnitellut alueet, ja näiden massatasapaino.
 - Potentiaalisina ylijäämämaiden hyödyntämiskohteina huomioitiin lisäksi osatehtävässä 2 tunnistetut tukitoiminta-alueet.

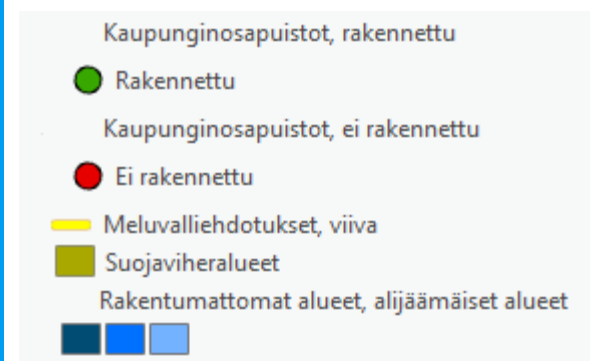
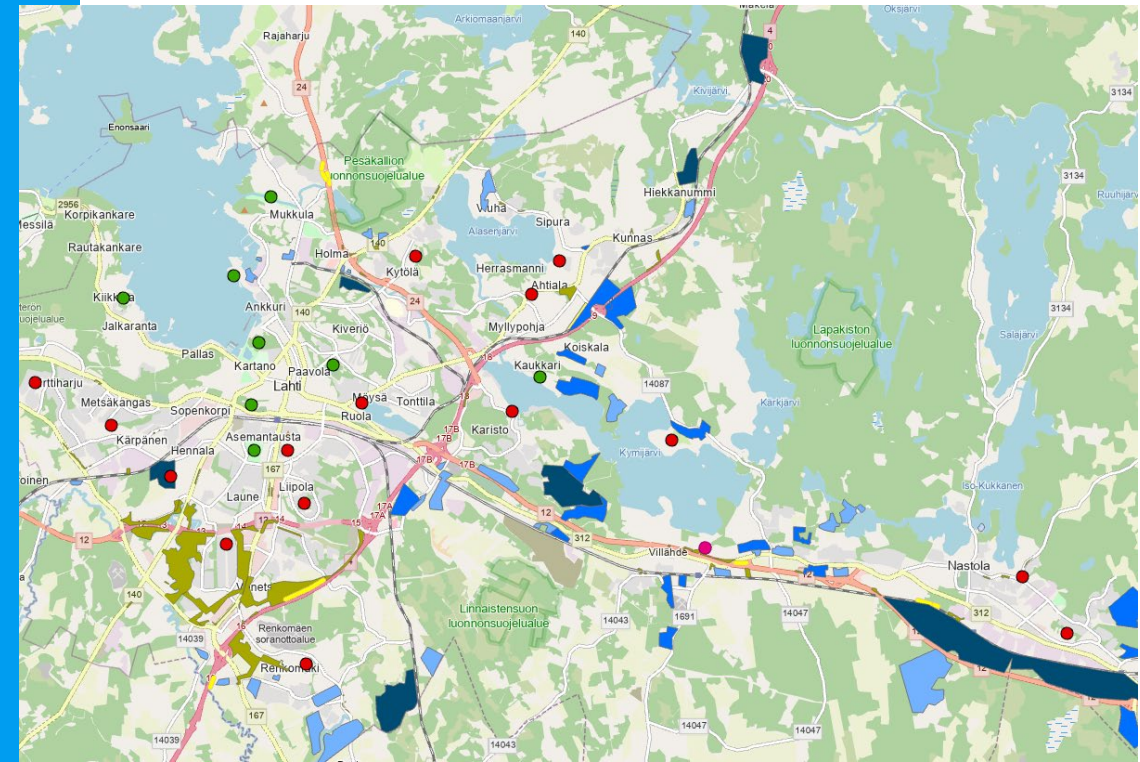


Karttaote: esimerkki ylijäämämaan hyödyntämistä rajaavista alueista (LS-, LUMO ja Natura-alueet, pintavesialueet 200 m puskurilla sekä Museoviraston aineisto)



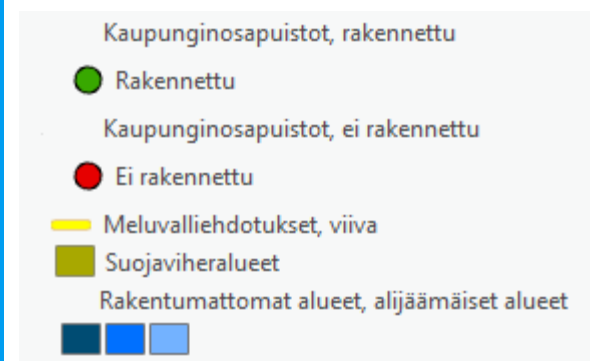
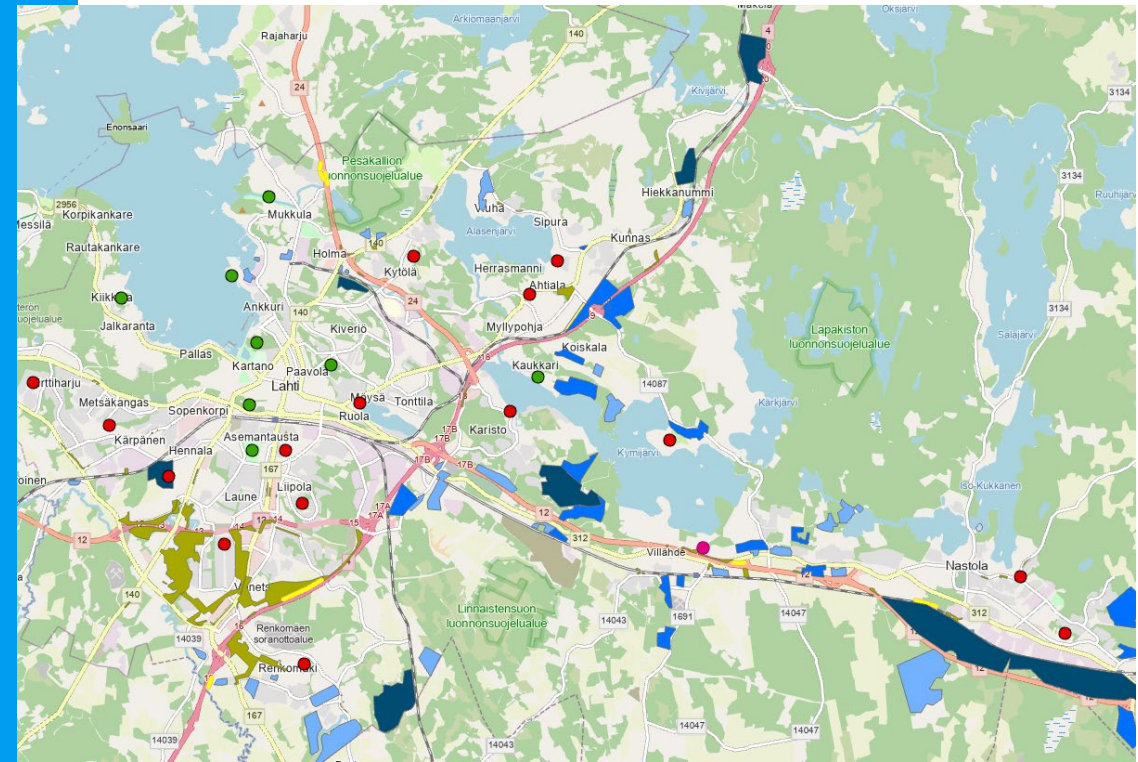
Ylijäämämaiden hyötykäyttökohteet, tulokset (1/2)

- Erialaisten selvitysten kautta löydettiin ylijäämämaalle *mahdollisesti* hyötykäyttökohteiksi mm.
 - Joidenkin kaupunginosapuistojen *mahdolliset* maisemavallit tai maan muotoilut
 - Meluselvityksien (Lahden kaupunki, Väylävirasto) ja Vt12 Uusikylä-Tillola meluvalliehdotukset
 - Lisäksi tunnistettiin tulevien uusien teollisuus- ja asuinalueiden osalta *mahdollisia* melualueita
 - Suojaviheralueet (kaavamerkintä EV, ajantasa-asemakaava sekä kaavoituksen suunnitteluohjeissa mainitut alueet, joissa on huomioitava viheralueen merkitys suojaviheralueena), joissa karttatarkastelun perusteella arvioituna ei ole olemassa olevaa puustoa.
- Mahdollisina ylijäämämaiden sijoitusalueina tarkasteltiin Lahden kaupungin virkistysreittiverkoston puuttuvia osuuksia. Tarkastelun perusteella nämä yhteydet jätettiin kartta-aineistosta pois, koska yhteyksien rakentamiseen tarvittavien massamäärien todettiin olevan melko vähäisiä.
- Lisäksi tarkasteltiin uudisrakentamiselle suunniteltuja alueita. Tilaaajalta lähtömateriaalina saatujen alueiden massojen yli- ja alijäämää on laskettu osatehtävässä 1. Potentiaalisimmiksi ylijäämämaan hyötykäyttökohteiksi tunnistettiin massa-alijäämäiset rakentumattomat alueet.

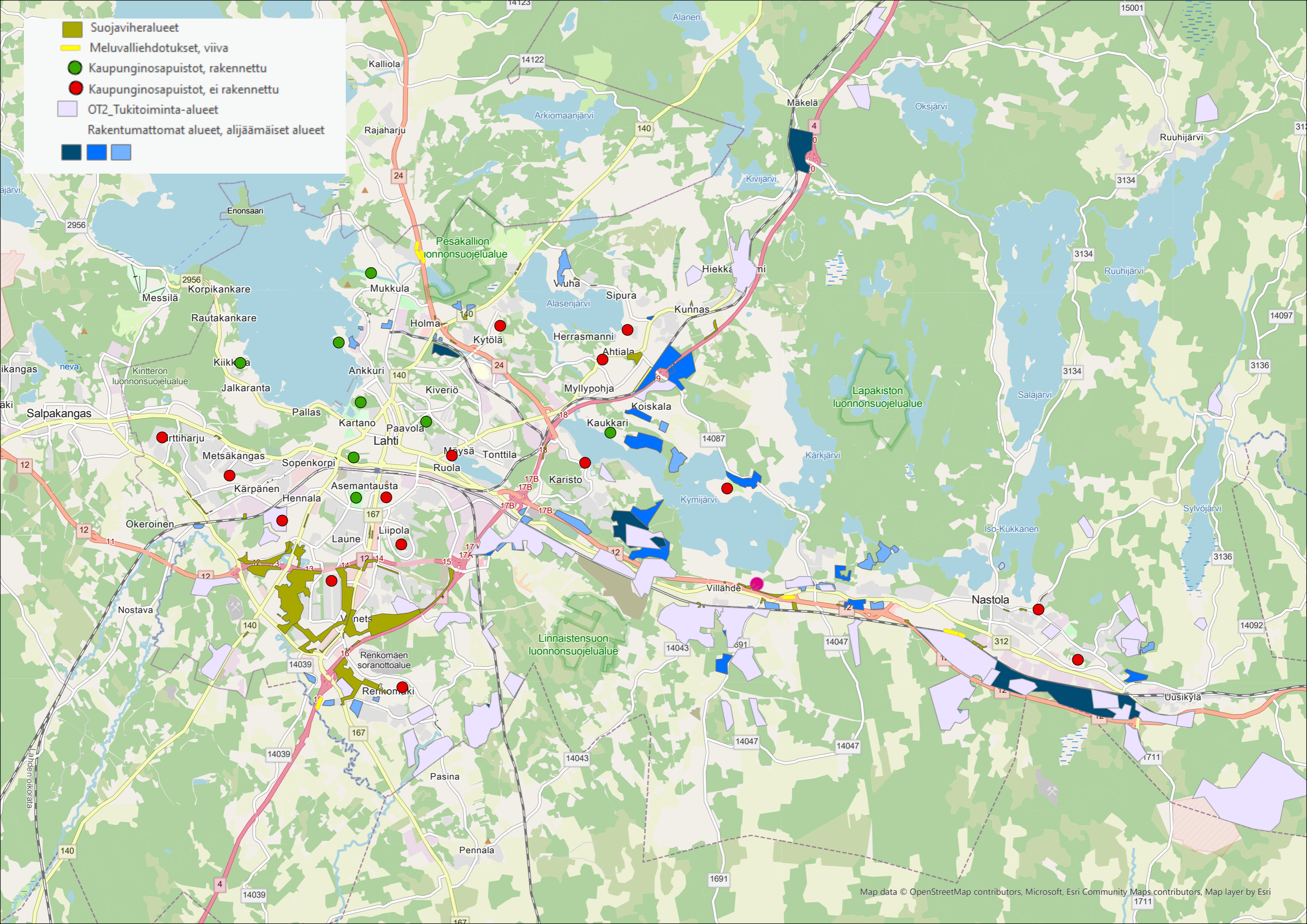


Ylijäämämaiden hyötykäyttökohteet, tulokset (2/2)

- Yhtenä potentiaalisena maa-ainesten (ja MARA- materiaalien) hyödyntämisen esimerkkikohteena voidaan nostaa esille Veljeskylän vanha kaatopaikka Nastolassa, jonka jälkihoitotoimenpiteiden on arvioitu olevan osittain puutteellisia. Veljeskylän kaatopaikalla tulevaisuudessa mahdollisesti tehtäviä täydentäviä jälkihoitotoimenpiteitä ei ole toistaiseksi suunniteltu. Oletettavaa kuitenkin on, että alueella tullaan tarvitsemaan maa-aineksia ainakin peittokerrosten vahvistamisessa, joten alue tunnistettiin tässä selvityksessä potentiaalisesti ylijäämämaan sijoituspaikaksi.
- Ylijäämämaan lopullinen soveltuvuus kullekin alueelle on arvioitava tapauskohtaisesti tarkempiin suunnitelmiin perustuen mm. alueen luonteen, maa-aineksen rakennusteknisen laadun ja/tai mahdollisten haitta-ainetutkimusten avulla.
- *Mahdollisten* melu- ja maisemavallien osalta on ylijäämämaan hyötykäyttö arvioitava tarkemmin tapauskohtaisesti, muotoilutarpeen, alueellisen melumallinnuksen ja käytössä olevan tilan perusteella. Tämän selvityksen yhteydessä kiertotalouden temakartalle osoitetut meluvalliehdotukset ovat viitteellisiä.



- Suojaviheralueet
- Meluvalliehdotukset, viiva
- Kaupunginosapuistot, rakennettu
- Kaupunginosapuistot, ei rakennettu
- OT2_Tukitoiminta-alueet
- Rakentumattomat alueet, alijäämäiset alueet



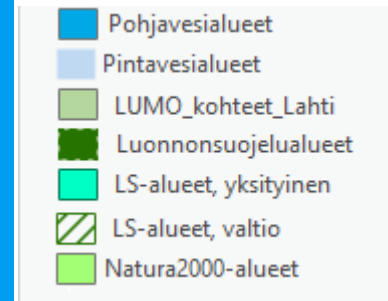
MARA-materiaalin hyötykäyttö

Työvaiheet ja menetelmät (1/2)

- Mara-asetuksen (843/2017) perusteella tiettyjä jätejakeita voidaan hyödyntää maarakentamisessa.
- Mara-asetuksen soveltamisalaan kuuluvat seuraavat jätejakeet:
 - Betonimurske sekä kevytbetoni ja kevytsorajätteet
 - Kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen polton lentotuhat, pohjatuhkat ja leijupetihiikka
 - Tiilimurske
 - Asfalttimurske ja-rouhe
 - Käsitelty jätteenpolton kuona
 - Valimohiekat
 - Kalkit
 - Kokonaiset renkaat ja rengasrouhe
 - Rakenteesta poistettu jäte
- Mara-materiaalin hyötykäytössä on huomioitava, että käytön tulee olla suunnitelmallista perustuen esim. lakisääteiseen suunnitelmaan, lupaan, ilmoitusmenettelyyn tai kunnan rakennusjärjestykseen.
- Rajaavia ehtoja sijoitukseen (soveltamisopas)
 - 1-2 lk. pohjavesialueet
 - Asuinrakentamisen alueet pois lukien pysäköintialueet ja kadut
 - Lasten leikkipaikat, pois lukien urheilukentät ja liikuntapaikat
 - Ravintokasvien viljelyyn tarkoitettut alueet, pois lukien esim. peltolohkojen väliset tiet



Kuvan selitteet: esimerkki MARA-hyötykäyttöä rajaavista (pohja- ja pintavesistö) ja suunnittelussa huomioitavista (Lumo-kohteet ja LS-alueet) alueista



MARA-materiaalin hyötykäyttö

Työvaiheet ja menetelmät (2/2)

- Lisäksi:
 - Jätettä sisältävän rakennekerroksen etäisyys pohjaveden enimmäiskorkeudesta on oltava vähintään 1 m
 - Kohteen etäisyys vesistöistä, talousvesikaivoista tai lähteistä on oltava vähintään 30 m
- Potentiaalisten MARA-materiaalin hyödyntämiskohteiden tunnistamisen ensimmäisessä vaiheessa tarkastelusta rajattiin pois pohjavesialueet ja pintavesien läheiset alueet.
- Toisessa vaiheessa hyödyntämisalueita tarkasteltiin maarakentamiseen liittyvään mahdolliseen materiaalitarpeeseen perustuen. Todettiin, että MARA-materiaalien hyödyntämisen tulee olla suunnitelmallista, joten MARA-materiaalin potentiaalinen tarve muodostuu lähtökohtaisesti alueille, joissa joka tapauksessa tullaan tekemään maarakennustöitä. Tällä perusteella teemakartalle osoitettiin mahdollisina MARA materiaalien hyödyntämisalueina Lahden kaupungilta lähtömateriaalina saadut yleiskaavan ja asemakaavan rakentamiseen osoitetut rakentumattomat alueet, jotka eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai pintavesistöjen läheisyydessä.
- Luonnonsuojelu- ja LUMO-alueiden rajaukset lisättiin potentiaalisten MARA -hyödyntämisalueiden kartalle. Alueet eivät rajaa MARA-materiaalien hyödyntämistä asetuksen perusteella, mutta näiden alueiden ja kohteiden sijainti voidaan huomioida tapauskohtaisesti harkittaessa MARA-materiaalien hyödyntämistä.



Kuvan selitteet: esimerkki MARA-hyötykäyttöä rajaavista (pohja- ja pintavesistö) ja suunnittelussa huomioitavista (Lumo-kohteet ja LS-alueet) alueista

- Pohjavesialueet
- Pintavesialueet
- LUMO_kohteet_Lahti
- Luonnonsuojelualueet
- LS-alueet_yksityinen
- LS-alueet_valtio
- Natura2000-alueet

MARA- hyötykäyttöalueet tulokset

Potentiaalisiksi MARA-materiaalien hyödyntämisalueiksi tunnistettiin mm. uudisrakentamiseen suunnitellut alueet (OT1), teollisuusalueilla tapahtuvaan kiertotaloustoimintaan varatut alueet (OT5) ja yleiskaavassa osoitetut mahdolliset tukitoimintojen alueet (OT2). MARA-materiaalin hyödyntämispaikkoja rakentuvilla alueilla voivat olla esimerkiksi melu- ja maisemavallit sekä tie- ja katurakenteet. Teollisuuteen varatuilla alueilla MARA-materiaalien hyödyntäminen on mahdollista myös teollisuushallien pohjarakenteissa sekä erilaisissa kenttärakenteissa (varastokentät, pysäköintialueet yms.)

MARA-asetuksen mukaisten materiaalien hyödyntäminen on tietyin reunaehdoin mahdollista myös pohjavesialueen ulkopuolella sijaitsevien melu- ja maisemavallien sekä virkistysreittien rakenteissa, joiden potentiaalisia sijainteja on esitetty ylijäämämaiden hyötykäyttömahdollisuuksien tarkastelussa.

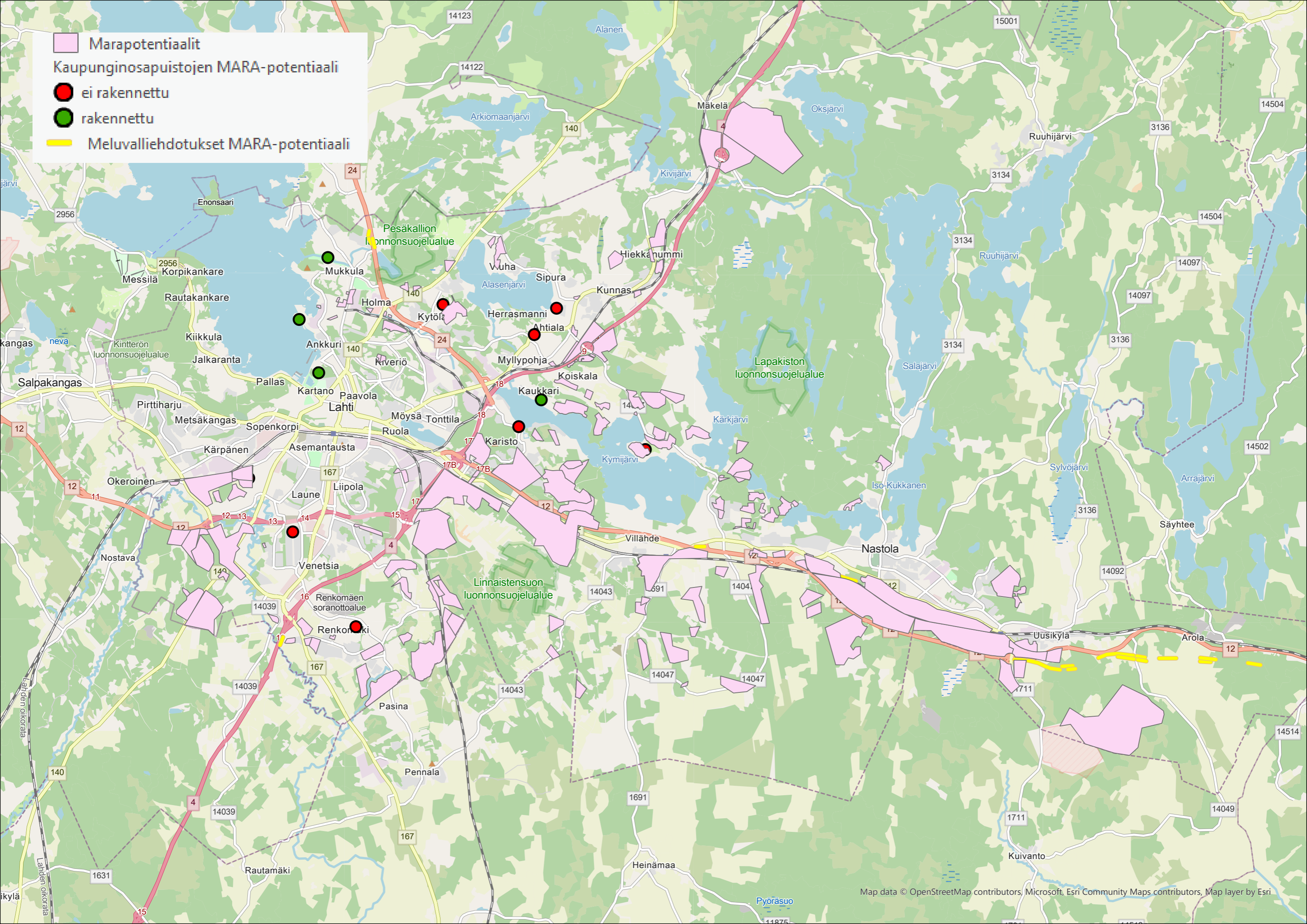
Kartalla osoitettujen potentiaalisiksi arvioitujen alueiden lisäksi MARA-materiaalien hyödyntäminen on mahdollista muillakin alueilla erilaisissa kenttärakenteissa (urheilukentät, pysäköintialueet jne.), uusilla tie- ja katualueilla sekä kaatopaikkojen suojarakenteissa.

MARA-asetuksen mukainen hyödyntäminen tulee olla suunnitelmallista ja materiaalin ympäristökelpoisuus sekä tekninen soveltuvuus kyseisen alueen hyötykäyttörakenteisiin tulee selvittää tarkemmin seuraavissa kaava- tai suunnitelmavaiheissa.



Karttaote: esimerkikuvassa on esitetty potentiaalisia MARA hyödyntämisalueita sekä toisaalta MARA-materiaalien hyödyntämistä rajaavia tai hyödyntämisen suunnittelussa huomioitavia alueita

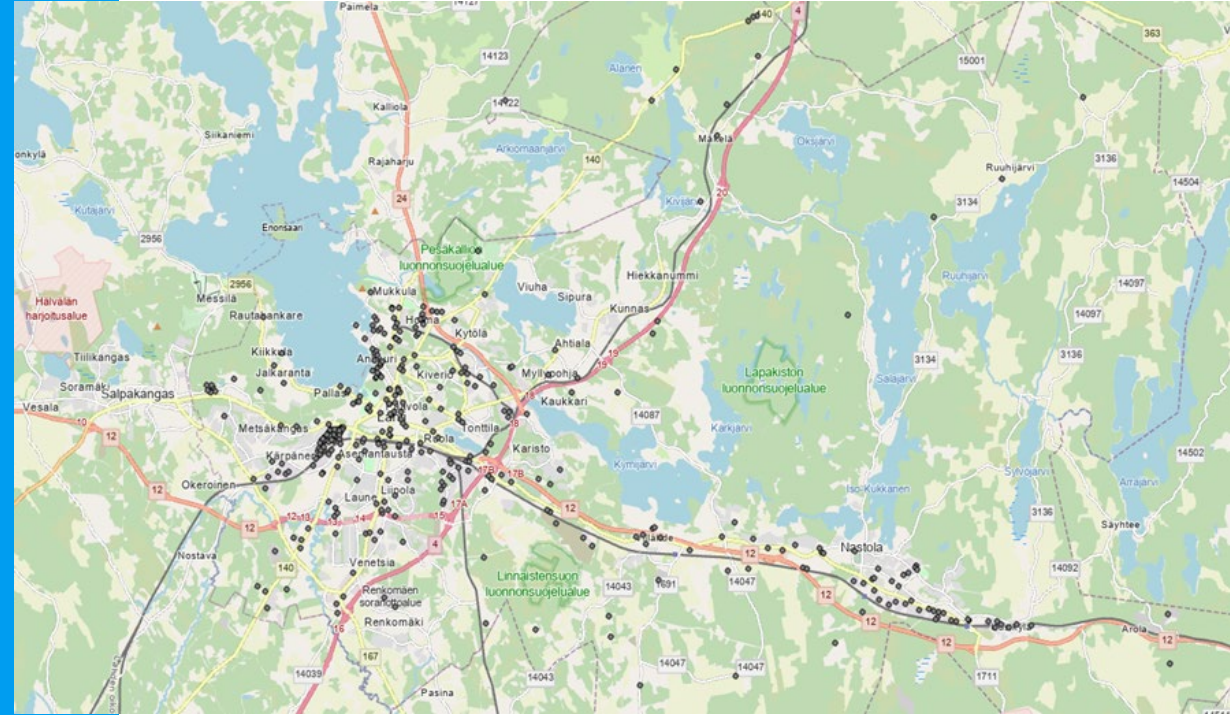
- Marapotentialit
- Kaupunginosapuuistojen MARA-potentiaali**
- ei rakennettu
- rakennettu
- Meluvalliehdotukset MARA-potentiaali



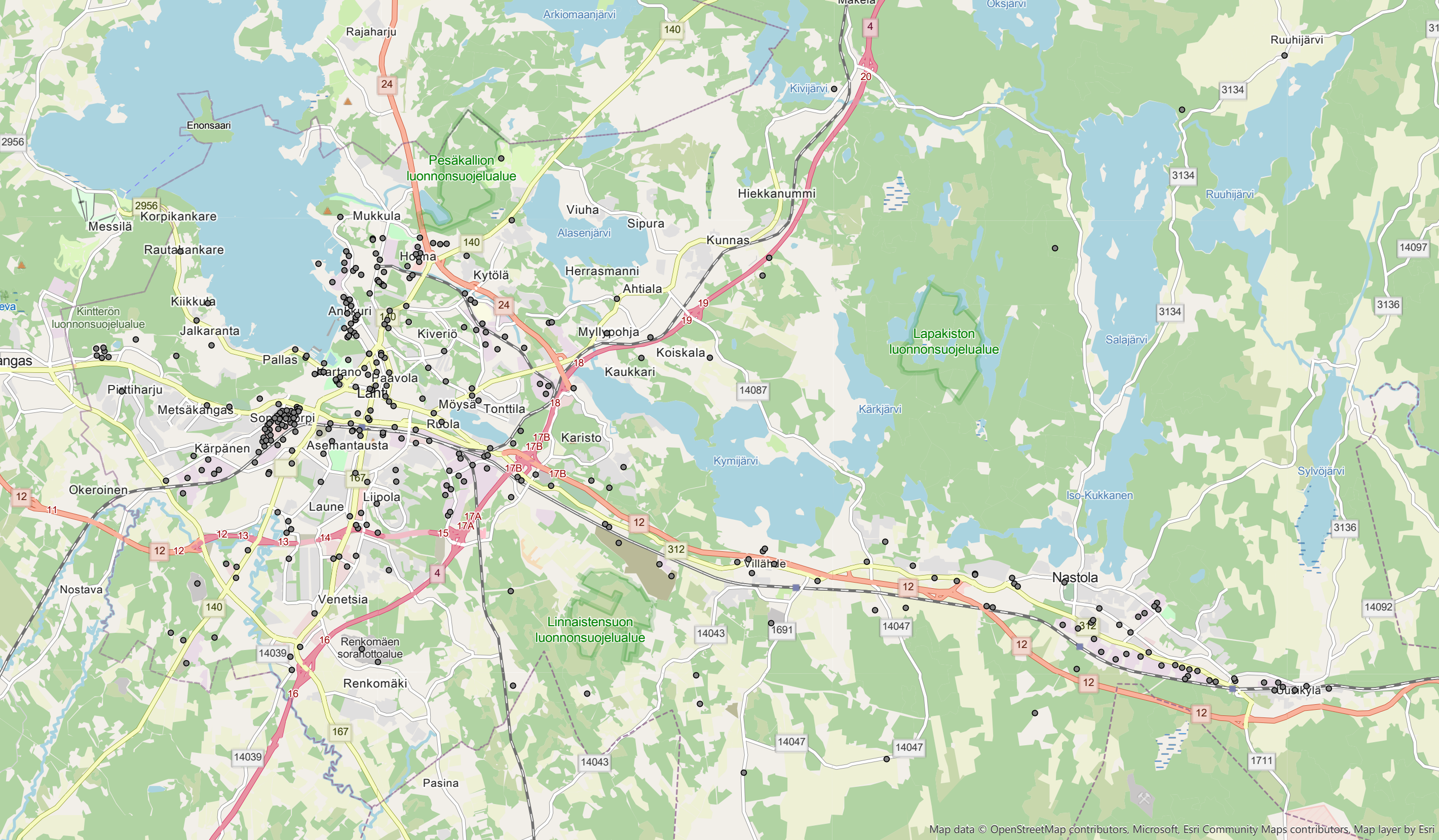
Pilaantuneiden maa-alueiden selvitystarve

Työvaiheet ja menetelmät

- Pilaantuneiden maa-alueiden tarkastelussa käytettiin lähtötietoina Ympäristöhallinnon Matti-rekisteritietoja. Valtakunnallinen Maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI) on maankäytön suunnittelua ja rakennusvalvontaa helpottava valtakunnallinen tietojärjestelmä, johon on koottu tietoja alueista, joiden maaperään on voinut päästä haitallisia aineita tai joiden tilaa on selvitetty tai jotka on jo puhdistettu (Lähde: ymparisto.fi)
- Kartalle siirretyt kohteet on saatu pyytämällä kohteet Hämeen ELY-keskukselta koordinaatteina
- MATTI-rekisteritietojen lisäksi tutkittiin olemassa olevia kaavakarttoja sekä kaupungin karttapalvelun tarjoamia vanhoja ilmakuvia. Tarkastelulla pyrittiin löytämään vanhoja teollisuuskohteita, joita ei ole merkitty Matti-rekisteriin.
- Arvioitiin SAA-merkinnän tarvetta kaavan osalta, ja arvioinnin tulos on esitetty seuraavalla sivulla.



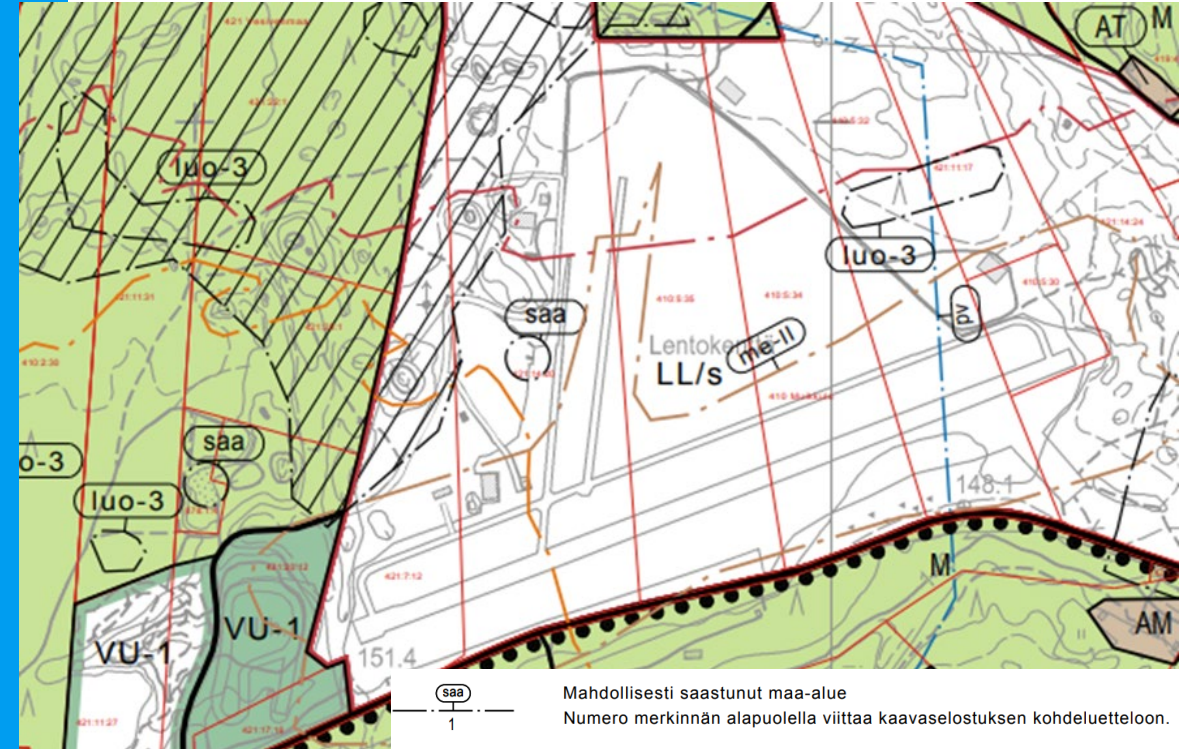
Kuva: MATTI-rekisterikohteet kartalla / Lahden alueella



Pilaantuneiden maa-alueiden selvitystarve

Tulokset

- MATTI-rekisterikohteita tunnistettiin 368 kpl Lahden alueella.
- Kohteet ovat joko toiminnassa olevia tai toimintansa lopettaneita, lisäksi osa kohteista on kunnostettuja ja osa kunnostamattomia. Matti-rekisteritietoja tulkittaessa tulee huomioida, että jo kunnostettuun kohteeseenkin on voinut jäädä haitta-aineista aiheutuvia maankäyttörajoitteita.
- Tarkemmat tiedot saadaan alueelliselta ELY-keskukselta. Kohdekohtaiset tiedot tulee tarkistaa asemakaavavaiheessa/muun tarkemman suunnittelun yhteydessä.
- "SAA" kaavamerkintä kaavamääräyksineen merkitään lähtökohtaisesti kaavaan alueille, joissa "alueen toiminnasta johtuen voi olla pilaantunutta maa-ainesta". Kaavamääräyksessä voidaan mainita esim., että "suunniteltaessa alueelle rakentamista, tulee maaperän pilaantuneisuus selvittää ja tarvittaessa kunnostaa".
- Kartta-/ilmakuvatarkastelun perusteella Lahden kaupungin alueella sijaitsevat teollisuuskohteet ovat kattavasti Matti-rekisterissä. Vanhoista kaavakartoista tai ilmakuvista ei löydetty teollisuuskohteita, joilla ei ole Matti rekisterimerkintää tai joita ei olisi otettu uuteen maankäyttöön.
- Edellä mainittu tarkastelu ja kaavoituksen yhdenvertaisuusperiaate huomioiden esitämme, että Saa-merkintä asetetaan alueille, joilla on ympäristöhallinnon MATTI-rekisterissä olevia kohteita.

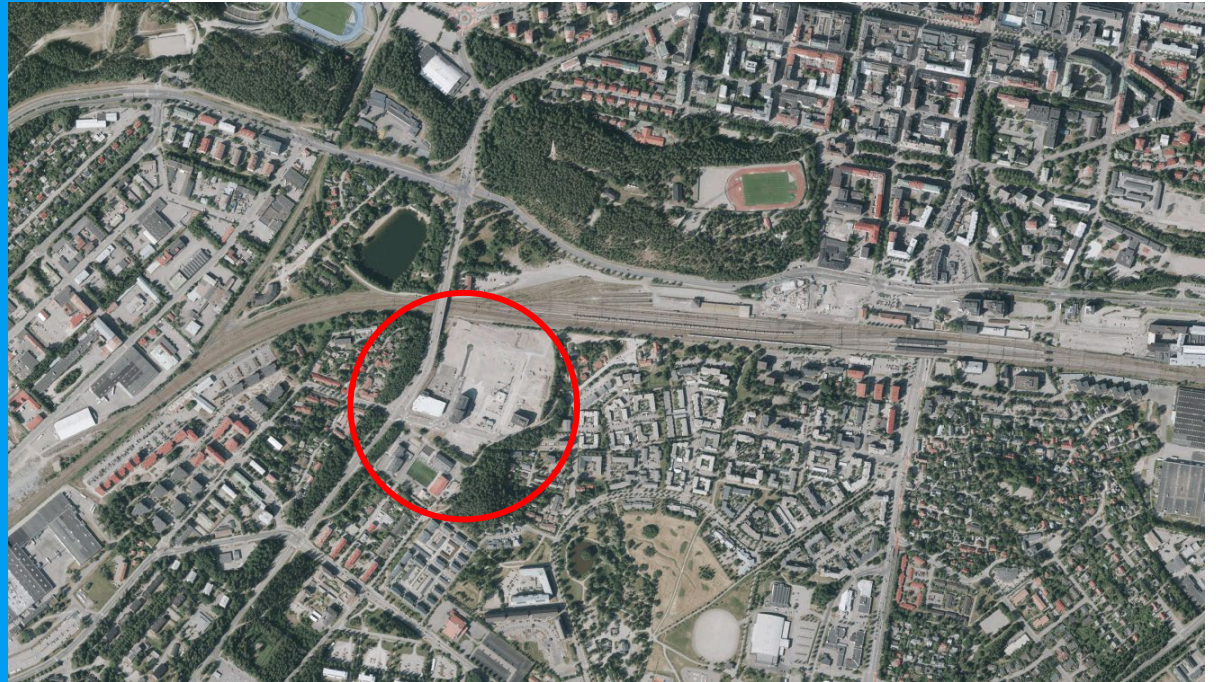


Kuva: esimerkki "saa" merkinnän käyttämisestä Vesivehmaan osayleiskaavassa

Maankäytön muutosalueiden tunnistaminen

Työvaiheet ja menetelmät

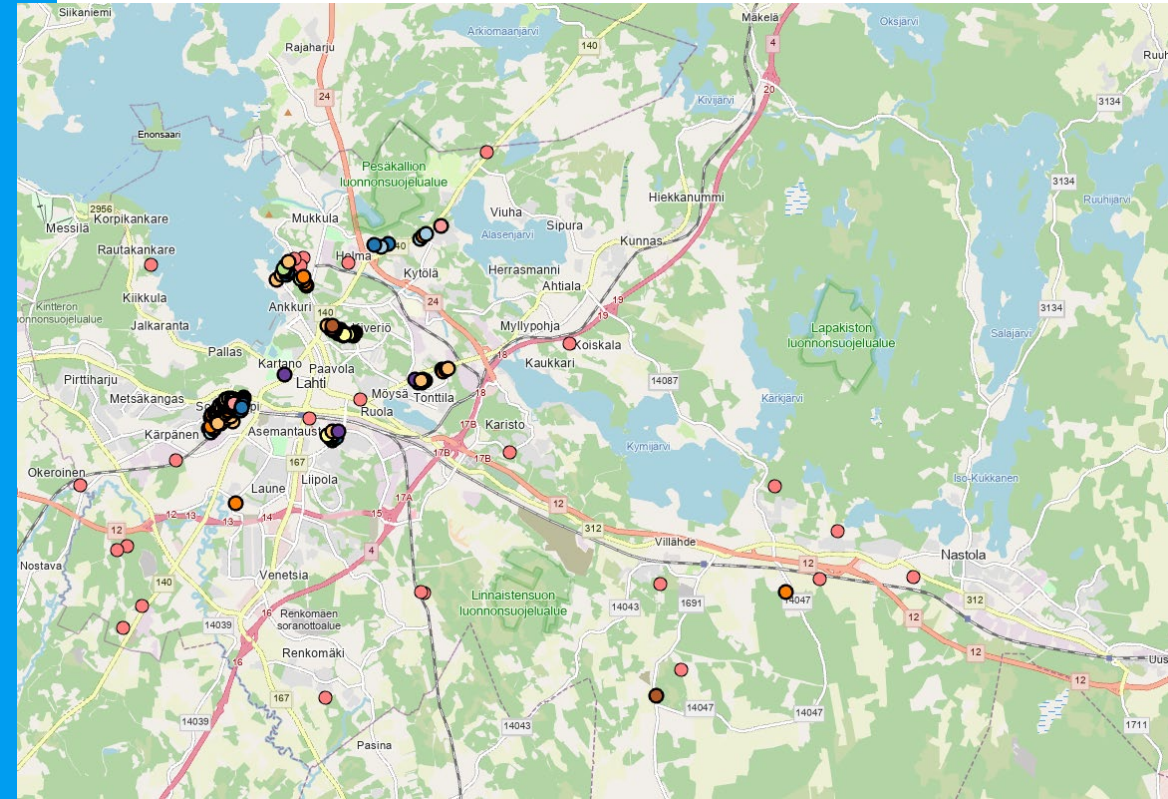
- Tarkasteltiin yleiskaavaehdotuksen ja nykyisen kaavan välisiä ristiriitoja, sekä verrattiin ristiriitaisia alueita heinäkuun 2021 ilmapuvaan. Tarkastelu tehtiin kortteli-/aluekohtaisesti.
- Mahdollista kiinteistökehitys-/muutostarvetta omaavat rakennukset osoitettiin teemakartalle maankäytön muutosalueiksi tunnistetuilta alueilta.
- Mahdollista hyödyntämiseen kelpaavaa purkumateriaalia, kuten esim. MARA ilmoituksella hyödynnettävissä olevaa betonia, arvioitiin syntyvän alueilla, joilla olemassa oleva maankäyttö ei vastaa alueen suunniteltua käyttötarkoitusta. Tällaisia maankäytön muutosalueita ovat mm. teollisuusalueet, joihin yleiskaavassa on suunniteltu asuinrakentamista.
- Kiertotalouden teemakartalle lisättiin myös Lahden kaupungin jo tiedossa olevat purkukohteet, Tilakeskuksen määrittelemiä vastaavia tietoja ei ollut selvitystyön yhteydessä saatavilla.
- Näiltä alueita voidaan olettaa tulevan hyötykäytettävää purkumateriaalia maankäytön muuttuessa.



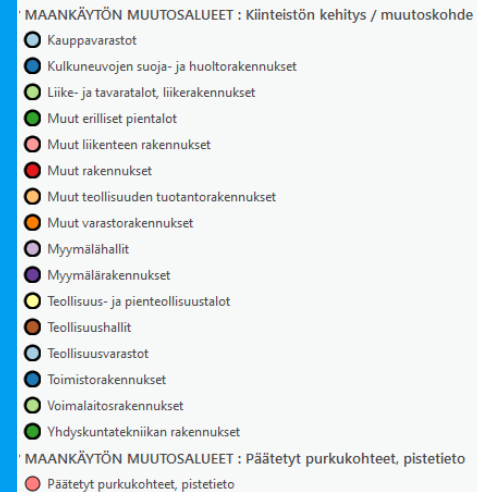
Kuva: Lahden kaupungin ilmapuva, heinäkuu 2021. Kuvassa keskellä entinen Starkin alue, jossa toiminnot purettu ja alue muuttumassa asuinaluekäyttöön (lähde: <https://kartta.lahti.fi/ims>)

Maankäytön muutosalueiden tunnistaminen tulokset

- Mahdollisia maankäytön muutosalueita tunnistettiin 16 kappaletta.
- Lahden kaupungin lähtötiedoksi lähettämiä jo päätettyjä purkukohteita Lahden sekä Nastolan taajaman alueilta osoitettiin kiertotalouden teemakartalle 27 kpl.
- Mahdollisia kiinteistökehitys-/muutospotentiaalia omaavia rakennuksia tunnistettiin maankäytön muutosalueilta 159 kpl.



Karttaote: Kaavoituksen muutosalueet sekä Lahden kaupungin päätetyt purkukohteet

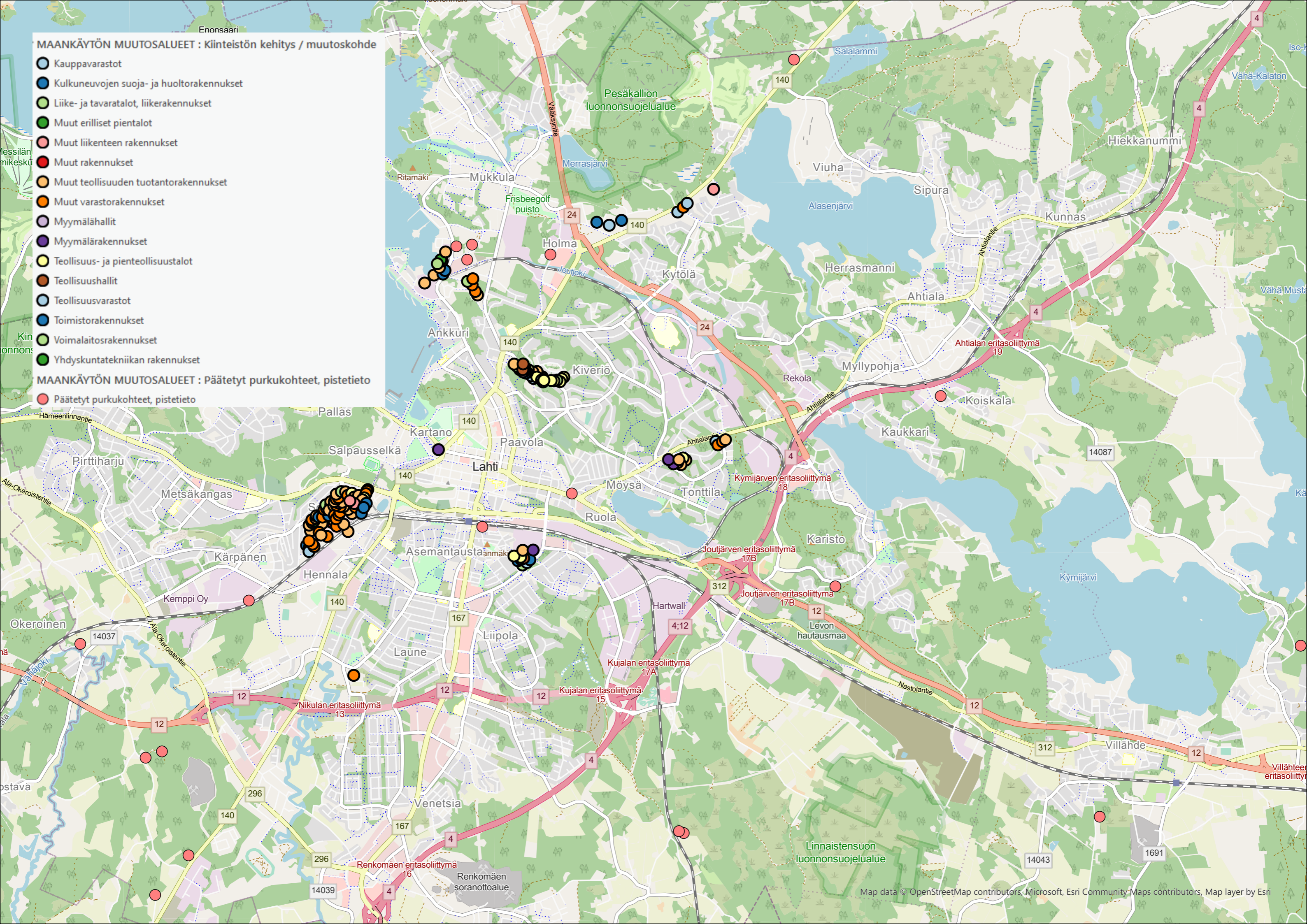


MAANKÄYTÖN MUUTOSALUEET : Kiinteistön kehitys / muutoskohde

- Kauppavarastot
- Kulkuneuvojen suoja- ja huoltorakennukset
- Liike- ja tavaratalot, liikerakennukset
- Muut erilliset pientalot
- Muut liikenteen rakennukset
- Muut rakennukset
- Muut teollisuuden tuotantorakennukset
- Muut varastorakennukset
- Myymälähallit
- Myymälärakennukset
- Teollisuus- ja pienteollisuustalot
- Teollisuushallit
- Teollisuusvarastot
- Toimistorakennukset
- Voimalaitosrakennukset
- Yhdyskuntatekniikan rakennukset

MAANKÄYTÖN MUUTOSALUEET : Päätetyt purkukohteet, pistetieto

- Päätetyt purkukohteet, pistetieto



TULOKSET

1. Ympäristöhallinnon MATTI-rekisterissä on Lahden kaupungin alueella kaikkiaan 368 kohdetta.
2. Mahdollisia ylijäämämaan hyötykäyttökohteita tunnistettiin seuraavasti:
 - Osatehtävän 1 lähtötietomateriaalissa määritellyt uudisrakentamiseen suunnitellut alueet, 86 kpl, joiden potentiaalia ylijäämämaiden hyötykäyttöön voidaan vertailla erillisen taulukon avulla
 - Kaupunginosapuistoja, joissa maanmuokkausmahdollisuuksia yhteensä 24 kpl kappaletta
 - Karttatarkastelun perusteella tunnistettuja mahdollisia maisemavalleille soveltuvia alueita (esim. teollisuus- ja asuinalueiden rajapintoihin) 3 kpl
 - Mahdollisia tarkoituksenmukaisia meluvallien sijoitusalueita (tunnistettu eri selvitysten pohjalta sekä tutkimalla tulevaisuudessa rakennettavaksi suunniteltuja, vielä rakentumattomia alueita) 23 kpl
 - Suojaviheralueet (joissa kaavoituksen suunnitteluohjeissa merkintä "alueen suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon viheralueen (osan) merkitys suojaviheralueena") sekä lisäksi ajantasa-asemakaavasta kaavamerkinnällä EV olevia alueita, joissa ei karttatarkastelun mukaan metsä- tai vastaavia alueita, yhteensä 108 kpl
1. Maankäytön muutosalueita, joissa yleiskaavaehdotus ei vastaa alueen nykyistä käyttöä, yhteensä 16 kpl
2. Lahden kaupungin jo päätettyjä purkukohteita 27 kpl, mahdollisia kiinteistökehitys-/muutosrakennuksia 159 kpl
3. MARA-hyötykäyttöpotentiaalia sisältävät alueet, 177 kpl, sisältäen seuraavia alueita:
 - rakentumattomia uusia alueita (OT1)
 - tukitoiminta-alueet (OT2)
 - kierrätyselinkeinoalueet (OT5)

Sekä lisäksi muita vielä rakentumattomia tie- ja katualueita sekä kenttärakenteita, joiden sopivuutta hyötykäyttöön voidaan arvioida tapauskohtaisesti

LÄHTEET

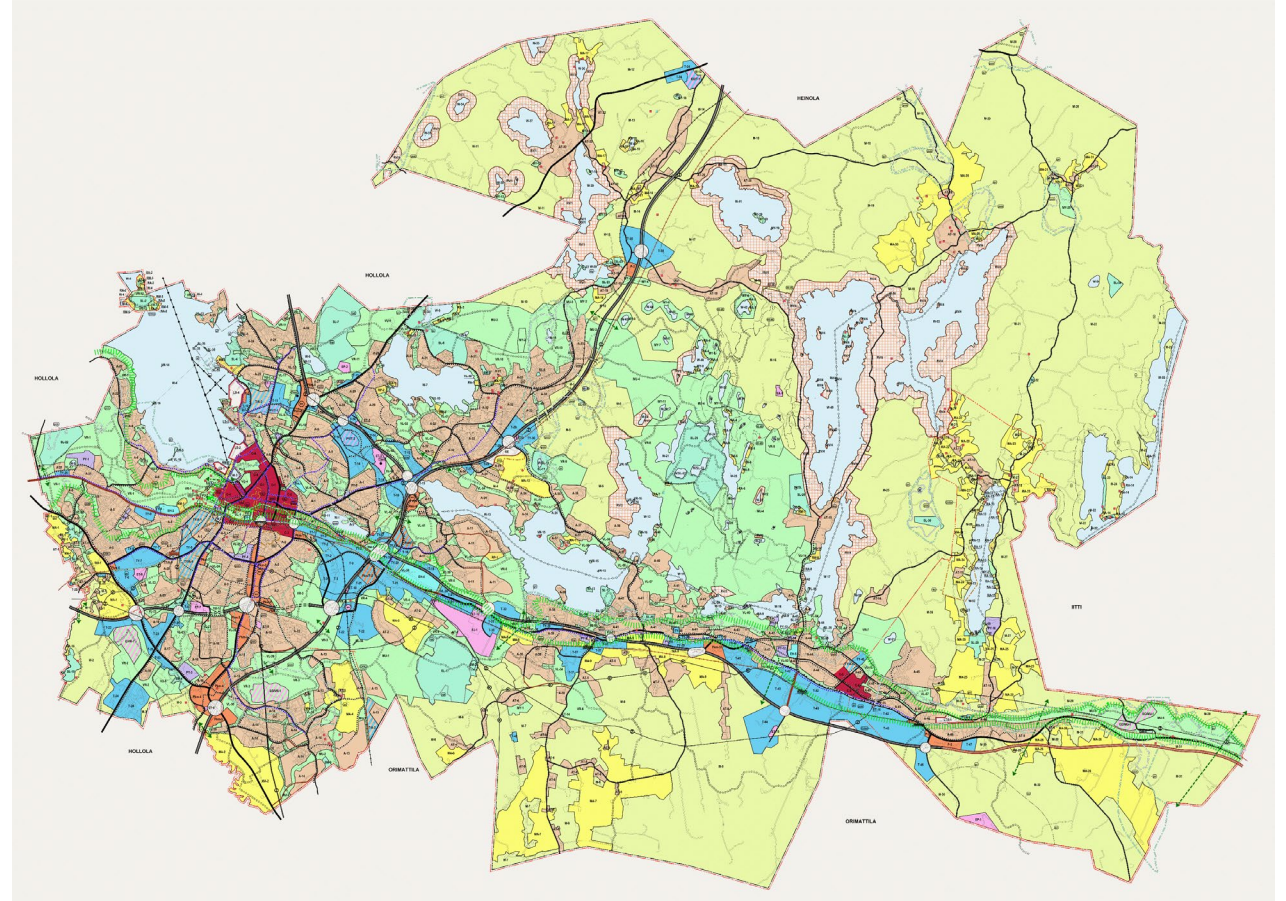
- Lahden kaupungin karttapalvelu
- Lahden kaupungin selvitykset
 - Lahden ekologinen verkosto 2017
 - Lahden hiljaisten alueiden kartoitus 2018
 - Lahden virkistysalueverkoston yleissuunnitelma 2020
 - Lahden elinkeinoelämän alueet 2020
 - Päätetyt purkukohteet tammikuu 2022
- Lahden kaupungin meluselvitys 2017 ja meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018
- Liikenneviraston maanteiden ja rautateiden meluselvitys 2017
- Liikenneviraston meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2023
- Karpalo –karttapalvelu ja MATTI-rekisteritiedot
- Päijät-Hämeen ekologisen verkoston päivitys 2013
- Päijät-Hämeen viherverkostotarkastelu 2021
- Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakennuksessa, 843/2007 ja soveltamisohje
- Muiden hankkeen osatehtävien tuottamaa tietoa, kuten massatasapaino
- Kartta-aineistoja:
 - Museoviraston muinaisjäännös- ja perintökohteet
 - Arvokkaat maisema-alueet
 - Pohjavesialueet
 - Kaupungin maaomistus
 - EVIRAn peltolohkorekisteri
 - Y-203 yleiskaavaluonnos

Lahden yleiskaavan kiertotalousteeman selvitykset

Osatehtävä 4 Uusiutuvien energialähteiden sijaintipaikkaselvitys/kartoitus

Johdanto

- Työn tavoitteena on selvittää Lahden kaupungin alueen teollisen kokoluokan uusiutuvan energian järjestelmien sijoittamismahdollisuuksia teknisestä näkökulmasta. Uusiutuvan energian järjestelmillä tarkoitetaan tässä muun muassa geotermistä energiaa, lämmön kausivarastointia sekä maastoon sijoitettavaa aurinkoenergiaa.
- Aurinkoenergian osalta keskityttiin aurinkopaneeleihin, sillä ne näyttäytyvät potentiaalisimmilta teknologialta aurinkoenergian hyödyntämiseen. Muita aurinkoenergian muotoja on esimerkiksi keskitetyt aurinkovoimalat (CSP).
- Työssä määritellään teknologien sijoittamiseen liittyvät rajoittavat ja edistävät tekijät.
- Työ toteutettiin hyödyntämällä paikkatietoaineistoa, josta rajattiin teknologioille soveltuvia alueita.



Lahden yleiskaava 2030 ehdotus

Maaperusteiset aurinkovoimalat

- Aurinkovoimalla tarkoitetaan aurinkosähkön tuotantoa aurinkopaneeleilla.
- Maaperusteiset paneelit vaativat alleen paalut, tukipilarit tai jalustan, joiden mallin valinta riippuu alustan geoteknisistä ominaisuuksista ja maaperän laadusta. Maaperustaisia aurinkopaneelijärjestelmiä voitaisiin integroida mahdollisuuksien mukaan myös esimerkiksi meluvalleihin tai muihin muuten hyödyntämättömiin maa-alueisiin. Tämä vaatii kuitenkin tarkempaa tapauskohtaista selvitystä esimerkiksi maan kantavuuteen liittyen.
- Maanvaraisten perustusten koko mitoitetaan yleensä tuulikuorman aiheuttaman kaatavan momentin perusteella. Tukirakenteena paalut voidaan upottaa maahan ja pilarit istuttaa betonilaattaan. On myös mahdollista hyödyntää painotettua betoni- tai teräsperustusta (ballast foundation), joka ei vaadi maapohjan läpäisemistä. Pehmeiden maakerrosten alueella voidaan tarvita massanvaihtojen tekemistä parantamaan pohjamaan kantavuutta ja estämään painumia.

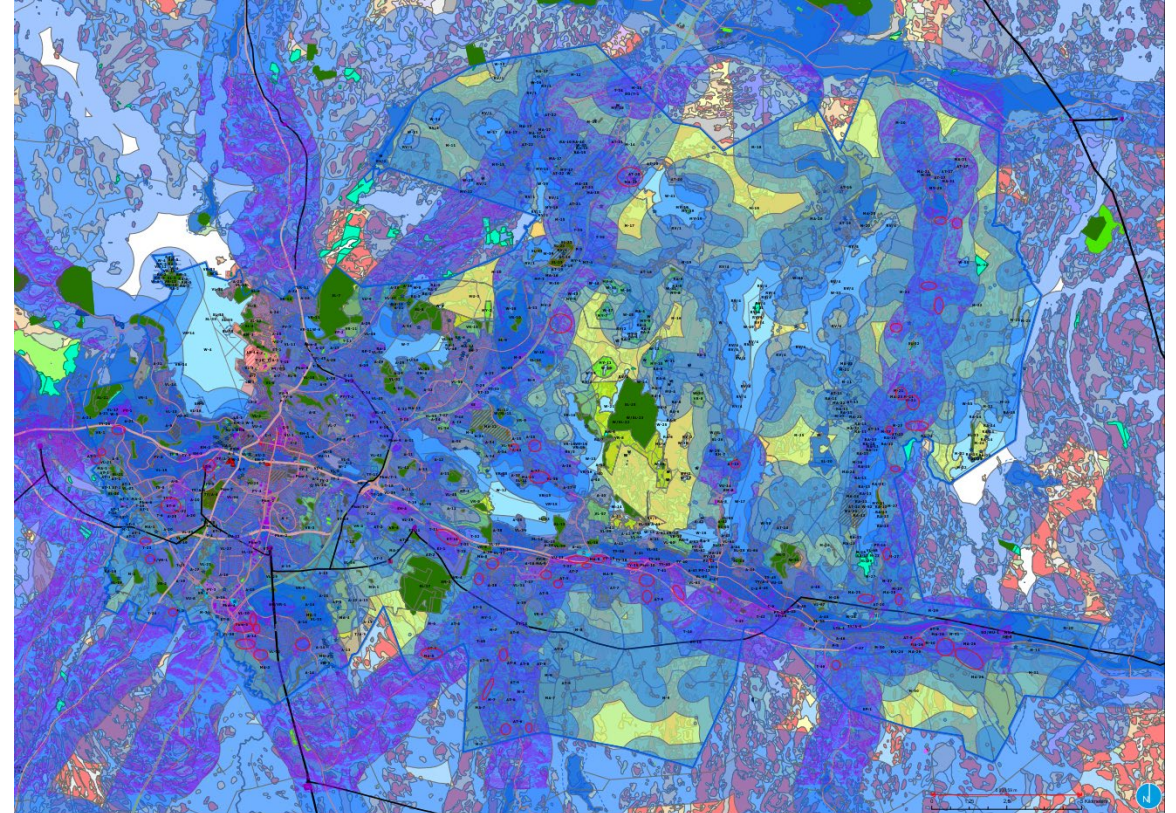


Aurinkovoiman tuotannon reunaehdot ja tuotantoon soveltuvat alueet

- Aurinkosähkön tuotantoaluetta valittaessa tulee ottaa huomioon sääolosuhteet (auringon säteily määrä, tuulisuus), maaston vaikutukset asennukseen sekä etäisyys liittymiskapasiteetiltaan soveltuvan verkkoliityntäpisteeseen ja hyvä tiestö.
- Paneeleille kohdistuvaan säteily määrään vaikuttaa alueen sijainti sekä varjostukset esimerkiksi puustosta. Tuulisuus vaikuttaa paneeleille vaadittavaan maa-asennusten määrään.
- Maaston tulisi olla yhtenäinen, pinnanmuodoltaan tasainen ja rakentamiseen soveltuva maasto. Maapohjan tulisi olla helposti perustettavissa olevaa esimerkiksi hiekkapohjainen tai muu kantava maa, johon voi helposti upottaa rakenteita.
- Aurinkovoimalat eivät vaadi vesi- tai viemärijohtoja.

Aurinkovoimaloiden sijoituskriteerit Lahden alueella

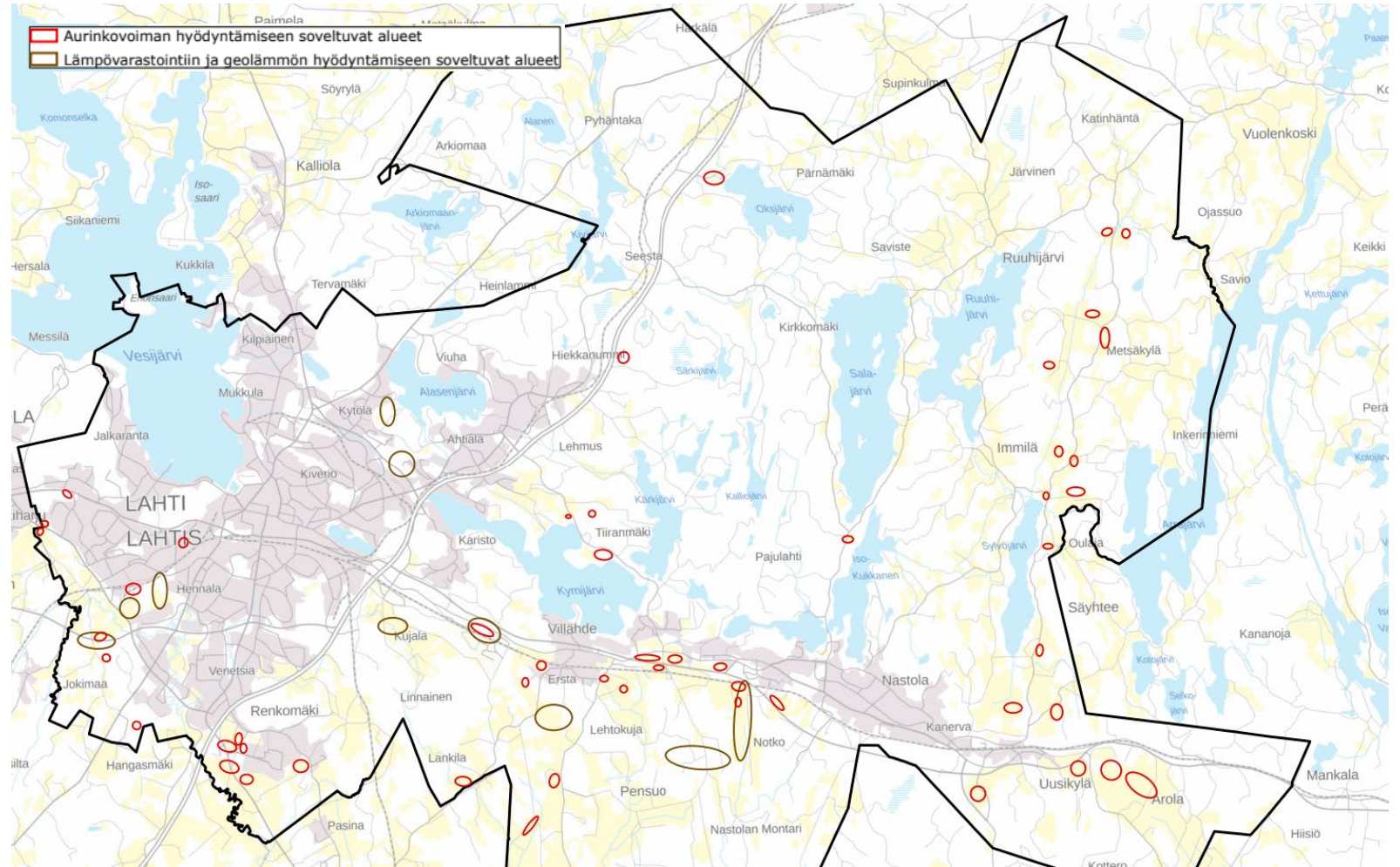
- Alueelta on selvitetty paikkatietopohjaisesti teollisen kokoluokan maastoon sijoitettavien aurinkovoimaloille soveltuvia alueita seuraavilla kriteereillä:
 - Maa-alueen yhtenäinen koko vähintään 0.5 ha, joka vastaa noin 500 kWp aurinkovoimalan aluetta
 - Sähkölinjojen (20 kv, 110 kv) ja sähköasemien läheisyys 1 km säteellä
 - Lähin tiestö 1 km säteellä
 - Kiinteistöistä vähintään 50 m etäisyydellä
 - Kulttuurihistorialliset ja suojellut alueet rajattu pois
 - Maaston kaltevuus maksimissaan 15-astetta, pohjoiseen kaltevat alueet rajattu pois.



Kuva paikkatietoanalyysistä Lahden keskustan alueelta

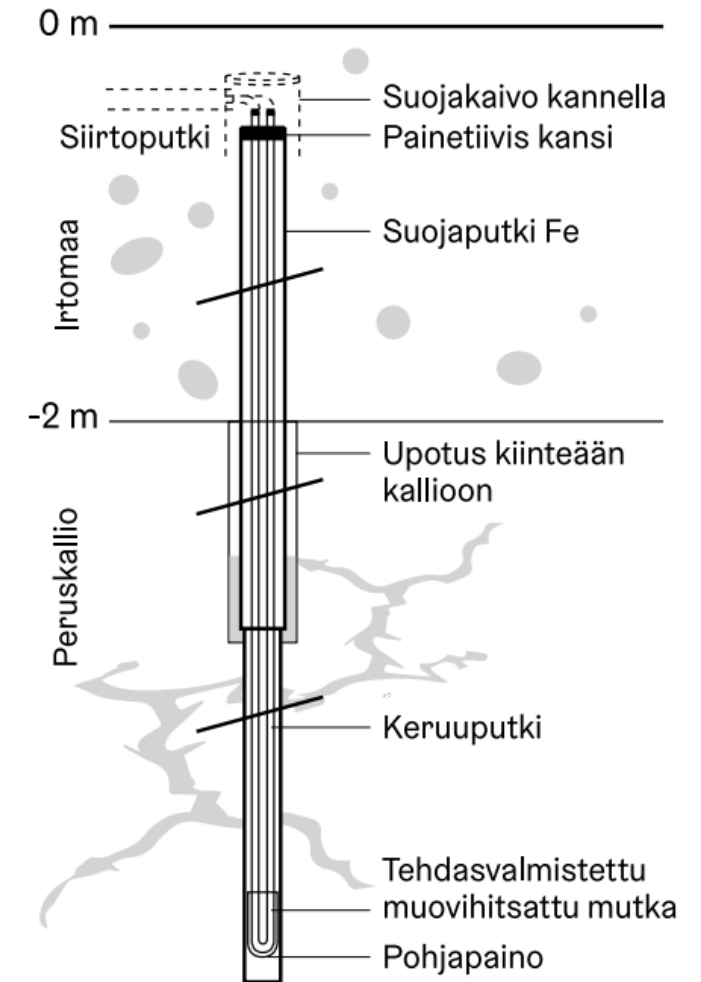
Aurinkovoimaloille tunnistettuja potentiaalisia alueita

- Aurinkovoimalle on tunnistettu useita alueita Lahden kaupungin alueelta.
- Alueet vaihtelevat kokoluokaltaan sekä maasto-ominaisuuksiltaan.
- Alueita on pyritty valitsemaan siten, että metsäisiä alueita on jätetty pois ja painotettu aukeita alueita. Näistä useat ovat tällä hetkellä peltoja.
- Paikkatietomenetelmällä ei nouse esiin teiden ja isojen liittymien lähistöllä olevat alueet, joita voisi hyödyntää aurinkovoimaloille.
- Aurinkovoimalle soveltuvia alueita löydettiin noin 40 (merkattu punaisella kartalle).



Geolämpö

- Geolämmöstä puhuttaessa tarkoitetaan kaivoja, joiden syvyys vaihtelee 300 m – yli 6 km. Käytännössä puhutaan geotermisestä energiasta kun syvyys on yli 1 km.
 - Tavanomainen maalämpökaivo: Syvyys noin 300 m
 - Keskisyvä geoterminen kaivo: Syvyys 1-2 km
 - Syvä geoterminen kaivo: Syvyys > 6 km
- Lämmöntuotanto perustuu käytännössä kylmän veden syöttämiseen kaivojen kautta maahan, josta lämmennyt vesi tulee ylös ja syötetään lämpöpumpulle.
- Yleisesti voidaan todeta että maaperän syvyys ennen kalliota olisi hyvä olla maksimissaan 30 metriä. Kaivon sijainti olisi hyvä olla myös lähellä keskijännitesähköverkkoa tarvittavan sähkötehon saamiseksi.
- Keskisyvien ja syvien geokaivojen sijoitus on haastavaa ilman tarkempaa tutkimustietoa. Maaperän tuntemus pitäisi ylettyä halutulle syvyydelle asti, jotta voidaan varmasti todeta alueen kelpoisuus kaivoille.
- Etenkin syvien geokaivojen osalta tulisi toteuttaa seisminen tutkimus, jossa kalliorakennetta voidaan syväluodata ja siten selvittää maaperän soveltuvuutta geokaivoa varten.
- Maaperä voi vaikuttaa alustavien tutkimuksien mukaan soveltuvalta, mutta kalliosta voi löytyä ruhjeisuutta tai ns. savilinsi, joka estää kaivon syvemmän poraamisen. Esimerkkejä näistä on valitettavan useita nykyisissä keskisyvien kaivojen hankkeissa.



Kuva Perinteisen maalämpökaivon poikkileikkauskuva

Maalämpökaivojen erot

Tavanomainen maalämpökaivo

- Vakiintunut teknologia
- Kaivojen etäisyys 15-20 m
- Syvyys 300 m
- Lämpöä 30 MWh/vuosi
- Soveltuu eri kokoluokan taloille pientaloista suurempiin riippuen määrästä

Keskisyvä geoterminen kaivo

- Useita pilotteja Suomessa
- Kaivojen etäisyys ~25 m
- Syvyys 1001-3000 m
- Lämpöä 1000 MWh/vuosi
- Soveltuu korttelikokoluokkaan

Syvä geoterminen kaivo (EGS-laitos)

- Yksi pilotti Suomessa (ei vielä toiminnassa)
- Laitos tarvitsee kaksi kaivoa
- Syvyys >6000 m
- Lämpöä arvioitu 300 000 MWh/vuosi
- Soveltuu keskiverto kaupunginosakokoluokkaan

1km <10 °C			
2km 15 – 20 °C			
3km 40 – 60 °C	_____		
4km			
5km 60 – 90 °C			

Tulevaisuudessa tekniikan kehittyessä on todennäköisesti myös kustannustehokasta tehdä kaivosyvyyskäyttöä edellä mainittujen syvyyksien välillä. Näin voidaan hankekohtaisesti arvioida kuinka monta ja minkä syvyyksiä kaivoja mahtuu ja on optimaalista rakentaa.

Geotermisen energian kriteeristöt

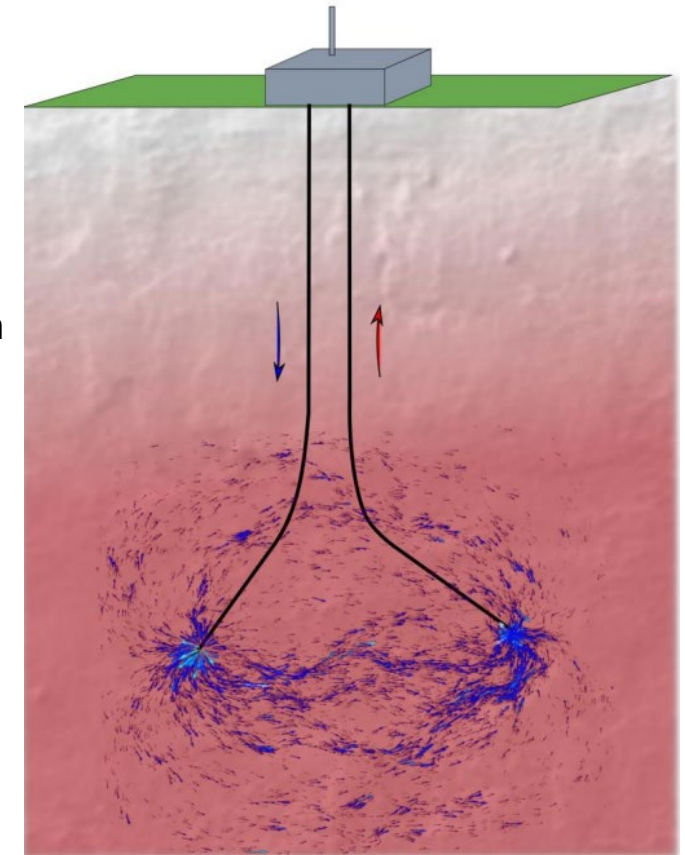
- Maalämpö liitetään aina lämpöpumppujärjestelmään, joka kiinteistökohtaisissa järjestelmissä vie tilaa luokkaa 50-100 m² kiinteistöstä.
- Maalämpökaivoja sekä keskisyviä kaivoja voidaan sijoittaa kiinteistön tonteille. Keskisyviä kaivoja voidaan sijoittaa tarpeen vaatiessa jopa noin 5 metrin päähän kiinteistöistä. Maalämmön sijoittamisesta kiinteistölle on määrätty tarkemmin Lahden rakennusjärjestyksessä (Lahden kaupunki, 2013).
- Syvät geotermiset kaivot vaativat enemmän tilaa. Tilantarve koostuu vaadittavasta laitoksesta jolla lämpöä jalostetaan kaukolämpöverkkoon sekä porausvaiheessa porauskalustolle. Kun hahmotellaan minne laitoksia voisi sijoittaa, käytettiin seuraavia kriteerejä:
 - Tilantarve luokkaa 0.5 ha
 - Alle 1 km kaukolämpö- ja sähköverkosta
 - Luonnonsuojelualueet ja pohjavesialueet rajattu pois
 - Kulttuurihistorialliset ja suojellut alueet rajattu pois



Kuva: Variston geotermisen lämpölaitoksen työmaa. [Lähde](#)

Geotermisen energian potentiaali suhteessa bioenergiaan

- Vähähiilistä lämmöntuotantoa voidaan tehdä monin keinoin kuten hyödyntämällä bioenergiaa (puupohjaisia polttoaineita), lämpöpumppuja käyttäen lämmönlähteinä maata, ilmaa, vettä tai hukkalämpöjä.
- Kaupunkitason lämmöntuotannossa biopolttoaineet ovat olleet vuosikymmeniä käytössä ja teknologia on hyvin vakiintunutta. Lämmöntuotanto perustuu polttoaineen polttamiseen, joka kaukolämpöverkon kautta siirretään kiinteistöille. Biopolttoaineen potentiaali tulevaisuudessa määräytyy kestävä polttoaineen saatavuuden mukaan.
- Geotermisen lämmöntuotannon osalta lämpöpumput ovat kehittyneet viimeisten vuosien aikana mahdollistaen yhä suurempien lämpötehojen tuottamisen.
- Haasteita on tuottanut syvien kaivojen poraus sekä veden johtaminen kallioperässä. Kaivojen porauksessa haasteita on tullut monessa syvien ja keskisyvien kaivojen kohteissa. Maa- ja kallioperän tutkimuksista huolimatta, porausvaiheessa on tullut yllätyksiä vastaan, jotka ovat estäneet tai vaikeuttaneet porausta. Haasteita on tullut muun muassa kovemmasta kivilajeista kun oletettu sekä ruhjevyöhykkeistä.
- Espoon Otaniemen syväkaivoprojektissa iso ongelma oli myös veden johtaminen kalliassa paluuputkeen. Tämä on yksi syy miksi Fortum irtaantui hankkeesta. (Fortum, 2022)
- Teknologia kuitenkin kehittyy ja alalle on tehty paljon investointia, joten tulevaisuudessa tilanne voi olla toisin. Tulevien vuosien aikana tullaan näkemään kehitystä monien pilottien osalta.
- Perinteinen maalämpö (300 m syvät kaivot) ovat selvästi kypsempää teknologiaa ja toimivat hyvin kiinteistö- ja korttelikokoluokassa.



Havainnekuva syväkaivon rakenteesta. Vesi johdetaan vapaasti kallioperän läpi paluuputkeen. (Seismologian laitos, 2019)

Lämpöenergian kausivarastointi

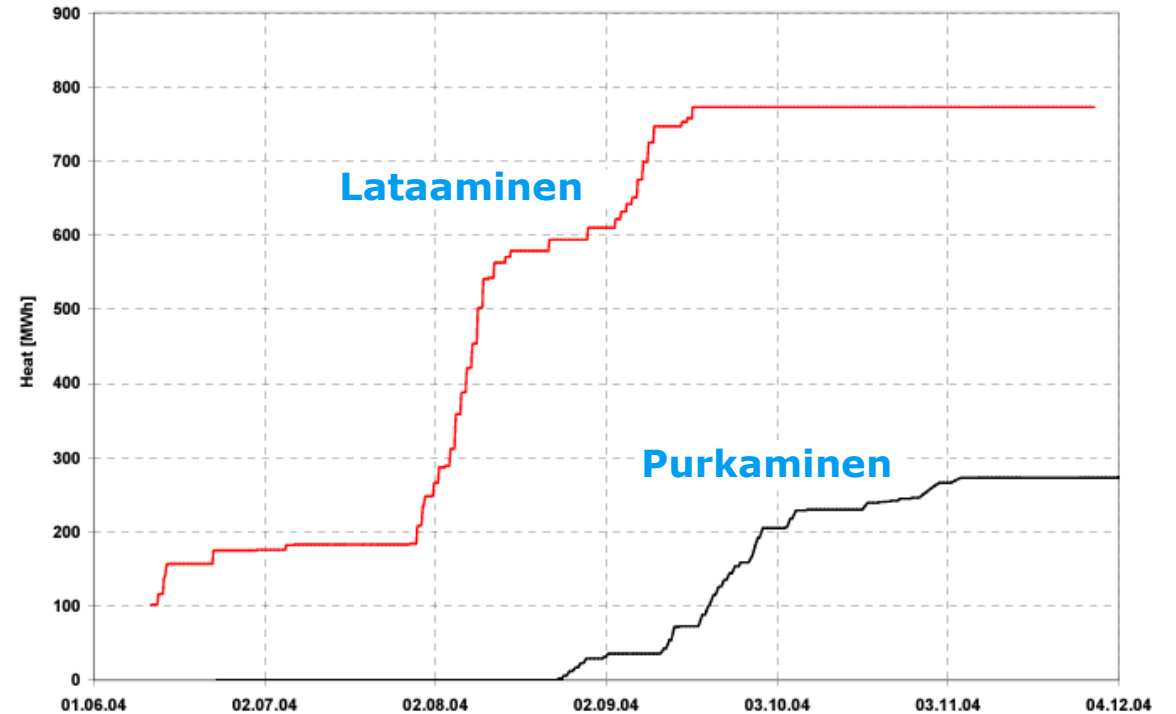
- Lämmön kausivarastointia voidaan tehdä siten että lämpöä varastoidaan veteen, jota säilötään esimerkiksi kuoppavarastona sekä säiliövarastona.
 - Maakuoppaan lämpöä voidaan varastoida jopa 90°C
 - Säiliövarastoissa on mahdollista paineistaa säiliö, jolloin veden lämpötilaa voidaan nostaa jopa 140°C . Säiliöratkaisua on suunnittelemassa tällä hetkellä esimerkiksi Vantaan energia. (Vantaan energia, 2021)
 - Mahdollisuus lämpöenergian nopeaan lataamiseen ja purkamiseen
- Vesi on ihanteellinen lämpöenergian varastointiin
 - suuren lämpökapasiteetin sekä
 - pystysuoran kerrostumismahdollisuuden vuoksi
- Maakuoppavarastossa altaan sivut ja pohja ovat tyypillisesti peitettyinä polymeerikerroksilla. Altaan päällä on kelluva peite, jonka eristys on polymeerikerrosten välissä.



Lämmön maakuoppakaushavarasto Toftlund, Tanska.
Tilavuus $85\,000\text{ m}^3$

PITKÄAIKAINEN LÄMPÖENERGIAN VARASTOINTI ESIMERKKIAJOTAPA

- Tässä esimerkki miten lämpövarastoa voi käyttää yhdessä aurinkolämpökentän kanssa.
- Lämpöä ladataan varastoon elo-lokakuun ajan aurinkolämmön ylimääräisen lämmöntuotannon takia.
- Varastoitua lämpöä hyödynnetään talvella purkamalla lämpövarastoa tässä tapauksessa kaukolämpöverkkoon.
 - Varastoidun energian lämpötilaa nostetaan lämpöpumpun avulla
- Varaston hyötysuhde noin 70%, eli noin 70% varastoidusta lämmöstä saadaan hyödynnettyä.



Lämpövaraston lataaminen ja purkaminen

PITKÄAIKAINEN LÄMPÖENERGIAN VARASTOINTI MAAKUOPASSA TAI SÄILIÖISSÄ



Hyödynnetään
hukkaenergia
lämmöntuotantoon



Varastoidaan kuumaa
vettä suuriin maakuoppiin
tai säiliöön



Vähentää fossiililla
polttoaineilla tuotettua
huipputehon tarvetta



Mahdollisuus hyödyntää
useita lämmönlähteitä

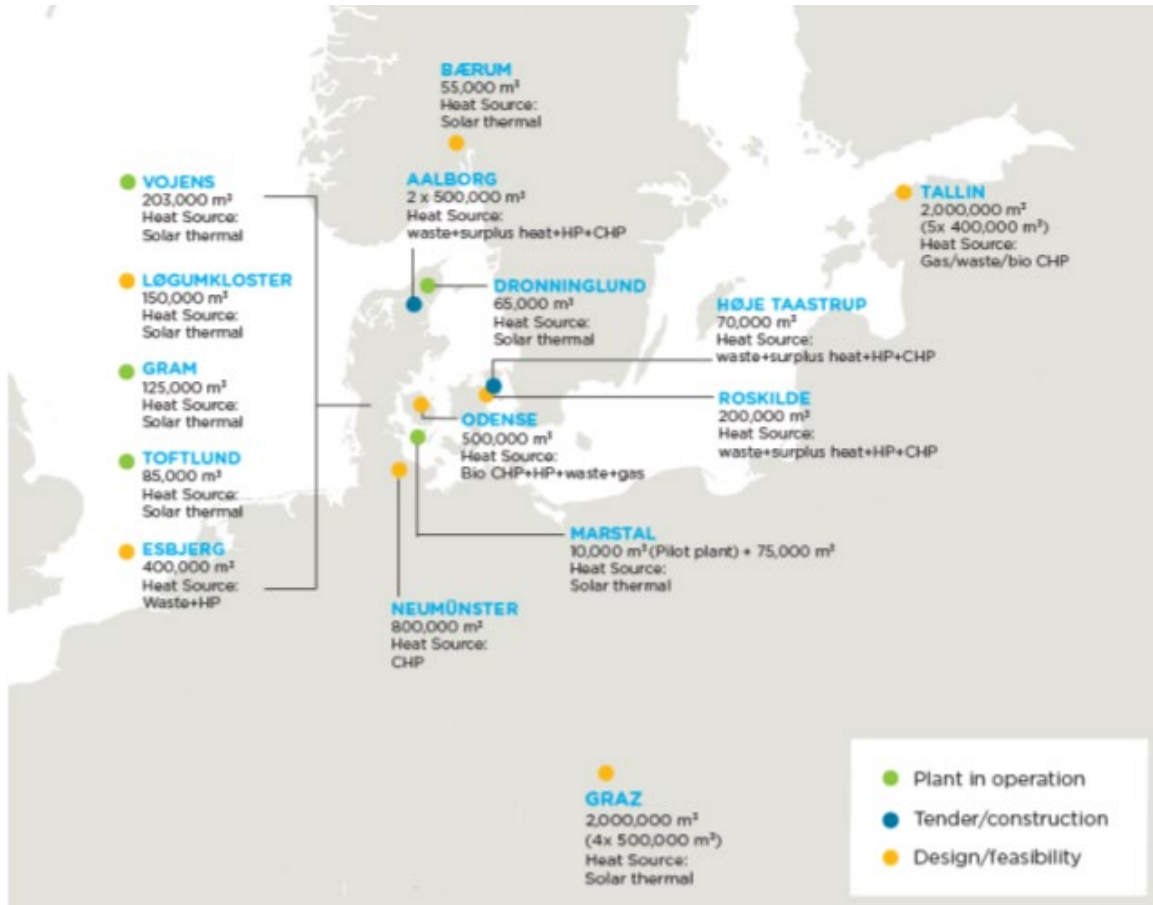


Mahdollisuus
lämpöenergian nopeaan
lataamiseen tai
purkamiseen



Tasaa lämmöntuotannon
vaihteluita

RAMBOLLIN REFERENSSIT



Toftlund – 85,000 m3 (2017)



Gram – 120,000 m3 (2015)



Dronninglund – 60,000 m3 (2014)



Marstal – 75,000 m3 (2012/2020)

Lämpövaraston tilantarpeet

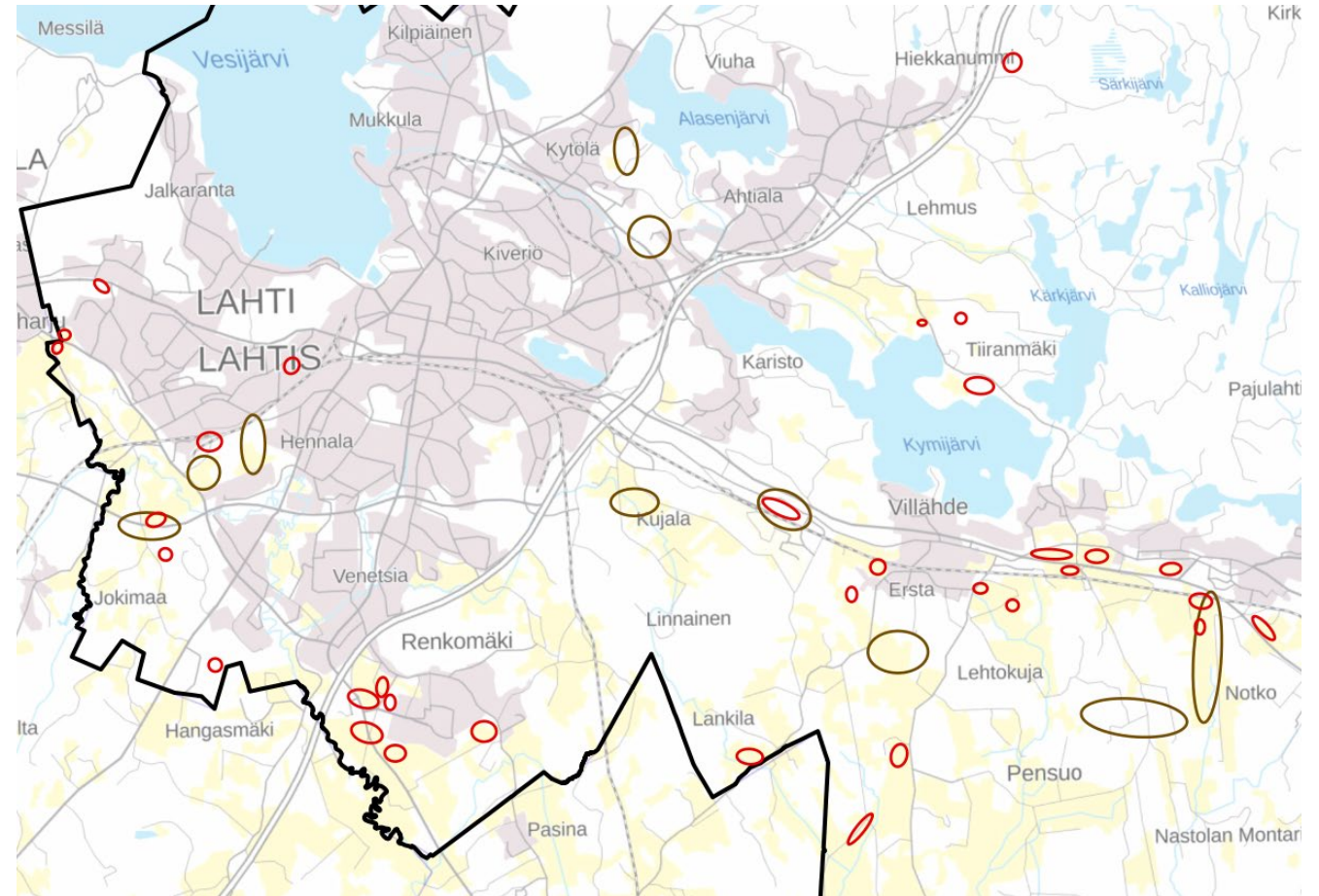
- Tilantarpeeseen vaikuttaa varastoitavan lämmön määrä (käytännössä veden määrä) sekä kuopan/säiliön muoto.
- Lämpöenergian kausivarastoinnin mitoituksen lähtökohtana voidaan pitää 10 000 m³:n tilavuustarvetta/ varastoitava 400 MWh, mikä pinta-alaltaan vastaa noin 1000 m²:n kokoista allasratkaisua. Tässä oletuksena että veden lämpötila on 90 °C.
- Lahdessa myytiin kaukolämpöä 1 040 GWh v. 2020. 10 000 m³ varasto vastaisi siis noin 0,04 % kaukolämmöntarpeesta.
- Tanskassa on kuitenkin monta yli 100 000 m³ varastoa joko käytössä tai suunnitteilla, jolloin päästään taas kokoluokkaa suurempiin lukuihin.
- Alueiden löytämiseen käytettiin seuraavia kriteerejä:
 - Tilantarve luokkaa 1 ha
 - Alle 1 km kaukolämpö- ja sähköverkosta
 - Rajataan pois luonnonsuojelualueet ja pohjavesialueet
 - Kulttuurihistorialliset ja suojellut alueet rajattu pois



Lämmön kausivarasto Vojens, Tanska.
Tilavuus 200 000 m³
Pinta-ala 30 000 m²
Aurinkolämmönkeräimiä 70 000 m²
Lämmönvarastointi 12 GWh

Geotermiselle energialle ja lämmön kausivarastoille tunnistettuja potentiaalisia alueita

- Geotermisen energian ja lämmön kausivarastoilla on hyvin samankaltaiset kriteerit alueiden rajaamiselle
- Yhteensä potentiaalisia alueita jatkoselvityksiä varten löydettiin 10 kappaletta.
- Alueiden rajaamisessa oletettiin minimietäisyys kaukolämpöverkosta noin 1 km.
- Tarkemmassa kannattavuustarkastelussa tulee kuitenkin ottaa huomioon kaukolämpöverkon ominaisuudet eli kuinka suuri on verkon kapasiteetti tietyissä kohdissa. Tämä vaatii kuitenkin tarkempaa selvitystä niin lämpövaraston ja geolämmön tuotantokapasiteetista sekä kaukolämmön verkon lämmönsiirtokapasiteetista.



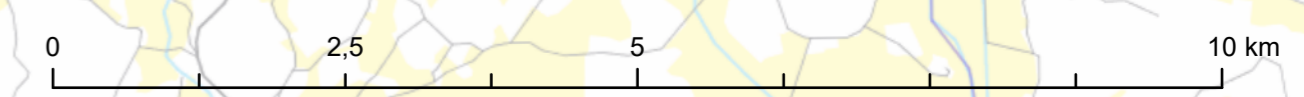
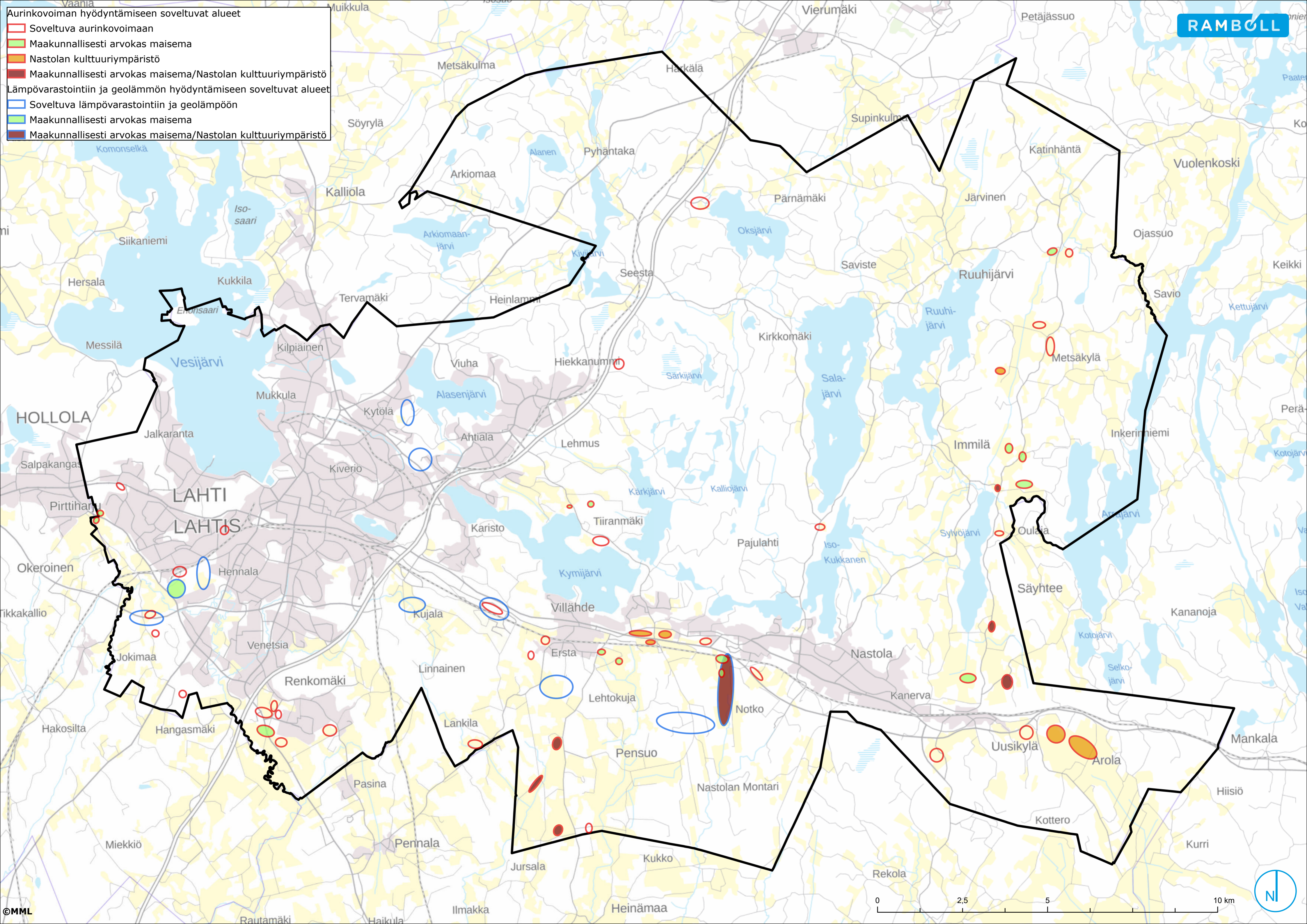
Geotermiselle energialle ja lämmön kausivarastolle soveltuvat alueet tummilla ympyröillä

Aurinkovoiman hyödyntämiseen soveltuvat alueet

- Soveltuva aurinkovoimaan
- Maakunnallisesti arvokas maisema
- Nastolan kulttuuriympäristö
- Maakunnallisesti arvokas maisema/Nastolan kulttuuriympäristö

Lämpövarastointiin ja geolämmön hyödyntämiseen soveltuvat alueet

- Soveltuva lämpövarastointiin ja geolämpöön
- Maakunnallisesti arvokas maisema
- Maakunnallisesti arvokas maisema/Nastolan kulttuuriympäristö



Lähteet

- Fortum, 2022, Fortumin lämmitys- ja jäähdytysliiketoiminta on irtautunut geotermisen lämmön hankkeesta, <https://www.fortum.fi/media/2022/04/fortumin-lammitys-ja-jaahdytysliiketoiminta-irtautunut-geotermisen-lammon-hankkeesta>
- Lahden kaupunki, 2013, Rakennusjärjestys, <https://www.lahti.fi/tiedostot/rakennusjarjestys-2013-liitekartoineen/>
- Seismologian laitos, 2019, Selvitys geotermisen energian syväreikäporaamisesta ja siihen liittyvistä ympäristönäkökohdista sekä riskienhallinnasta. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/301878/Selvitys_geotermisen_syv%c3%a4reian_poraamisesta_siihen_liittyvista_ymparistonakokohdista_seka_riskienhallinnsta_Report68.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vantaan energia, 2021, Lämmön kausivarasto, <https://www.vantaanenergia.fi/fossiiliton-2026/lammon-kausivarasto/>

Lahden yleiskaavan kiertotalousselvitys OT5

Kiertotalouteen liittyvän elinkeinotoiminnan tarkastelu
Loppuraportti 27.4.2022

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.



Sisältö

01 Johdanto

02 Nykytila

03 Visio

04 Arviointi

05 Yhteenveto

Liite 1 - Elinkeinoelämän vertailu

01 Johdanto

Tavoitteet

Työn tavoitteena oli selvittää Lahden alueen kiertotalouden nykytilanne ja tulevaisuuden kehittymisen mahdollisuudet elinkeinotoiminnan kannalta ja miten nykyiset teollisuusalueet soveltuisivat toimintaan. Selvityksessä huomioitiin myös kiertotalouden mahdolliset symbioosit (miten alueelle sijoittuvat eri toiminnat tukevat toisiaan).

Työ koostuu neljästä osa-alueesta, mutta tarkastelussa on pyritty painottamaan kohtia 3 ja 4.

1. Nykytilanne, koostetaan kiertotalouden elinkeinoelämän tilanteesta yleisellä tasolla näkemys
2. Visio, mihin suuntaan ollaan kiertotaloustoiminnassa menossa erityisesti elinkeinotoiminnan kannalta ja millaisia alueita tarvitaan
3. Tehdään Lahden yleiskaavan teollisuusalueista tarkastelu, mitkä soveltuisivat kiertotaloustoimintaan.
4. Kooste soveltuvista alueista

02 Nykytila

Nykytila, Suomen kiertotaloustiekartta 2016-2025



NÄIN SYNTYY SUOMESSA

Kiertotalous

Elinkaari jatkuu uudessa kierrossa

- 1 Kestävä ruokajärjestelmä
- 2 Metsäperäiset kierrot
- 3 Tekniset kierrot
- 4 Liikkuminen ja logistiikka
- 5 Yhteiset toimenpiteet

Käyttö

Tuotteiden käyttö jatkuu mahdollisimman pitkään, niitä huolletaan ja tarvittaessa korjataan.

Kuluttaja

Kuluttajien kysyntä synnyttää kestävien tuotteiden ja hyödykkeiden tarjonnan.

Yritykseltä yritykselle

Yritykseltä yritykselle –hankinnoissa painottuvat helposti vaihdettavat ja huollettavat osat kertakäyttöisten sijaan.

Kauppa

Kauppa myy palveluita tavaroiden sijaan ja kertoo tuotteiden ympäristövaikutuksista, materiaaleista ja elinkaaren loppuvaiheen jatkokäytöstä.

Jakelu

Jakelussa käytetään eri sektoreiden yhteiskuljetuksia ja –kuljetusvälineitä sekä uusiutuvia polttoaineita.

Valmistava teollisuus

Valmistava teollisuus tarjoaa pitkäikäisiä tuotteita, joita voidaan korjata, huoltaa ja joiden materiaalit erotellaan elinkaaren lopussa.

Alkutuotanto

Alkutuotannon raaka-aineet ovat pääomaa, jonka hyvä huolenpito on kestävien ratkaisujen edellytys.

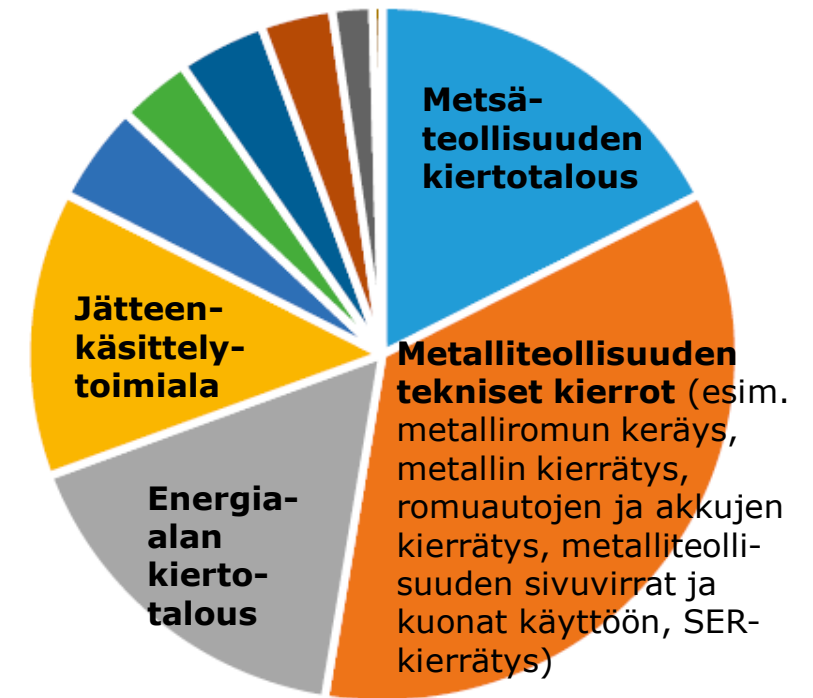
Materiaalien prosessointi

Materiaaliprosessien suunnittelulla vähennetään valtavien raaka-ainemäärien jalostuksen energiantarvetta ja tehdään sivuvirtojen hyödyntäminen mahdolliseksi.

Nykytilanne, Suomi

- Materiaalikiertojen ja niitä tukevan palveluliiketoiminnan vuotuinen liikevaihto oli 11,4 mrd. €, josta suuryritysten kiertotaloustoiminnan liikevaihdon osuus oli yli 80 %.
- Kiertotalouden liikevaihto syntyy pääosin vanhoilla teollisilla paikkakunnilla sekä pääkaupunkiseudulla. Pienten ja keskisuurten yritysten jätekiertoihin liittyvä liikevaihto syntyy pääosin paikallisesti koko maassa.
- Materiaalikiertoihin perustuvaa liiketoimintaa on lähes kaikilla sektoreilla. **Arviolta n. 70 % materiaalikiertojen ja -palveluiden liikevaihdosta syntyy teknisissä (metalli ja energia) ja metsäkiirroissa.**
- Jätetoimialan osuus liikevaihdosta on n. 13 % ja lähes puolet pienten ja keskisuurten yritysten kiertotalousliikevaihdosta syntyy tällä toimialalla. Kuluttajaliiketoiminnan ja ruokaketjun osuudet materiaalkiertotalouden kokonaisliikevaihdosta ovat n. 3 %.
- Sektorikohtaisen kiertotalous- ja kokonaisliikevaihdon kehityksen pohjalta laaditut skenaariot näyttävät, että **materiaalkiertotalouden liikevaihto voi parhaassa tapauksessa kaksinkertaistua n. 20 mrd. euroon vuoteen 2030.** Suurin kasvu toteutuu, jos kiertotalouteen eniten panostavat yritykset valtaavat markkinoita koko teollisuudesta ja kiertotalous kasvaa 3,5 %:n kasvuvauhdilla.

Kiertotalouden liikevaihto Suomessa toimialoittain (lähde TEM2020)



■ Metsä ■ Tekniset metalli ■ Tekniset energia ■ Tekniset jätteenkäsittely ■ Tekniset muu
■ Ruokaketju ■ Tekniset rakennus ■ Kuluttajaliiketoiminta ■ Tekniset tekstiili ■ Konsultointi

Nykytilanne, Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartta

Teemat ja tavoitteet



Materiaalikierrot

Päijät-Hämeessä on paljon suljettuja teknisten materiaalien kiertoja ja laajempiin kiertoihin tuotetaan lisäarvoa.



Energia

Päijät-Häme on energian suhteen lähes omavarainen maakunta.



Biotalous

Biokierrotalous on merkittävä osa Päijät-Hämeen liiketoimintaa.



Uudet palvelut

Päijät-Hämeessä kehitetään uutta liiketoimintaa uudenlaisten kuluttamisen tapojen ja omistajuuden muutoksen myötä.



Edelläkävijäisyys

Päijät-Häme on ennakkoluuloton uusien ratkaisujen ja kannustimien kokeileva lukuisten kansainvälisten referenssi kohteiden maakunta.

Kiertotaloustoimipaikkojen liikevaihto Päijät-Hämeessä

Vuosi	Meur
2013	237,98 €
2014	351,72 €
2015	236,39 €
2016	256,65 €
2017	271,54 €
2018	303,71 €
2019	332,86 €

Lähde: Tilastokeskus

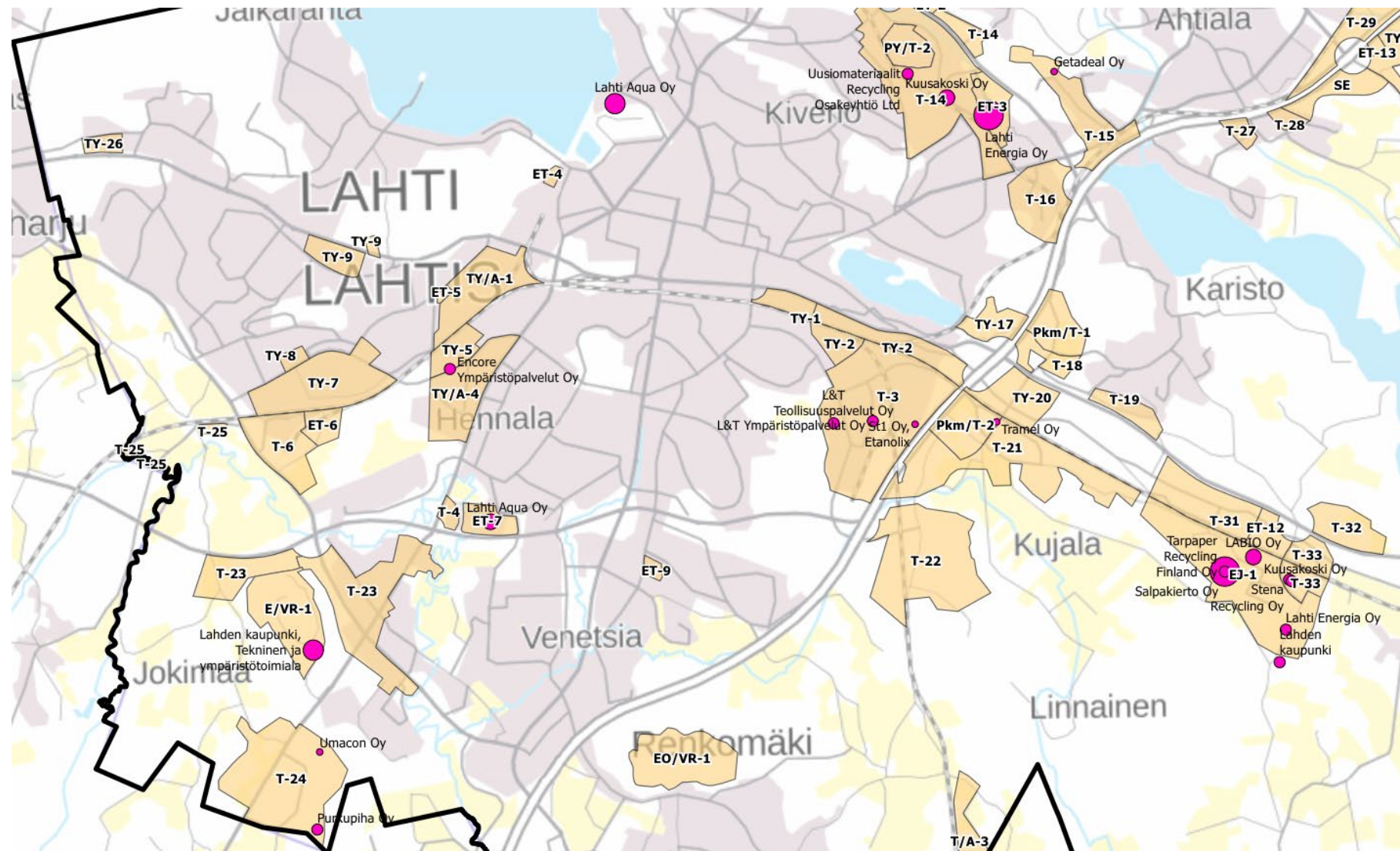
Päijät-Hämeen alueellisen kiertotalouden visiona on olla ”vuonna 2030 resursseja hukkaamaton menestyjä”, johon tiekarttaan listatut toimenpiteet toteutuessaan johtavat.

Nykytilanne, Lahti jätemateriaalivirrat ja toimijat

- Lahdessa muodostuu jätevirtoja noin 630 000 t/a
- Suurimmat tuottajat (yli 1 000 t/a) tuottivat yli 99 % alueella syntyvästä jätteestä.
- Lahden alueella käsitellään 1,3 Mt jätemateriaaleja eli materiaalia tuodaan runsaasti alueen ulkopuolelta käsiteltäväksi
- Seuraavalla sivulla olevalla kartalla on esitetty suurimmat jätevirtojen käsittelijät lahden alueella

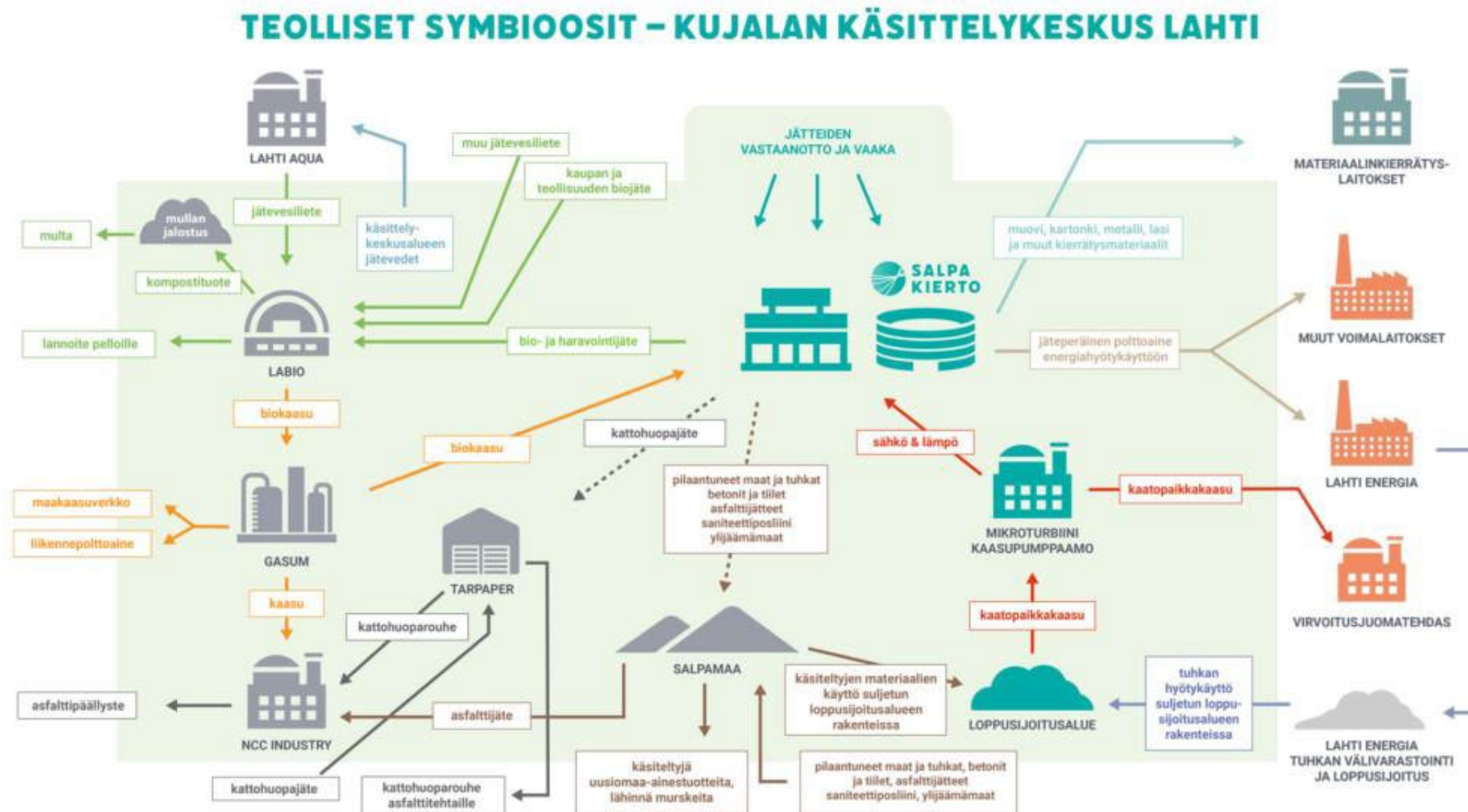
Kokonais_paino (t/v)

- 3474 - 10000
- 10000 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 200000
- 200000 - 335317



Nykytilanne, teolliset symbioosit

Teollisia symbiooseja muodostuu, kun samalle alueelle on sijoittunut toimijoita, jotka hyötyvät toistensa palveluista ja/tai toimijat hyötyvät yhteisesti järjestetyistä palveluista. Alla on kuva Lahden Kujalan käsittelykeskuksen teollisista symbiooseista.



Nykytilanne, Kiertotalouden elinkeinotoiminta

- Lahden alueella itsessään liikkuu 630 000 t/a jätteiksi luokiteltavia materiaaleja, joille on olemassa käsittelykohteet, mutta kierrätys-/uudelleenkäyttömahdollisuuksia voidaan parantaa. Lahden alueelle tuodaan paljon jätemateriaaleja, mitä kautta edelleen on mahdollista parantaa kiertotalouden liiketoimintamahdollisuuksia
- Lahti sijaitsee myös logistisesti hyvällä paikalla lähellä pääkaupunkiseutua ja toisaalta VT4 ja VT5 pääväylien varrella. Lahti myös Suomen kuudenneksi suurimpana kaupunkialueena on itsessään Suomen mittakaavassa huomattava talousalue.
- Kujalan käsittelykeskukseen on kiertotalouskeskittymä, jonne on muodostunut teollista jätteenkäsittelytoimintaa ja teollisia symbiooseja. Kiertotaloustoimintojen laajenemista varten on suunniteltu Lahden Seudun kierrätyspuistoa, joka on maakuntakaavassa sijoitettu Hollolan kunnan alueelle. Tämän toteutuminen on vielä useiden vuosien päässä ja siksi kiertotaloustoimintaan keskittyneille yrityksillä tarvitaan vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja. Erityisesti korkeamman teknologian kiertotaloustoimintaa voisi sijoittaa olemassa oleville teollisuusalueille
- Kiertotalousyritykselle tärkeitä ominaisuuksia sijoittumisalueelle ovat:
 - Logistisesti hyvällä paikalla
 - Helppo sijoittua (lupa, tontti, palvelut)
 - Häiriintyvät kohteet etäällä
 - Kiertotaloustoimintaa tukevat toiminnot ympärillä eduksi (huolto, palvelut, muut yritykset jne.)

03 Visio

Visio, EU-komission kiertotalouden toimintasuunnitelma

- **Tehdään tuotteiden kestävydestä oletusarvo EU:ssa.**
- **Lisätään kuluttajien vaikutusmahdollisuuksia** (kuluttajille luotettavaa tietoa esim. tuotteiden korjattavuudesta ja kestävydestä, "korjauttamisoikeus")
- **Kiinnitetään erityistä huomiota aloihin, jotka käyttävät eniten resursseja ja joilla on paljon kiertotalouteen liittyvää potentiaalia.** Konkreettisia toimia seuraavilla aloilla:
 - elektroniikka ja tieto- ja viestintätekniikka –
 - akut ja ajoneuvot
 - pakkaukset
 - muovit
 - tekstiilit
 - rakentaminen ja rakennukset
 - elintarvikkeet
- **Vähennetään jätemäärää.** Pyritään estämään jätteen syntyminen ja muuttamaan se laadukkaiksi uusioraaka-aineiksi (toimivat uusioraaka-ainemarkkinat).

Visio, ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi

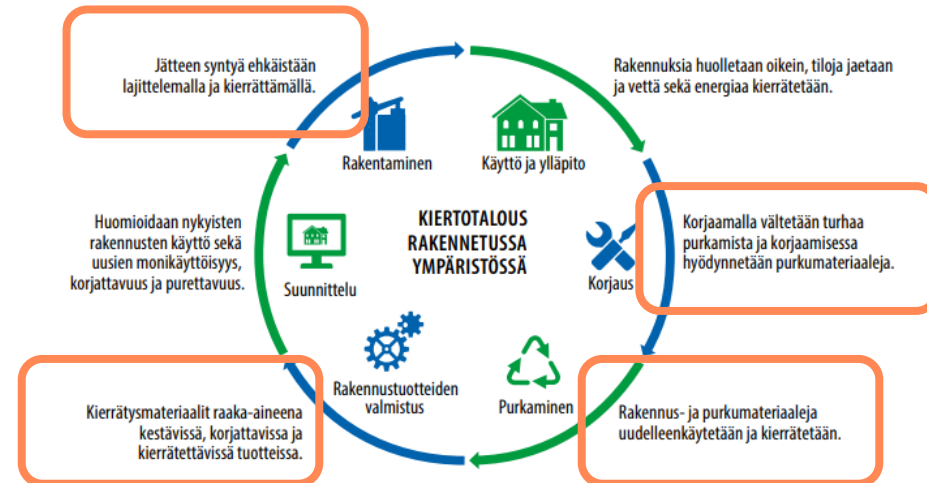
Suomessa vuonna 2035 hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta on menestyvän taloutemme perusta, jossa:

- Kestävät tuotteet ja palvelut ovat talouden valtavirtaa ja jakamistalous arkipäivää.
- Valintamme ovat tulevaisuuskestäviä ja vahvistavat reilua hyvinvointiyhteiskuntaa.
- Vähemmällä enemmän: luonnonvarojen käyttö on kestävää ja materiaalit pysyvät kierrossa pidempään ja turvallisesti.
- Kiertotalouden läpimurto on tehty innovaatioiden, digitaalisten ratkaisujen, fiksun sääntelyn sekä vastuullisten sijoittajien, yritysten ja kuluttajien avulla.
- Kiertotalous-Suomi on vahva vaikuttaja maailmalla ja kestävien ratkaisujen tarjoaja kansainvälisillä markkinoilla.

Visio

Suomessa toimii vuonna 2035 lukuisia kiertotalouden liiketoimintamalleja ja teknologioita hyödyntäviä yrityksiä, jotka vähentävät ratkaisullaan huomattavasti resurssien käyttöä ja hiilidioksidipäästöjä

Teollisuus käyttää kotimaassa hyödykseen kaiken taloudellisesti järkevästi hyödynnettävän uusioraaka-aineen (tekstiili-, muovi-, elektroniikka-, rakennusjäte.



Visio, teknologiateollisuus



VISIO 2035: Hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta muodostaa menestyvän taloutemme perustan. Luomme kiertotaloudesta markkinaehtoisen ja ensisijaisen toimintamallin teknologiateollisuuteen.

TIEKARTAN PAINOPISTEALUEET

- 1 **Kestävät materiaalivirrat**
- 2 **Energia-, tuote- ja tuotantoinnovaatiot**
- 3 **Uudet palvelu- ja datapohjaiset liiketoimintamallit**
- 4 **Ekosysteemit ja viennin kokonaisratkaisut**

KEINOT, MAHDOLLISUUDET JA TOIMENPITEET

Teknologiateollisuus ry:n

Keinot fasilitoida ja edistää siirtymää kohti kiertotaloutta

Päätoimialat

Päätoimiala-kohtaiset mahdollisuudet ja keinot kohti kiertotaloutta ja kannattavaa liiketoimintaa

Yritystaso

Yrityskohtaiset liiketoiminnan kehittämistarpeet; kiertotalousajattelun integrointi sekä sisäisesti että ulkoisesti

TAVOITTEET 2035

LAAJEMMAT VAIKUTUKSET

Uudistuva ja kilpailukykyinen kasvu



LIIKEVAIHTO

2X

RESURSSI-TUOTTAVUUS

Ympäristön tilaa parantavat toimintamallit

2X

MATERIAALIEN KIERTO-TALOUSASTE



LUONNONVAROJEN KESTÄVÄ KÄYTTÖ



PÄÄSTÖT

Vahva kiertotalousosaaminen ja laaja-alainen yhteistyö



OSAAMINEN



YHTEISTYÖ JA -KEHITTÄMINEN

TALOUDELLINEN

- Kilpailukyky ja liikevaihdon kasvu
- BKT, vienti ja arvonlisä

EKOLOGINEN

- Resurssien käyttö
- Hiilikädenjälki
- Luonnon monimuotoisuus

SOSIAALINEN

- Työllisyys
- Koulutus ja osaaminen
- Hyvinvointi

TOIMINTAYMPÄRISTÖN KEHITYSEDELLYTYKSET



Selkeää ja mahdollisimman yhdenmukaista lainsäädäntöä globaalisti

Toimivat kierrätysmateriaali-markkinat

Kiertotalousratkaisujen taloudellisen kilpailuedun vahvistamista



Riittävää ja kohdennettua rahoitusta toimialan uudistamiseen



Kannustimia ja mahdollisuuksia vahvistaa kiertotalousajattelua ja -osaamista, tiedolla johtamista sekä arvoketjuyhteistyötä

Visio, teknologiateollisuus

TEKNOLOGIATEOLLISUUDELLE KESKEISET KIERTOTALOUDEN TULEVAISUUDEN OSAAMISTARPEET:

Elinkaariajattelu

Kestävä arvonluonti ja vastuullisuus

Materiaalivirtojen hallinta & digitaalinen tuotteiden elinkaaren hallinta

Kiertotalouden uudet liiketoimintamallit

LOUHINTA, VALMISTUS JA SUUNNITTELU

Kiertotalouden mukainen ja ympäristöystävällinen suunnittelu

- Huollettavuuden, korjattavuuden ja päivitettävyyden huomioiminen tuotesuunnittelussa
- Kestävien materiaalivalintojen tekeminen (kierrätettyjen, kierrätettävien ja uusiutuvien materiaalien käyttö)
- Kiertotalouden huomioiminen osana laajempia projektikonaisuuksia esim. rakennussuunnittelussa

Kiertotalouden mukainen tuotanto

- Kierrätysmateriaalien käyttö ja niiden ominaisuuksien tunteminen
- Kierrätettyihin materiaaleihin liittyvät valmistustekniikat

MYyntI JA KäYttÖ

Ympäristövaikutusten arviointi ja mallinnus

Uusien palvelumallien kehittäminen ja myynti asiakasrajapinnassa

- Käytettyjen tuotteiden myynti- ja hankintaosaaminen
- Vuokraus-, huolto-, kunnostus-, korjaus- ja uudelleenkäyttö-palvelujen liiketoimintaosaaminen
- Myynti- ja markkinointiosaaminen liittyen jakamistalouteen, tuote-palveluna liiketoimintaan sekä elinkaaripalveluihin
- Ansaintalogiikan kehittäminen tuotteiden koko elinkaaren ajalta

Tekninen materiaali- ja ohjelmisto-osaaminen korjaus- ja kunnostustöissä

ELINKAAREN LOPPÄÄ

Materiaalien tekninen talteenotto

- Korkean teknologia-asteen kierrätys- ja prosessiosaaminen
- Elektroniikkaosien ja komposiittien kierrätysosaaminen
- Urbaaniin louhintaan liittyvät materiaalitekniset ja digitaaliset taidot

Materiaalikiertojen sulkeminen

- Käänteisten logistiikkaketjujen ymmärtäminen, suunnittelu ja käytännön toimeenpano
- Materiaalien ja tuotteiden takaisinkeruuseen liittyvät myynti- ja markkinointitaidot
- Kierrätettyjen raaka-aineiden hankintaan ja urbaaniin louhintaan liittyvät taidot

Paikallinen ja kansallinen visio

Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartta 2021

- **Materiaalikierrat (mm. Tarpaper Recycling, Muovipoli, Salpamaa, materiaalikatselmukset, kestävät materiaalkiertojen labrat)**
- Energia (mm. Uusiutuva Energia: pohjavesienergia, maalämpö, aurinkoenergia, sähköautot)
- **Biotalous (mm. Labio, Hatrwall + St1, Fazer)**
- Uudet palvelut (mm. kuluttamisen tapojen ja omistajuuden myötä)
- Edelläkävijyys (mm. Lahti Green City 2021, Kujalan teollinen symbioosi)

Sitra – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025

- Kestävä ruokajärjestelmä (mm. ravinteiden kierrot)
- Metsäperäiset kierrot (mm. sivuvirrat, biopolttoaineet, biopohjaiset materiaalit)
- Tekniset kierrot (mm. uusiutumattomien luonnonvarojen kestävä käyttö, teolliset symbioosit)
- Liikkuminen ja logistiikka (mm. optimointi, fossiilisista luopuminen)

VN – Uusi suunta – Kiertotalouden strateginen ohjelma 2021

- Kestävät tuotteet ja palvelut ovat talouden valtavirtaa ja jakamistalous arkipäivää.
- Valintamme ovat tulevaisuuskestäviä ja vahvistavat reilua hyvinvointiyhteiskuntaa.
- Vähemmällä enemmän: luonnonvarojen käyttö on kestävää ja materiaalit pysyvät kierrossa pidempään ja turvallisesti.
- Kiertotalouden läpimurto on tehty innovaatioiden, digitaalisten ratkaisujen, fiksun sääntelyn sekä vastuullisten sijoittajien, yritysten ja kuluttajien avulla.
- Kiertotalous-Suomi vaikuttaa maailmalla ja tarjoaa kestäviä ratkaisuja kansainvälisillä markkinoilla.

Visio, yhteenveto Lahden kiertotalouden elinkeinotoiminnan kannalta

EU - taso

- elektroniikka ja tieto- ja viestintäteknikka – akut ja ajoneuvot
- pakkaukset
- **muovit**
- tekstiilit
- **rakentaminen ja rakennukset**
- **elintarvikkeet**

Kansallinen taso

- Uusiutuvuus
- **Jakamislustat**
- **Tuote palveluna**
- **Tuotteen elinkaaren pidentäminen**
- **Talteenotto ja kierrätys**

Lahti

- Päijät-Hämeen tiekartta
 - **Materiaalikierrrot**
 - Energia
 - Biotalous
 - **Uudet palvelut**
 - Edelläkävijyys

Teollisuus

- **Kestävät materiaalit**
- Energia-, tuote- ja tuotantoinnovaatiot
- **Uudet palvelut, datapohjaiset liiketoimintamallit**
- Ekosysteemit ja viennin kokonaisratkaisut

- Jakamislustat ja digitalisaatio kiertotaloudessa lisääntyy. Tämä liittyy myös teollisiin symbiooseihin ja mahdollistaa erillistenkin alueiden yhteistyön
- Lahden alueella teollinen jätteenkäsittelytoiminta keskittynyt Kujalaan ja uuden alueellisen kierrätyspuiston suunnittelu on meneillään, mutta sen käyttöönottoon menee vuosia
- Uusia kiertotaloustoimijoita voisi sijoittaa myös muun teollisuuden yhteyteen. Toimijoiden arvioidaan keskittyvän tiettyyn kiertotaloustoimintaan
- Kiertotaloustoiminnan suunnan muutos ”jätteenkäsittelystä” enemmän elinkaaren pidentämiseen, palveluihin ja uusiutuvuuteen
- Yhteiset nimittäjät:
 - Kestävyys
 - Uudet palvelut/digitallisuus (alustat)
 - Jättemäärän vähentäminen ja kierrätys

Visio, mahdollisia materiaalivirtojen osa-alueita (oranssi)

Talon- ja infra- rakentamisen kiertotalous

- rakennusosien uudelleenkäyttö
- rakennusjätteen kierrätys ja uudelleenkäyttö
- purkujätteen kierrätys ja uudelleenkäyttö
- puujätteen ja purkupuun uusiokäyttö
- rakennusmuovien uudelleenkäyttö
- betonin kierrätys
- maa- ja kiviainesten kierrätys ja uusiokäyttö

Valmistavan teollisuuden arvoketjun kiertotalous

- konepaja-teollisuuden osien uudelleenkäyttö
- metsäteollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen uusiin tuotteisiin ja energiana
- muovi- ja pakkausteollisuuden hyllyn käyttö
- metalliteollisuuden sisäinen materiaali kierrätys

Teollisuuden sivuvirtojen ja jätteiden hyötykäyttö arvoketjun ulkopuolella

- metalliteollisuuden tuhkien ja kuonien hyötykäyttö
- metsä- ja puutuote-teollisuuden sivuvirtojen jalostaminen
- pakkausteollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen
- teollisten muovien uusiokäyttö
- käytöstä poistettujen teknologiatuotteiden uusiokäyttö : metallituotteet, teolliset sähkö- ja elektroniikkatuotteet

Ruokaketjun ja elintarvike- teollisuuden kiertotalous

- maatalouden sivuvirtojen ja jätteiden hvödyntäminen
- maatalouden muovijätteen hyödyntäminen
- elintarvike-teollisuuden ja kaupan biojätteen hyödyntäminen
- kompostointi
- biokaasun tuotanto
- lannoitteiden ja maanparannus-aineiden tuotanto

Yhdyskunta- huollon sivuvirtoihin liittyvä kiertotalous

- biojätteiden kerääminen ja kierrätys
- jätevesien ja puhdistamolietteiden hyödyntäminen
- energialaitosten kuonien ja tuhkien uusiokäyttö
- biokaasun tuotanto
- lannoitteiden ja maanparannus-aineiden tuotanto

Kuluttaja- tuotteiden kiertotalous

- paperin ja kartongin keräys ja uusiokäyttö
- muovien keräys ja uusiokäyttö
- tekstiilijätteen ja poistotekstiilien keräys ja uusiokäyttö
- metallien kierrätys
- sähkö- ja elektroniikkalaitteiden (SER) kierrätys ja uudelleenkäyttö

Palvelutoiminta

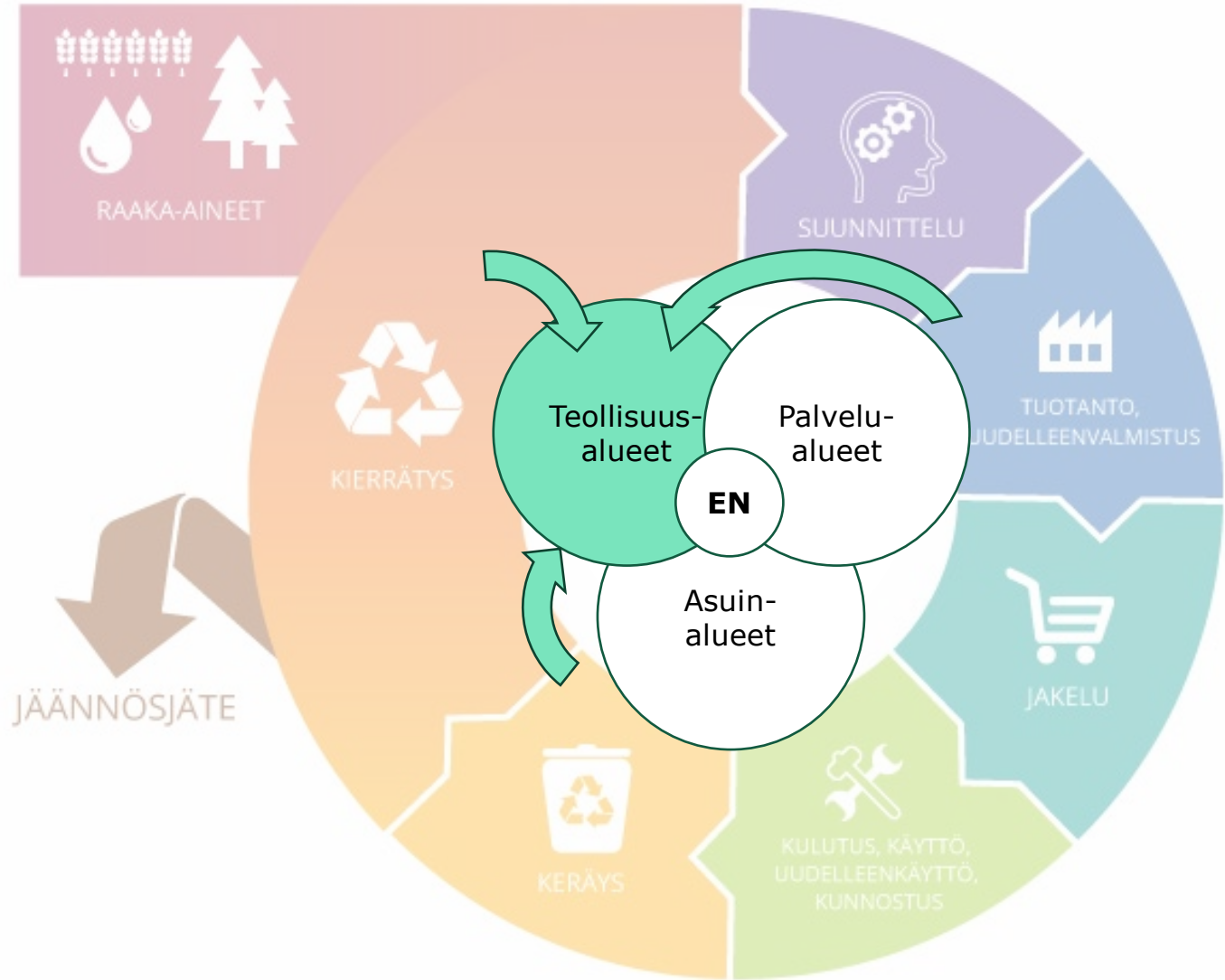
- elinkaaren jatko (takaisinosto/-otto, huolto, korjaus käyttökuntoon; kierrätetyn ratkaisun asennus, ylläpito, korjaus ym.)
- noutopalvelut, keräyspisteet, takaisinosto-logistiikka
- vuokraustoiminta (leasing)
- yhteisomistajuus ja jakamistalous

Kiertotalouden digitaaliset alustat ja applikaatiot

- materiaalipankit
- Seurantajärjestelmät
- Kiertotalousalusta/virtuaalialusta

Visio, Tarkasteltava toiminta

- Viereisessä kuvassa on tuotu tuttuun kiertotalouskaavioon karkealla tasolla maankäyttömuodot.
 - Kaikilla osa-alueilla muodostuu jätemateriaaleja.
 - Jakelu, kulutus, keräys keskittyy asuin- ja palvelualueille. Kiertotalouteen liittyvät uudelleenkäyttö- ja kunnostustoiminta on järkevää sijoittaa näille alueille, koska käyttäjät (ostajat) ovat myös samalla alueella.
 - Tässä tarkastelussa on keskitytty teollisuusalueille (ympäristöhäiriötä aiheuttavat toiminnot) ja siksi kiertotalouden elinkeinotoimintaa on tarkasteltu materiaalivirtojen käsittelyn kannalta.
- Tässä tarkastelussa etsitään mahdollisuuksia kiertotaloustoiminnan sijoittumista olemassa oleville yleiskaavassa esitetyille teollisuusalueille.



Visio, Tarkasteltava toiminta

- Teollisuusalueilla tapahtuva kiertotaloustoiminta on todennäköisesti hallissa/rakennuksessa tapahtuvaa pienimuotoista, mutta teknologiapainotteista jätteenkäsittelyä tai jäteraaka-aineiden edelleen jalostusta ja tuotteistamista.
- Voi olla myös uudelleen käytettävien tuotteiden korjaamista/ehostamista/tarkistamista
- Näihin liittyy varastointia (tuleva/lähtevä)/punnitusta/tuotantoa
- Vaatii hallitilaa/-tiloja (1000 – 3000 m³)
- Lisäksi usein tarvitaan kenttätilaa varastointiin ja sisäiseen logistiikkaan noin 1 ha tontti.
- Lähtökohtaisesti alueelle pitäisi sijoittua useampi toimija, joten minimi tilatarve 2 ha
- Lähtökohtaisesti toiminnalle riittää normaalit teollisuusalueen vesijärjestelyt (vesi- ja jätevesiliittymä)
- Jos jätteiden käsittelyä tapahtuu kentällä, niin vaatii erityisjärjestelyjä vesien johtamiseen (hulevesien käsittely/johtaminen jätevesiviemäriin/erottimet)

Huomioitavaa on, että eri teollisuusalueilla voi vaihdella soveltuvan kiertotaloustoiminnan luonne.

Kiertotaloustoimintoja ei kannata sijoittaa useille alueille vaan keskittää toimintaa tietyille alueille.

04 Alueiden arviointi

Alueiden arviointi, Ympäristökriteerit

Potentiaalisten kiertotalouden alueiden sijaintia on kartoitettu paikkatietoanalyysin perusteella Lahden alueella. Paikkatietoanalyysi toteutettiin ArcGIS-paikkatieto-ohjelmalla.

Vaikka analyysi on tehty poissulkevalla periaatteella, niin edelleen elinkeinotoimintojen kannalta tarkastelussa on kaikki alueet

Käytetyt rajaukset:

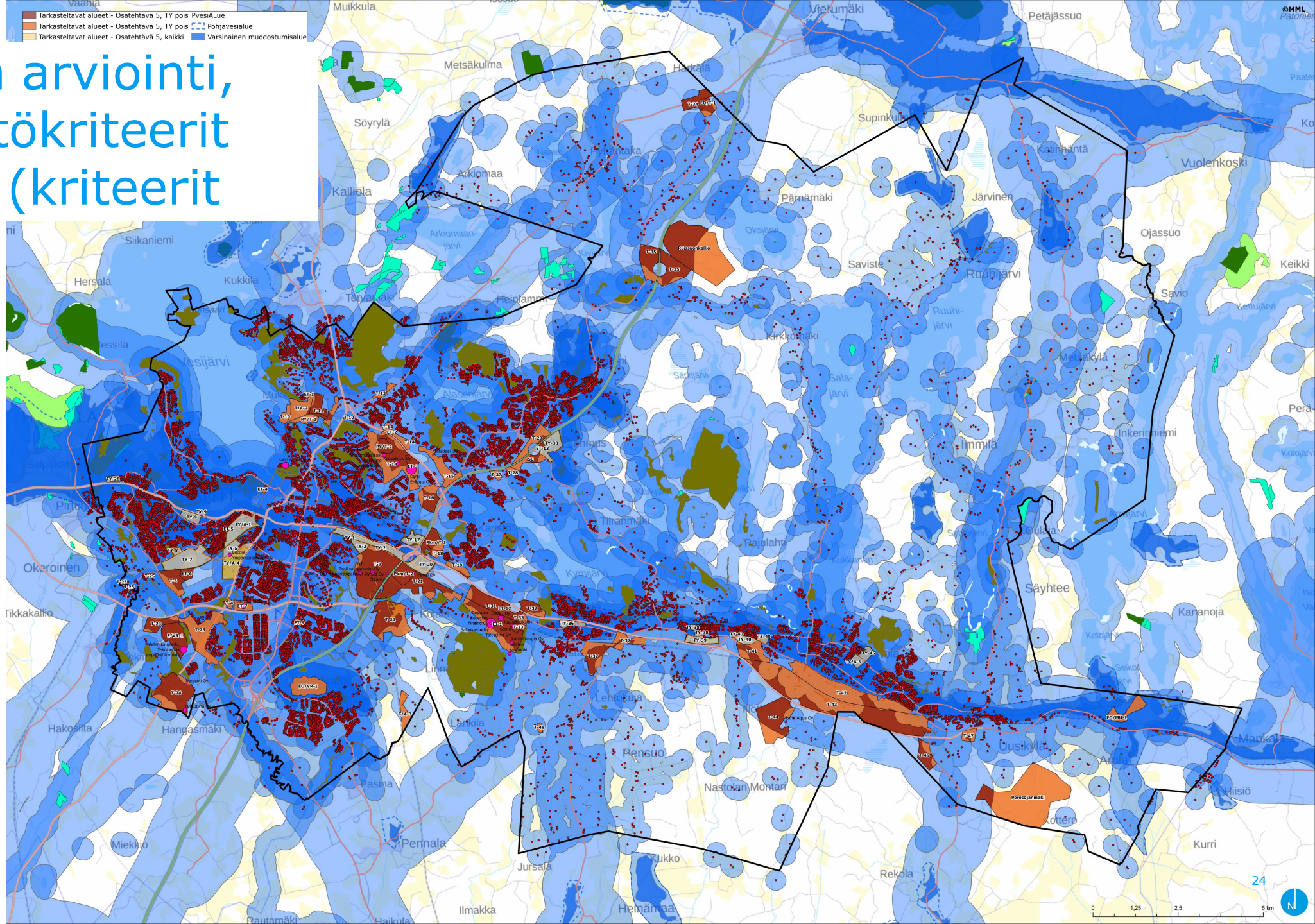
- Asutus 300 m
- Luonnonsuojelualueet 300 m
- Pohjavesialueet 0 m
- Pintavesialueet 300 m
- Etäisyys riittävän kokoisesta tiestä max. 1 000 m
- Lumo alueet 0 m

Kriteerejä on sovellettu T eli teollisuusalueiksi kaavoitettujen alueiden sisällä mm. asutuksen osalta.

Karttaselitteet:

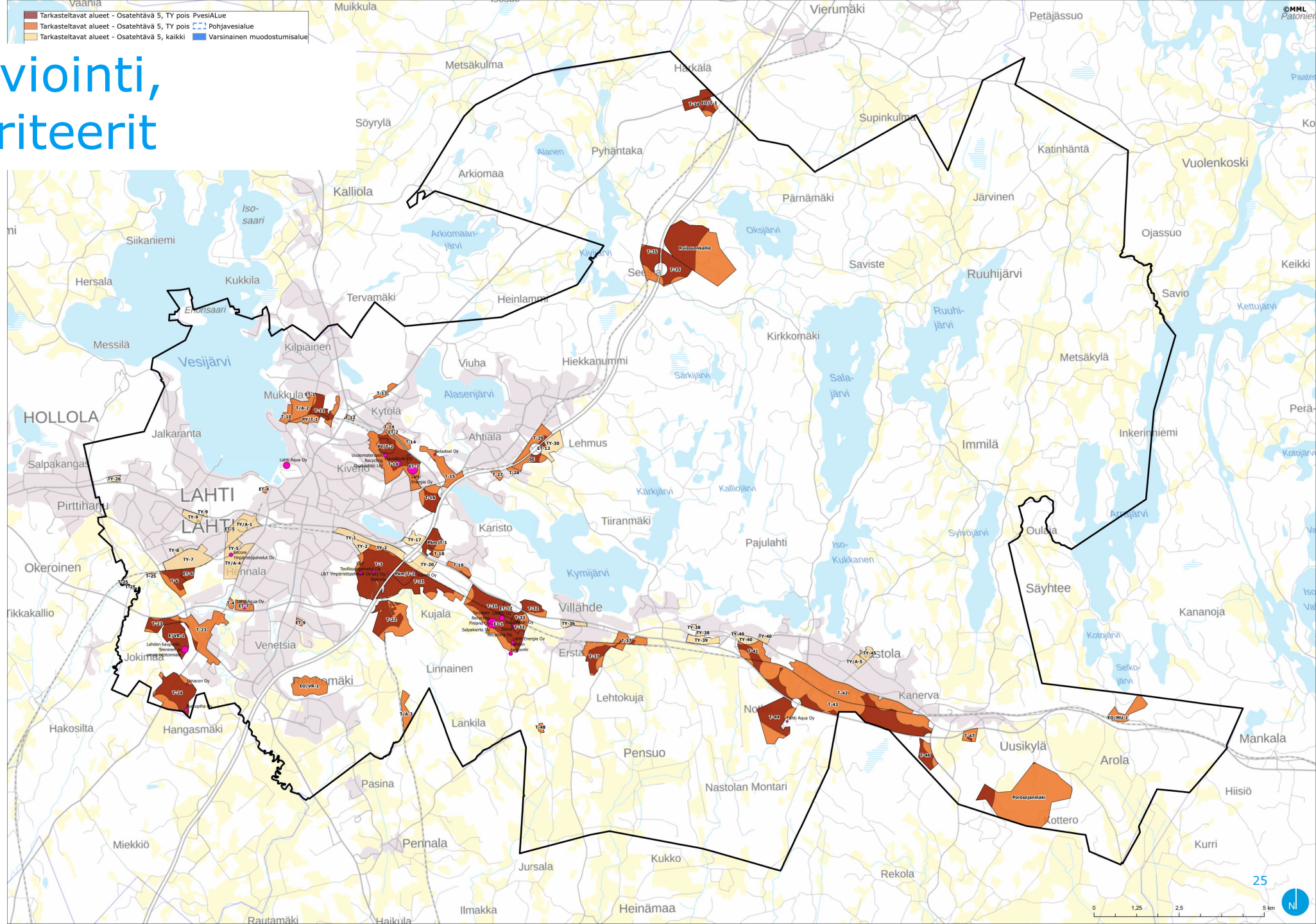
- Alueet, jotka täyttävät kaikki kriteerit, on esitetty tumman ruskealla (ympäristökriteerien kannalta soveltuvimmat alueet)
- Kriteerien ulkopuolelle jäävät osat T-alueista on esitetty oranssilla
- Pelkät TY -alueet on esitetty vaalean keltaisella
- Pinkillä värisävyllä ovat jätteen käsittelijät. Pallon koko kuvaa jätteen vuosittaista käsittelymäärää.

Alueiden arviointi, Ympäristökriteerit tulokset (kriteerit päällä)

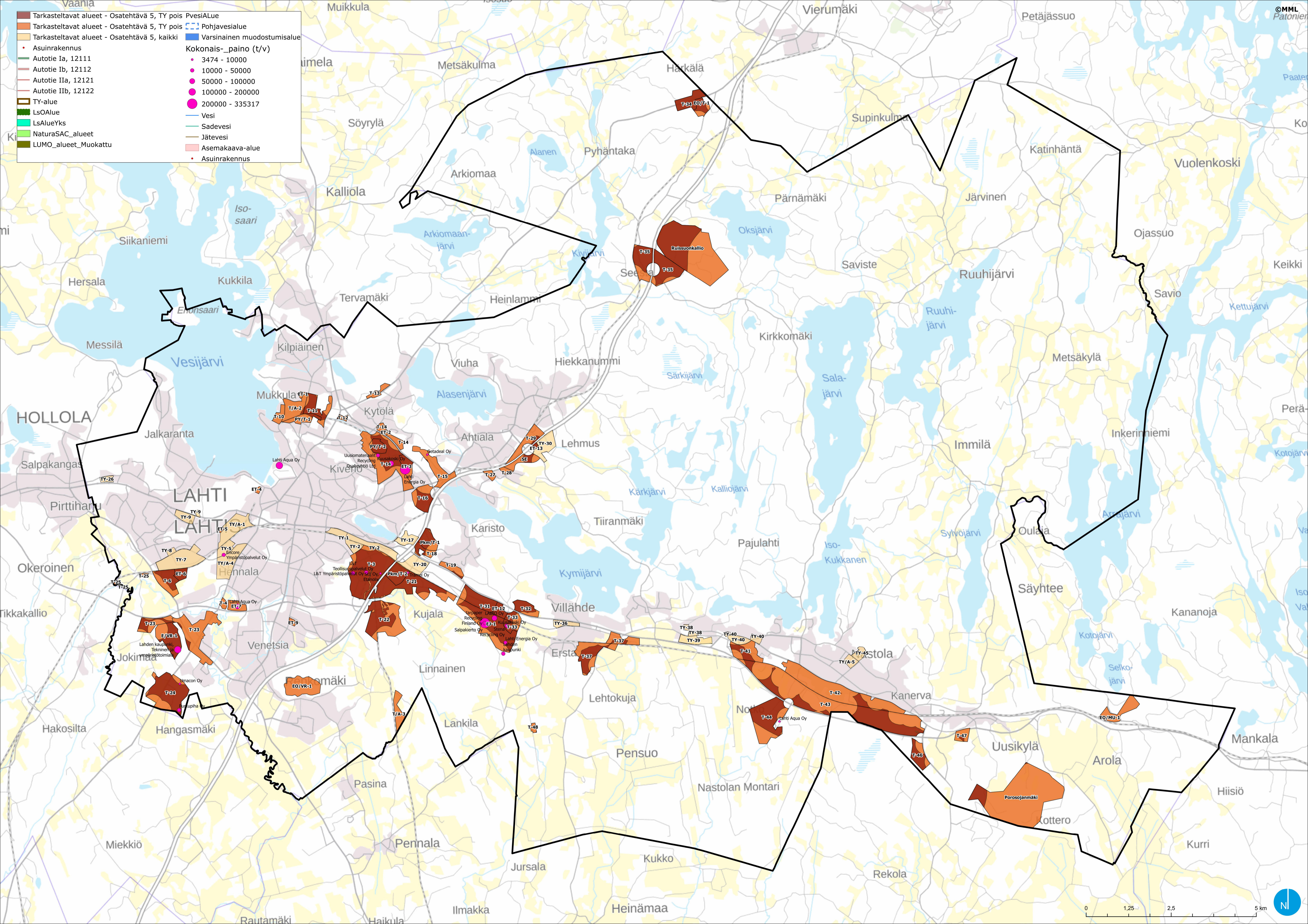


Alueiden arviointi, Ympäristökriteerit tulokset

Oikealla olevassa karttakuvassa on esitetty tumman ruskealla ympäristökriteerit täyttävät alueet



Tarkasteltavat alueet - Osatehtävä 5, TY pois PvesiALue	Pohjavesialue
Tarkasteltavat alueet - Osatehtävä 5, TY pois	Varsinainen muodostumisalue
Tarkasteltavat alueet - Osatehtävä 5, kaikki	Kokonais-_paino (t/v)
Asuinrakennus	3474 - 10000
Autotie Ia, 12111	10000 - 50000
Autotie Ib, 12112	50000 - 100000
Autotie IIa, 12121	100000 - 200000
Autotie IIb, 12122	200000 - 335317
TY-alue	Vesi
LsOALue	Sadevesi
LsALueYks	Jätevesi
NaturaSAC_alueet	Asemakaava-alue
LUMO_alueet_Muokattu	Asuinrakennus



Alueiden arviointi, Elinkeinoelämän kriteeristö

Alueella oleva vapaa tila

Yhden kiertotalousyrityksen vaatima tila arvioidaan olevan noin hehtaari. Alueelle olisi hyvä sijoittua useampi kiertotaloustoimija, joten vähimmäisala oli 2 ha. Suositeltava määrä vapaata tilaa olisi 5 ha. **Huom!** Tämä tarkastelu on tehty vain ympäristökriteerit saavuttaneille alueille (kartalla tumman ruskeat), koska muuten lähes kaikilta alueilta löytyy riittävästi tilaa.

Alueella soveltuvia yrityksiä, mahdollinen veturiyrittäjä

Teollisten symbioosien muodostumisen mahdollistaa useamman yrityksen sijoittuminen samalle alueelle. Toiminnan kehitystä edesauttaa yritystoiminta, josta muodostuu hyödynnettäviä sivuvirtoja tai se voi hyödyntää käsiteltyjä materiaaleja. Myös mahdollinen veturiyrittäjä voisi houkuttaa alueelle kiertotaloustoimijoita. **Huom!** Kuitenkin elintarviketeollisuuden yritykset on laitettu rajaavaksi tekijäksi, koska usein elintarviketeollisuus ei halua jätettä käsitteleviä yrityksiä samalle alueelle.

Infra (vesi- ja viemäriverkosto)

Kiertotaloustoiminta vaatii aina vesi- ja viemäriverkoston alueelle. Tässä tarkasteltu toiminta ei vaatine erityistarpeita infralta. Olemassa olevilla teollisuusalueilla on todennäköisesti riittävä energiaverkko olemassa. Rakentamattomalla alueella energia tarpeen kattaa alueen läheisyydessä oleva 20 kV voimalinja.

Logistiikka

Kiertotaloustoiminta vaatii usein raskasta liikennettä ja yritykset arvostavat helppoa saavutettavuutta. Tämän vuoksi alueet tulee sijaita lähellä valtavyöhykettä (1 km) ja lisäksi alueelle yhteys tulee olla selkeä.

Asemakaava

Yritykset arvostavat helppoa sijoittumista alueelle, jota valmiit tontit tarjoavat.

Alueiden arviointi, Elinkeinoelämän kriteeristö

Kriteerit	-	0 – neutraali	+
Alueella vapaana oleva tila (noin 2 ha), laajennettavuus	Alueella ei tilaa	Alueella tilaa 2 – 5 ha	Aluetta laajennettavissa > 5 ha
Alueella soveltuvia yrityksiä, mahdollinen veturiyrittäjä	Ei soveltuvia yrityksiä tai alueella ei ole yrityksiä	Alueella yrityksiä	Alueella soveltuvia yrityksiä
Infra (vesi- ja viemäriverkosto)	Alueella ei infraa	Alueen läheisyydessä infra	Alueella infraa
Energia (20 kw liittymä)	Ei käytössä 20 kV	Alueen vieressä voimalinja	Alueella 20 kV
Logistiikka (liittymät, tiestö asutuksen läpi jne.)	Alueelle huono liikenneyhteys	Alueelle kohtalainen liikenneyhteys	Alueelle hyvä liikenneyhteys
Asemakaava (tontit, valmiit rakenteet)	Alueella ei asemakaavaa	Alueella osittainen asemakaava	Alueella asemakaava
Ympäristökriteerit (vaihe 1)	Ympäristöherkkä kohde		Ei ympäristöherkkä

Alueiden arviointi, elinkeinoelämän kriteerit

Liitteessä 1 on tarkennettu elinkeinoelämävertailu alueittain.

Elinkeinoelämän kriteerit	T-3*	T-4	T-6	T-10*	T-11	T-12	T-13	T-14	T-15	T-16	T-18	T-19	T-21*	T-22	T-23	T-24	T-25	T-27	T-28	T-29	T-31
Vapaa tila	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	1
Yritykset	-1	0	1	-1	-1	0	-1	1	1	0	0	0	-1	-1	1	1	-1	0	0	-1	1
Infra	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Energia	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Logistiikka	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
Asemakaava	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	-1	0	0	-1	1	1	0	1
Yhteensä/pisteet (-6,0,+6)	2	3	4	1	3	2	-2	4	4	4	2	2	4	0	3	5	-3	2	2	1	6
Ympäristökriteerit (-1 ja +1)	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	1
*alueella elintarviketeollisuutta																					
Elinkeinoelämän kriteerit	ET-12	T-32	T-33	EJ-1	T-34	T-35	Ruissuon kallio	T-37	T-41	T-42	T-43	T-44	T-46	T-47	T-48	Porossojanmäki	ET-4	ET-9	EO/VR-1	T/A-3	E/OMU-1
Vapaa tila	1	1	1	-1	0	1	1	1	1	-1	1	1	1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
Yritykset	0	-1	1	1	0	-1	-1	0	0	1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Infra	1	0	1	1	-1	0	-1	1	1	1	0	0	-1	0	-1	-1	0	1	0	-1	-1
Energia	1	0	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1
Logistiikka	1	-1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	-1	0	0	0	-1	0
Asemakaava	1	-1	1	1	-1	-1	-1	0	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1
Yhteensä/pisteet (-6,0,+6)	5	-2	6	4	-3	-1	-3	3	4	3	-1	0	-2	-2	-6	-4	-1	0	-3	-6	-5
Ympäristökriteerit (-1 ja +1)	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
*alueella elintarviketeollisuutta																					

Alueiden arviointi, nostot

- Jos tarkastellaan ristiin elinkeinokriteerein ja ympäristökriteerein arvotettuja alueita, niin seuraavat nousevat esille sopivana alueena tarkasteltavaan toimintaan (yli 4 pistettä):
 - T-6
 - T-14 (energiahuollon alue)
 - T-16
 - T-21 (alueella elintarviketeollisuutta)
 - T-24 (alueella pieni muotoista elintarviketeollisuutta)
 - T-31
 - ET-12 (voimalavaraus, ei käsitellä tarkemmin)
 - T-33
 - T-41
 - EJ-1 (Kujalan alue, alueella ei ole tilaa, ei käsitellä tarkemmin)
- Jos ympäristökriteereitä ei huomioida, niin lisäksi seuraavat nousevat esille:
 - T-15 (tilaa on vain vähän ja asutus lähellä, ei käsitellä tarkemmin)

Alueiden arviointi, nostot

Huomioitavaa on, että ”**punainen**” ei ole poissulkeva asia vaan esitetyillä kriteereillä saatu tulos. Esimerkiksi jos etsitään kauempana keskustasta olevaa aluetta, jossa ei ole toimintaa tai infraa, niin alueita löytyy useita. Tällaisia kohteita löytyy mm. vanhan Nastolan alueelta tai Lahden pohjoispuolelta VT4 varrelta. Nämä kohteet ovat käytännössä rakentamattomia.

Vastaavasti infra ja kaavatason kriteerit suosivat asemakaavoitettuja alueita, jotka usein ovat myös jo rakennettuja alueita ja vapaata tilaa on vaikeampi löytää.

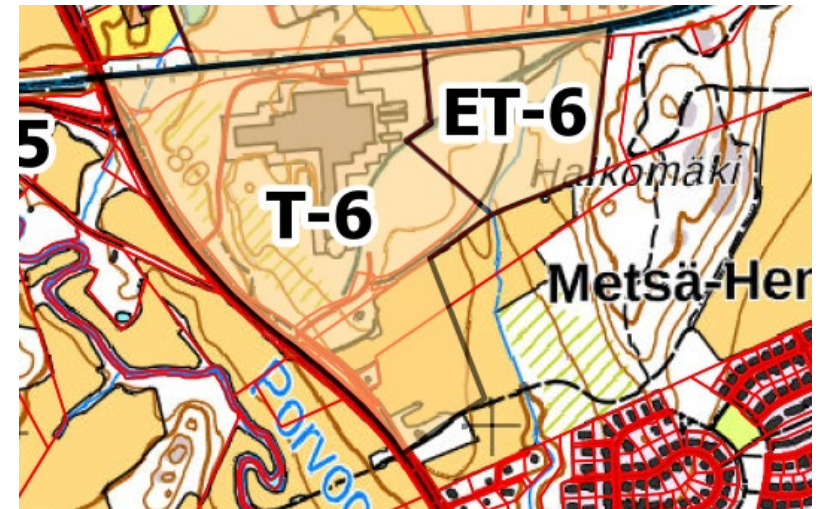
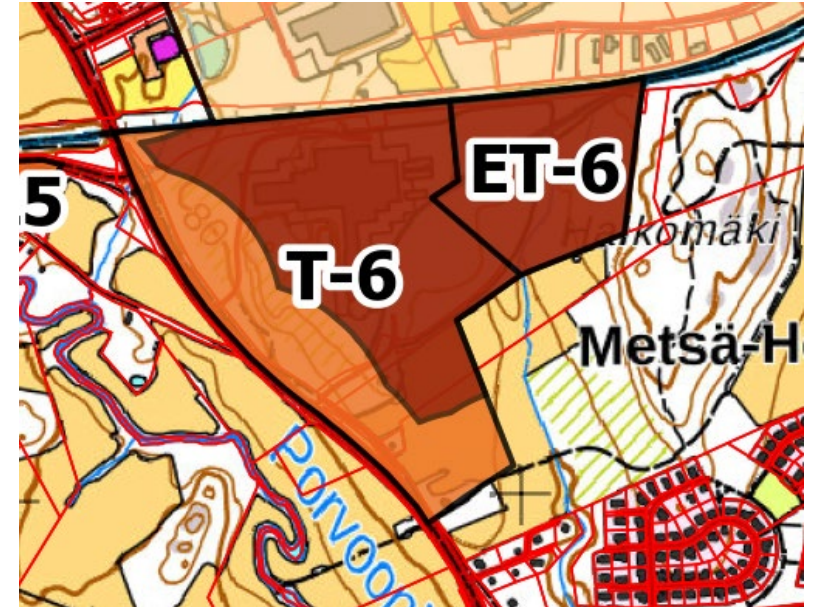
Myös muita alueita on, jotka soveltuvat kohdistettuun kiertotaloustoimintaan kuten alue **E/VR-1**, joka on kokonaisuudessaan maa-ainesten vastaanottoaluetta ja siten luonnollisesti soveltuu maa-ainesten käsittelyyn. Edelleen kiertotaloustoimintaan soveltuva alue voisi olla myös **T-22**, jossa on rakentamatonta tilaa. Toisaalta selvityksessä esim. ympäristökriteerien perusteella nousee esille alueita, jotka eivät kuitenkaan sovellu kiertotaloustoimintaan muun suunnitellun maankäytön vuoksi, kuten alueet **T-11** ja **Pkm/T-1**

Luonnollisesti kiertotaloustoimintaan soveltuu nykyinen Kujalan käsittelykeskuksen alue **EJ-1** ja tämän takia sitä ei käsitellä tarkemmin

Seuraavilla sivuilla on esitetty tarkemmin kriteerien perusteella nostetut alueet.

T-6 Lasitehtaan alue

- Entinen, uutta yritystoimintaa sisältävä Pilkingtonin lasitehdas sijaitsee noin 4 km keskustasta lounaaseen pääradan varrella.
- Alueelle on pistoraide. Alueelta on yhteys kehätielle Okeroisten liittymän kautta.
- Yritysten toimialoja ovat kiinteistöjen, koneiden ja laitteiden vuokraus, jätteen keruu, rakennusten purku ja rakennuspaikan valmistelutyöt, vähittäiskauppa muualla kuin myymälöissä ja maataloutta palveleva toiminta.
- Alue on osittain asemakaavoittamaton ja olemassa olevaa asemakaavaa tulee tarkastaa ulkoilualueiden osalta
- Alueen yrityksiä: MV-urakointiyksikkö Oy, Preeco Trading Oy, Remeo Oy ja alueella on jo kiertotaloustoimintaa
- Alueen maaperä on rakennettavuudeltaan heikko ja vaatii toimenpiteitä, joita voitaisiin mahdollisesti toteuttaa kiertotalousratkaisuin.
- Alueen vieressä rakentamatonta tilaa (kaava ET-6).
- Alueelle soveltuisi suunniteltu kiertotaloustoiminta ja se voisi tukeutua energiatuotannon sivutuotteisiin, jos alueelle ET-6 toteutuisi energian tuotantoa.

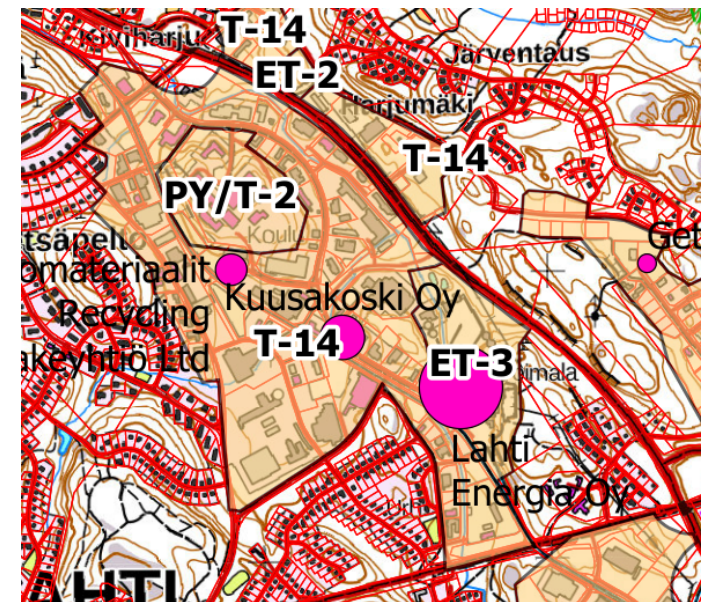
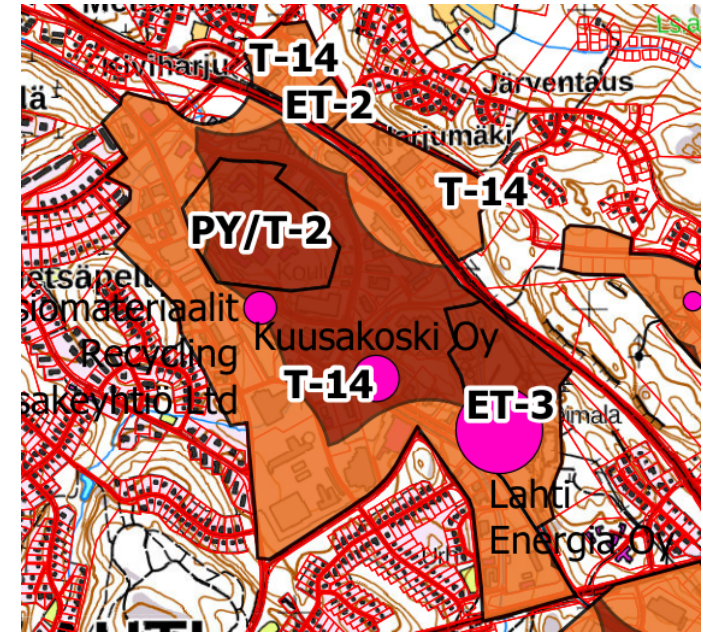


Lähde: Lahden elinkeinoelämän alueet 2020.

T-14 Vipusen alue

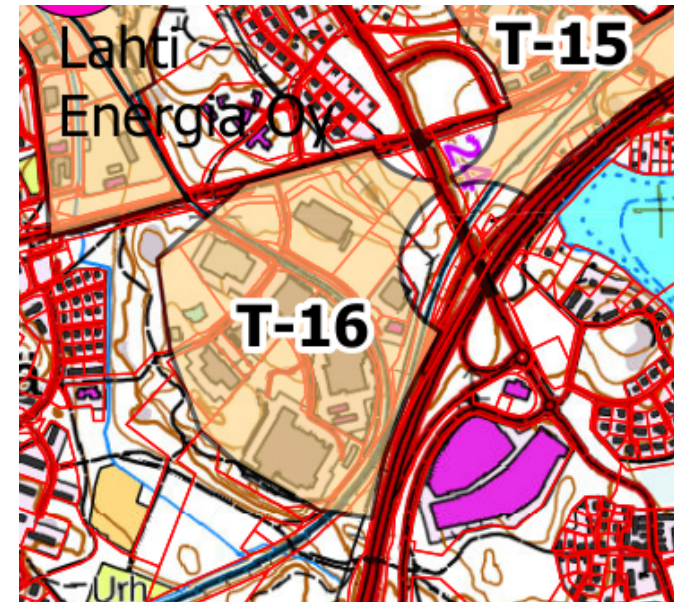
- Vipusen alue sijaitsee Holman-Kymijärven maantien ja Ilmarisentien välissä noin 3 km keskustasta koilliseen.
- Valtatie 4 on hyvin lähellä alue on helposti autoliikenteen saavutettavissa ja lisäksi alueelle on raideyhteys. Alue on hyvin saavutettavissa.
- Alueen keskellä on koulutuskeskus Salpauksen kampus.
- Alueella on monen tyyppistä toimintaa, kuten valmistavaa teollisuutta, rakentamista ja rakennusasennusta, tukkukauppaa, monipuolista palveluja, urheilutoimintaa, koulutusta ja materiaalien kierrätystä.
- Alueen yrityksiä: Are Oy, Inspecta Oy, ISS Palvelut Oy, Kuusakoski Oy, Peikko Finland Oy, Prevent 360, Turvallisuuspalvelut Oy, Teknoware Oy
- Alue on toteutunut työpaikka-alue. Alueella on noin 1048 työpaikkaa, joista 64 % teollisuuden toimialoilla. Välillinen työllisyysvaikutus muilla toimialoilla on noin 858 htv (välillinen/välitön = 0,8).
- Alueella on hyvät mahdollisuudet kiertotalouden teollisiin symbiooseihin muiden yritysten kanssa ja alueella on energiateollisuuden sivuvirtoja. Erityisesti energiantuotantoon vahvasti liittyvät kiertotaloustoiminnat soveltuisivat alueelle esim. P2X hankkeet.
- Alueen käyttöä rajoittaa vapaan tilan puute. Edellä mainittu kiertotaloustoiminta voisi sijoittua lähinnä olemassa olevien toimintojen yhteyteen

Lähde: Lahden elinkeinoelämän alueet 2020.



T-16 Taipaleenmäen alue

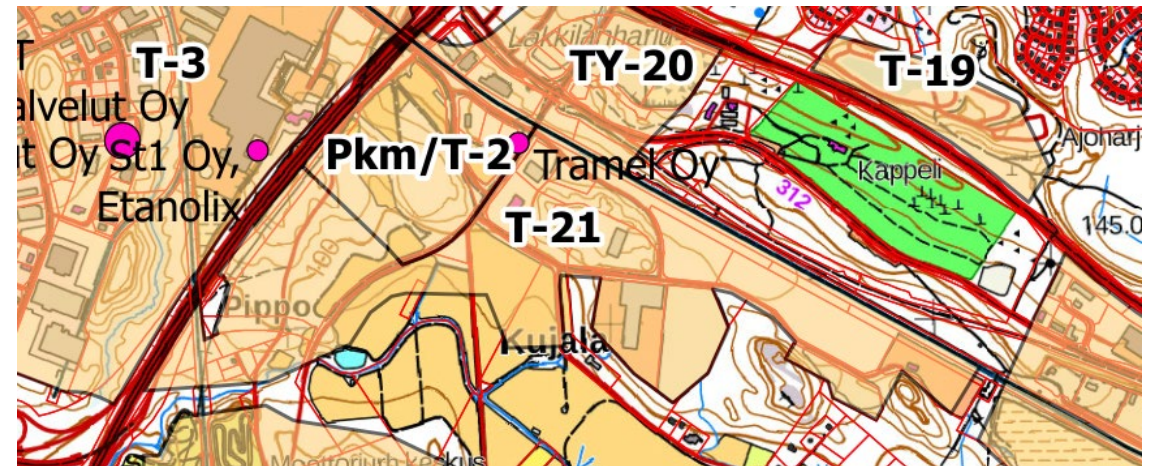
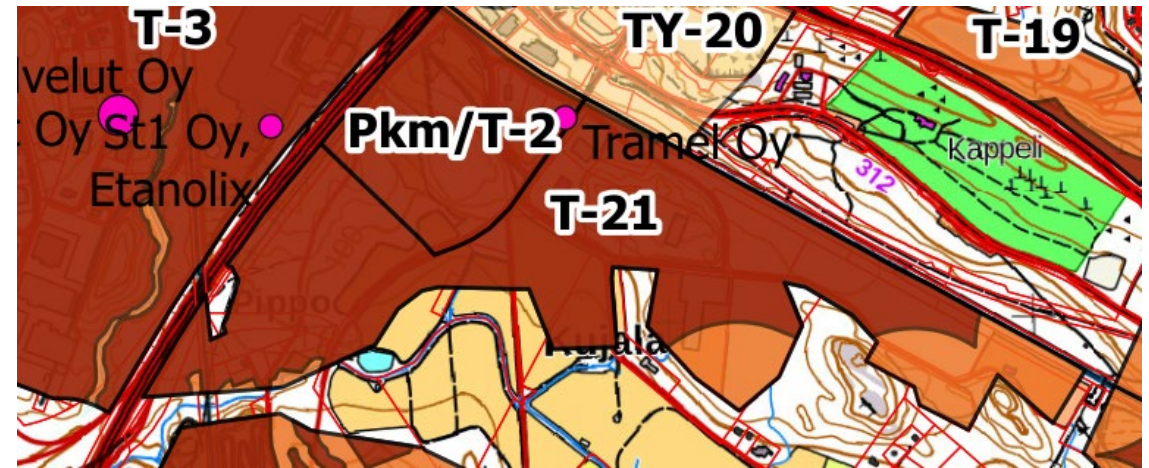
- Taipaleenmäen teollisuusalue sijaitsee vt4:n Kariston liittymän länsipuolella noin 4 km keskustasta itään.
- Alueen halki kulkee teollisuusrata.
- Alueella on muiden koneiden, laitteiden ja tarvikkeiden sekä taloustavaroiden tukkukauppaa, valmistavaa teollisuutta, ateriapalveluita, laskentatoimea, kirjanpitoa ja tilintarkastusta sekä veroneuvontaa, rahoitusalan holdingyhtiöiden toimintaa sekä tieliikenteen tavarankuljetusta ja muuttopalveluja.
- Alueen yrityksiä: Finnsonic Oy, Rambooms Oy, Sandvik Mining and Construction Oy, Sodexo Oy, Stala Oy, Stalatable Oy, Volar Plastic Oy
- Alueen muu teollisuus ja ympäröivien alueiden toiminta huomioiden alueelle voisi sijoittua korkean teknologian kiertotaloustoimintaa ei niinkään "jätteen käsittelyä".
- Alueen tontit yksityisessä omistuksessa.



Lähde: Lahden elinkeinoelämän alueet 2020.

T-21 Pippo - Kujala

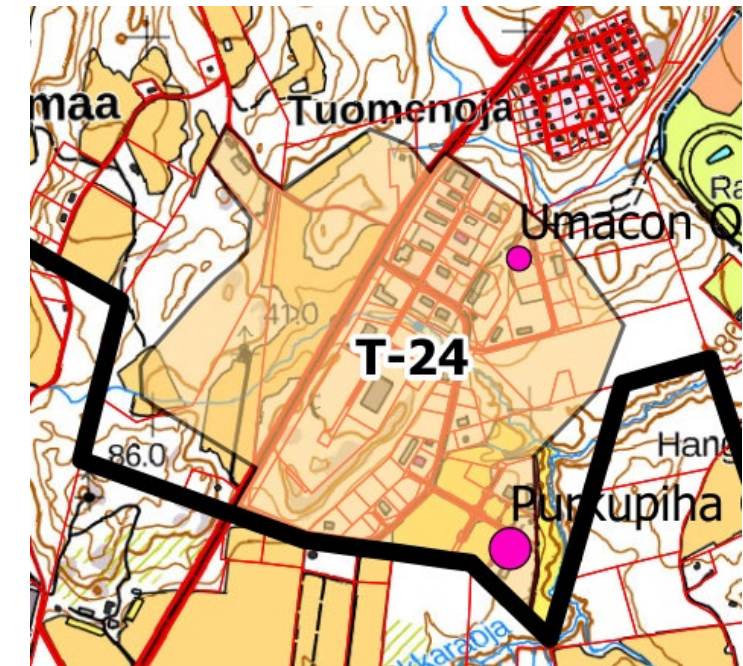
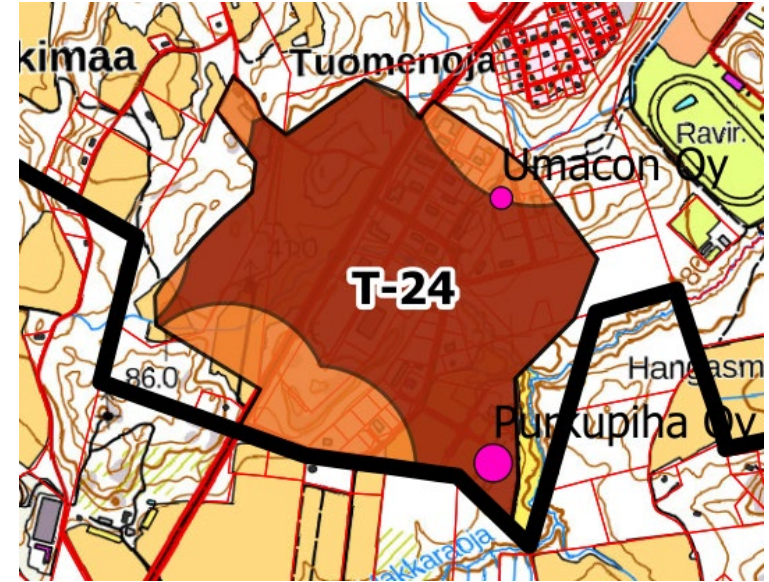
- Alueen yrityksiä: Tramel Oy, Flexo Palvelut Oy, Olvi Oy, Posti Oy, Vihanneskolmio Oy, lisäksi alueelle rakentuu Viking Maltin panimo
- Hyvä logistinen sijainti vt 12 Lahden eteläisen kehätien ja vt 4:n risteyksessä.
- Alueella on hyvin rakentamatonta aluetta.
- Alueelle on sijoittunut elintarviketeollisuutta, joka voi vierastaa erityisesti jätteen käsittelyyn liittyviä kiertotaloustoimintoja.
- Lahden keskeinen elinkeinoelämän alue, joten mahdollinen kiertotaloustoiminta voisi olla lähinnä korkean teknologian kiertotaloustoimintaa



T-24 Syväoja

- Merkittävä teollisuusalue.
- Syväojan teollisuusalue sijaitsee Helsingintien varrella noin 6,5 km keskustasta etelään. Alue on saavutettavissa kehätieltä Nikulan ja Okeroisten liittymien kautta sekä vt4:ltä Renkomäen liittymän kautta.
- Alueella on mm. valmistavaa teollisuutta, taloustavaroiden, elintarvikkeiden, juomien, tupakan ja muuta erikoistunutta tukkukauppaa, sähkö-, vesijohto- ja muuta rakennusasennusta, asuin- ja muiden rakennusten rakentamista ja muuta erikoistunutta rakennustoimintaa, rakennusten ja rakennelmien viimeistelyä, rakennusten purkua ja rakennuspaikan valmistelutöitä, vähittäiskauppaa, agenttuuritoimintaa, palveluja, lämmön ja kylmän tuotantoa ja jakelua ja materiaalien kierrätystä.
- Alueella on pienimuotoista elintarviketeollisuutta, mutta toisaalta myös jätteen käsittelyä. Voisi soveltua kiertotalouden korjaus ja korkeamman jalostuksen toiminnalle. Hyvin tukevia toimintoja ympärillä.

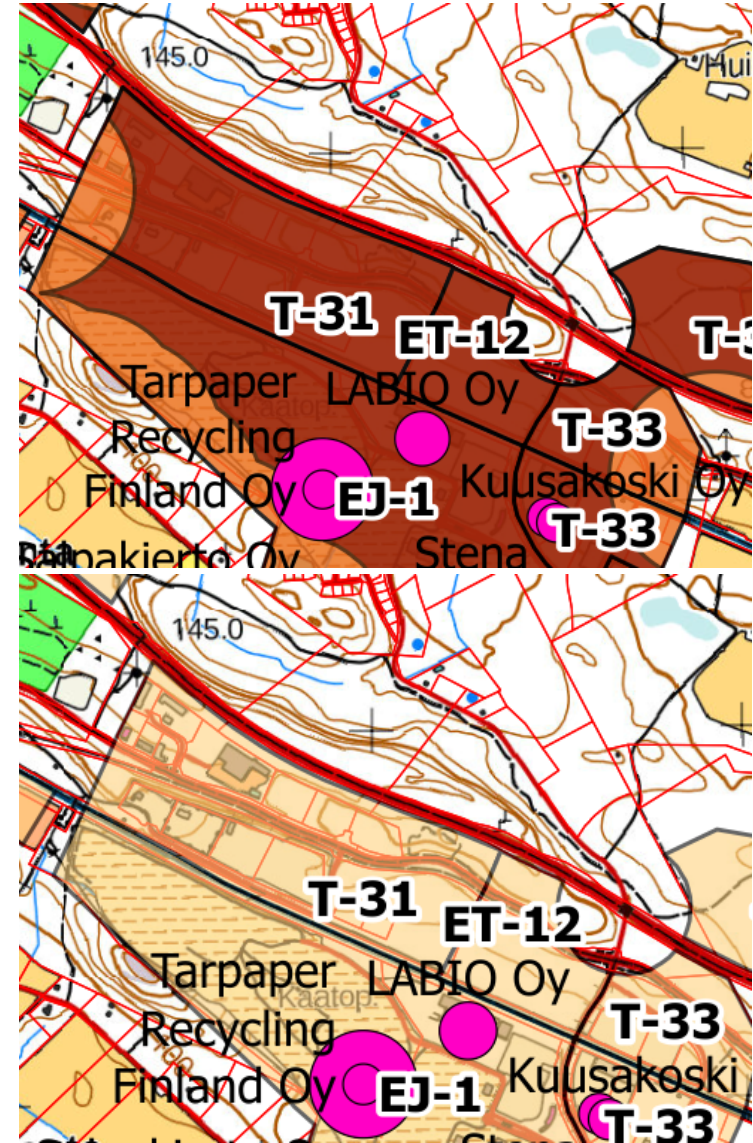
Lähde: Lahden elinkeinoelämän alueet 2020.



T-31 Metallikadun-Kiskokadun alue

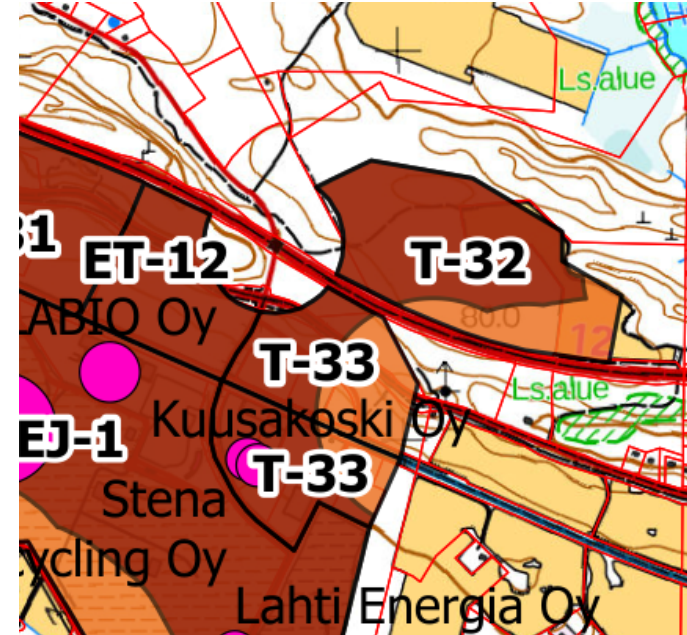
- Alue sijaitsee vt12:n ja pääradan välissä Kujalan jätekeskuksen pohjoispuolella.
- Alueelta on yhteys vt4:lle ja vt12:lle Nastolantien kautta.
- Alueella on muiden koneiden, laitteiden ja tarvikkeiden sekä muuta erikoistunutta tukkukauppaa, lasin, lasituotteiden, betoni-, kipsi- ja sementtituotteiden sekä metallirakenteiden valmistusta, tieliikenteen tavarankuljetusta ja muuttopalveluja, muuta erikoistunutta rakennustoimintaa sekä teknistä konsultointia.
- Alueen yrityksiä: Lasimies Oy, Mikrobetoni Oy, Sakoaussejän, Metalli Oy, Oy Woodim Finland Ltd, Öhman Trukit Oy
- Alueen läheisyydessä monipuolista kiertotaloustoimintaa, johon uudet toiminnot voisivat hyvin tukeutua. Alueella voisi olla myös kiertotalouden palvelutoimintaa.
- Haasteena on laajentuvan Kariston asuinalueen läheisyys. Toistaalta alueelle soveltuisi korkean jalostusasteen kiertotaloustoiminta ja voisi osaltaan toimia puskurina asutuksen ja Kujalan jätekeskuksen välillä.
- Eritasoliittymän puute VT12 heikentää alueen logistiikkaa.
- Alueella pieneläinhautausmaa.

Lähde: Lahden elinkeinoelämän alueet 2020.



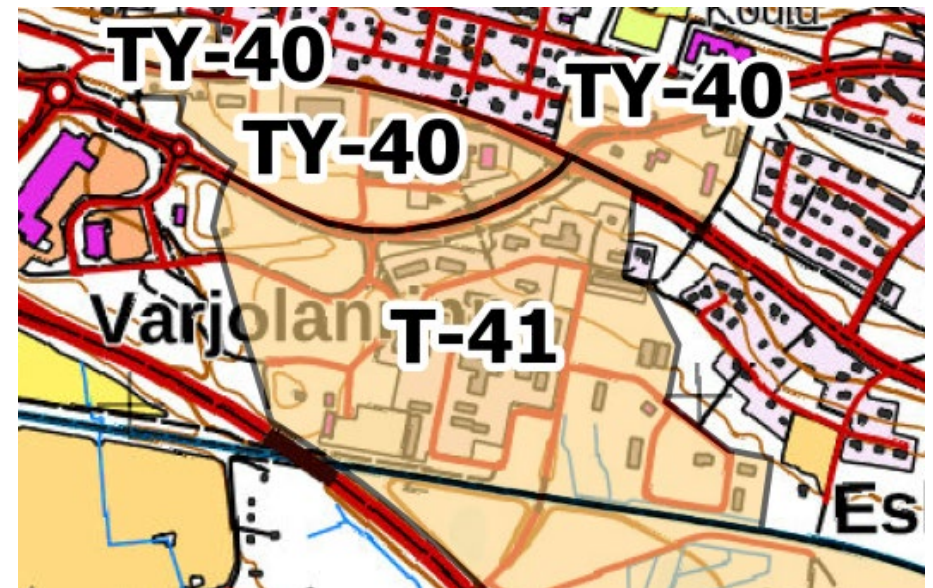
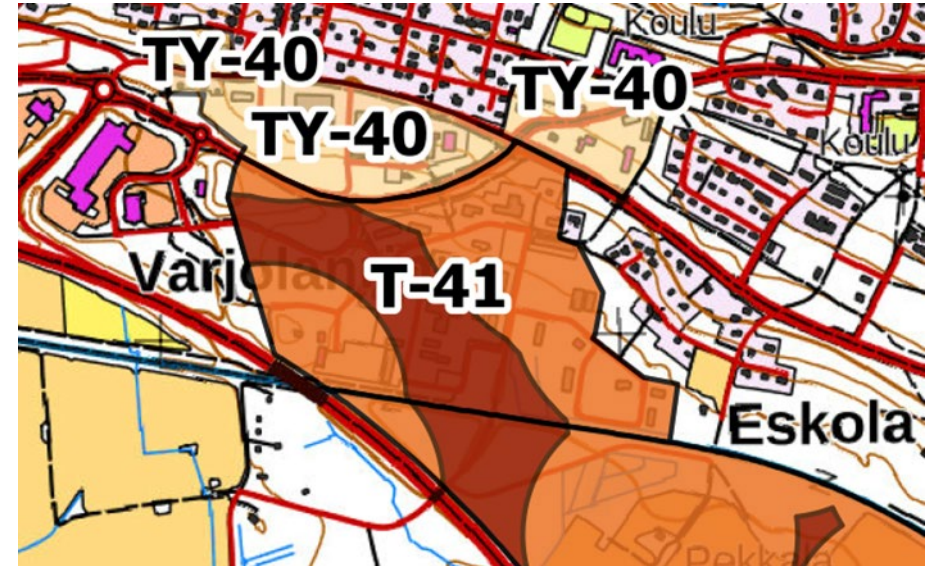
T-33 Sapelikadun alue

- Sapelikadun teollisuusalue sijaitsee vt12:n ja Kujalan jäteenkäsittelyalueen välissä. Päärata halkoo aluetta, jolta on yhteys vt4:lle ja vt12:lle Nastolantien kautta.
- Alueella on materiaalien kierrätystoimintaa.
- Alueen yrityksiä: Kuusakoski Oy, Stena Recycling Oy, Tramel Oy
- Kuten alueelle T-31, niin vastaavasti alueelle T-33 voisi sijoittua korkeamman jalostusasteen kiertotaloustoimintaa, joka tukeutuisi alueen muihin toimintoihin.
- Eritasoliittymän puute VT12 heikentää alueen logistiikkaa



T-41 Varjola

- Merkittävä teollisuusalue.
- Varjolan teollisuusalue sijaitsee Villähteentien, Kouvolaantien ja pääradan välissä. Alueelta on yhteys vt12:lle Villähteentien kautta.
- Alueella on mm. valmistavaa teollisuutta, muuta erikoistunutta rakennustoimintaa, moottoriajoneuvojen huoltoa, korjausta sekä osien ja varusteiden kauppaa, vähittäis- ja tukkukauppaa, tieliikenteen tavarankuljetusta ja muuttopalveluja sekä palveluja.
- Alueen yrityksiä: A-Katsastus Oy, Arctic Polo Oy, Insinööritoimisto Pentti Laiho Ky, Jussi Salo Oy, Metallisorvaamo A. Pakarinen Oy, MR-Nosto Oy, Muurame Oy, Vesivek Oy
- Alueelle voisi sijoittua erityisesti korjaus/uudelleen käyttöön liittyvää kiertotaloustoimintaa. Alueen läheisyydessä asuin- ja palvelutoimintaa, joten alue ei sovelias kentillä tapahtuvaan jätteenkäsittelyyn.



Lähde: Lahden elinkeinoelämän alueet 2020.

05 Yhteenveto

Yhteenveto

Kiertotalousasiat ovat vahvasti esillä kansainvälisissä sekä kansallisissa strategioissa ja kiertotalous on tulevaisuuden talousmalli, jolla toteutetaan kestävä kehitys yhteiskunnassa. Kiertotalouteen liittyy koko arvoketju raaka-aineista/tuotannosta uudelleen kiertoon ja tässä selvityksessä on keskitytty ns. alavirran maankäytön tarpeisiin eli jätemateriaalien käsittelyyn soveltuvien alueiden kartoitukseen.

Lahden alueen kiertotalouskeskittymä on Kujalan jätekeskuksella ja Lahden seudulle on suunniteltu rinnalle uutta kierrätyspuistoa. Tämän toteutuminen voi kestää vielä vuosia ja materiaalivirtojen käsittelyyn tarvitaan soveltuvia kohteita pitkän aikavälin tarkastelun lisäksi lyhyellä aikavälillä. Tässä selvityksessä tarkastelu tehtiin sekä ympäristökriteerein että kiertotalouden elinkeinotoiminnan kriteerein.

Selvityksessä nousi esille kahdeksan kohdetta, joita tarkasteltiin vielä tarkemmin. Huomioitavaa on, että soveltuvia alueita on muitakin, mutta ne ovat esimerkiksi rakentamattomia alueita ja etäällä muista toimijoista. Huolimatta esille nousseista useista kohteista, kannattaa kiertotaloustoimintaa keskittää synergiaeduista johtuen. Kiertotaloustoimintojen hajasijoittelu voi myös vaikeuttaa muiden alueiden kehittymistä.

Selvityksessä esille nousivat seuraavat kohteet:

- T-6 (Alueella jonkin verran muita toimijoita ja soveltuisi kiertotaloustoimintaan)
- T-14 (energiahuollon alue ja alueelle soveltuisi energiantuotantoa tukevia kiertotaloustoimintoja)
- T-16 (Alueella muita toimijoita, mutta alueen luonteesta johtuen soveltuu sisätiloissa tapahtuvaan toimintaan)
- T-21 (Alueella muita toimijoita ja logistisesti hyvä, mutta kiertotaloustoiminta tulisi sijoittaa etäälle elintarviketeollisuudesta)
- T-24 (Alueella paljon muita toimijoita sekä kiertotaloustoimijoita)
- T-31 (Lähellä Kujalan aluetta, soveltuisi hyvin jätevirtojen jatkojalostukseen)
- T-33 (Lähellä Kujalan aluetta, soveltuisi hyvin jätevirtojen jatkojalostukseen)
- T-41 (Alueella muita toimijoita, mutta alueen luonteesta johtuen soveltuu sisätiloissa tapahtuvaan toimintaan)

Lahden kiertotaloustoiminnat keskittyvät Kujalan alueelle ja jätevirtojen jatkojalostukseen soveltuvia alueita ovat Kujalan lähellä sijaitsevat alueet. Lisäksi Rälssin aluetta ei ole nostoissa mukana, mutta alueelle keskittyy maa-ainesten käsittelyyn liittyvää toimintaa.

Lahden kaupunki

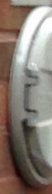
Kiertotaloustoiminnan materiaalivirrat Lahdessa

Eero Parkkola, Jukka Huppunen, Essi Rännäli

29.9.2022

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.



Sisältö

1. Johdanto
2. Materiaalivirrat
3. Käsittelytoimet ja potentiaali
4. Potentiaaliset yritykset
5. Jatkosuositukset

1. Johdanto

Tausta ja tavoitteet

Tämä työ on jatkoa keväällä 2022 tehdylle Lahden kaupungin yleiskaavan kiertotalousselvitykselle. Työssä on tarkasteltu Lahden alueella muodostuvia ja käsiteltäviä jätemateriaalivirtoja sekä pyritty tunnistamaan jätemateriaalivirtoja, joissa olisi lisää hyödyntämispotentiaalia. Lisäksi materiaalivirtojen sijaintia on tarkasteltu suhteessa elinkeinoelämän alueisiin.

Selvitys on tehty julkisten tietokantojen kautta sekä asiantuntija-arviona. Tunnistetut materiaalivirrat on myös esitetty kartalla. Huomioitavaa on, että tietokantojen materiaalivirtatiedot eivät ole kaikilta osin paikkaansa pitäviä ja epävarmuudet on pyritty tuomaan raportissa esille. Lisäksi huomioitavaa on, että tietokannoissa tulee esille merkittävimmät materiaalivirrat. Toisaalla niihin liittyvä potentiaalinen elinkeinotoiminta tarvitsee riittävän materiaalivolyymien kannattavan liiketoiminnan järjestämiseksi.

Kiertotalouden elinkeinoelämään liittyy oleellisesti alueen materiaalivirrat (jäte ja sivutuotteet). Mitä materiaalia on tarjolla ja kuka niitä tuottaa/käsittelee. Tässä työssä koostettiin Lahden alueen materiaalivirrat ja tietolähteenä käytettiin julkista Ylva-tietokantaa, aluehallintoviraston ympäristölupatietokantaa sekä yritysrekisteritietoa. Työssä koostettiin seuraavat aineistot:

1. Lahdessa syntyvät jätteet (yhteensä määrä, suurimmat tuottajat osuuksineen, ulkomaille käsittelyyn toimitettavat jätteet)
2. Lahdessa syntyvät jätteet materiaaleittain
3. Lahdessa käsiteltävät jätteet (yhteensä määrä, suurimmat käsittelijät osuuksineen, käsittely menetelmät)
4. Lahdessa käsitellyt jätteet lajeittain
5. Tarkastellaan materiaalivirtojen hyödyntämis- ja loppukäsittelytoimet
6. Asiantuntija arvio tuloksista
7. Määrät esitettynä tuottajina ja käsittelijöinä kartalla

2. Materiaalivirrat

Lahdessa syntyvät ja käsitellyt jätteet

Aineisto ja menetelmät

YLVA-aineisto

- Jätevirrat, niiden tuottajat sekä ympäristölupavelvolliset vastaanottajat selvitettiin julkisesta YLVA-aineistosta (vuosilta 2018-2020) EWC-jätekoodien avulla. Aineisto perustuu ympäristöhallinnon YLVA-tietojärjestelmään kirjattuihin asiakaskohtaisiin jätetietoihin, joita on jatkokäsitelty Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE). Aineistossa on mukana ainoastaan kaikki ympäristölupavelvolliset toimijat.
- YLVA-tietojärjestelmä ei mahdollista jätemäärien aukotonta tasetarkastelua, sillä se on pääasiallisesti kehitetty viranomaisten valvontatehtäviin, ei tilastointia varten. Kaikkia jätteiden (esi)käsittelyketjuja koskevia määrätietoja ei tule kirjatuksi YLVAAan. Osa yritysten jätteistä on YLVAssa kirjattu toimitetuksi suoraan varsinaisiin jätteen käsittely-/hyödyntämispaikkoihin ilman esikäsittelytoimintoja koskevia jätemääräkirjauksia.
- Jätemäärät (t/v) on ilmoitettu kansallisen jäteluokituksen mukaisesti kuusinumeroisiin EWC/LoW- jäteluokkiin.
- Laitokselta lähtevä virta kuvaa omassa toiminnassa syntyneiden tai muualta vastaanotettujen jätteiden toimittaminen edelleen muualle loppukäsiteltäviksi tai hyödynnettäviksi = Jätteiden tuottajat/Syntyvä jäte.
- Laitokselle tuleva virta kuvaa raportointivuoden lopussa olevaa jätteiden varastotilannetta, joka sisältää sekä raportointivuonna että edellisvuosina varastoon jääneet jätemäärät. Laitoksella vastaanotettu, esikäsitelty, käsitelty, hyödynnetty tai välivarastoitu jätevirta = Jätteiden vastaanottajat ja käsittelijät/Vastaanotettu ja käsitelty jäte.

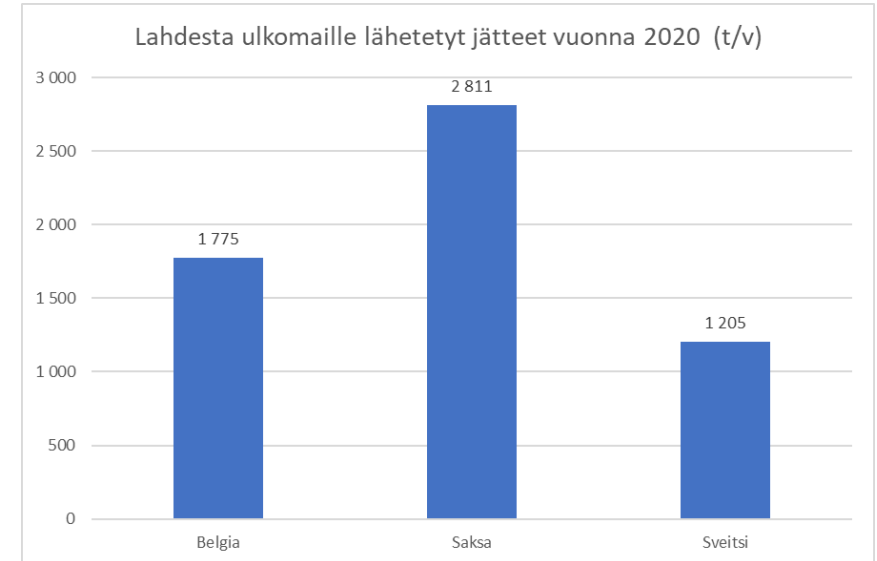
Menetelmät

- Tarkastelu rajattiin maantieteellisesti Lahden kaupunkiin. Lähtöaineisto kattaa Lahdessa syntyvät jätteet (lähtevä) sekä Lahdessa käsitellyt jätteet (tuleva).
- Rajauksia tehtiin EWC-koodien sekä niiden sanallisen selitteen mukaan. EWC-koodi on jäteluettelon mukainen numerosarja jäteluokalle.
- YLVA tiedoista katsottiin myös yritysten nimien perusteella jätteitä vastaanottavia sekä jätteitä tuottavia tahoja.
- YLVA-aineistosta saatua paikkatietoa hyödynnettiin kartta-aineiston tuottamiseen.

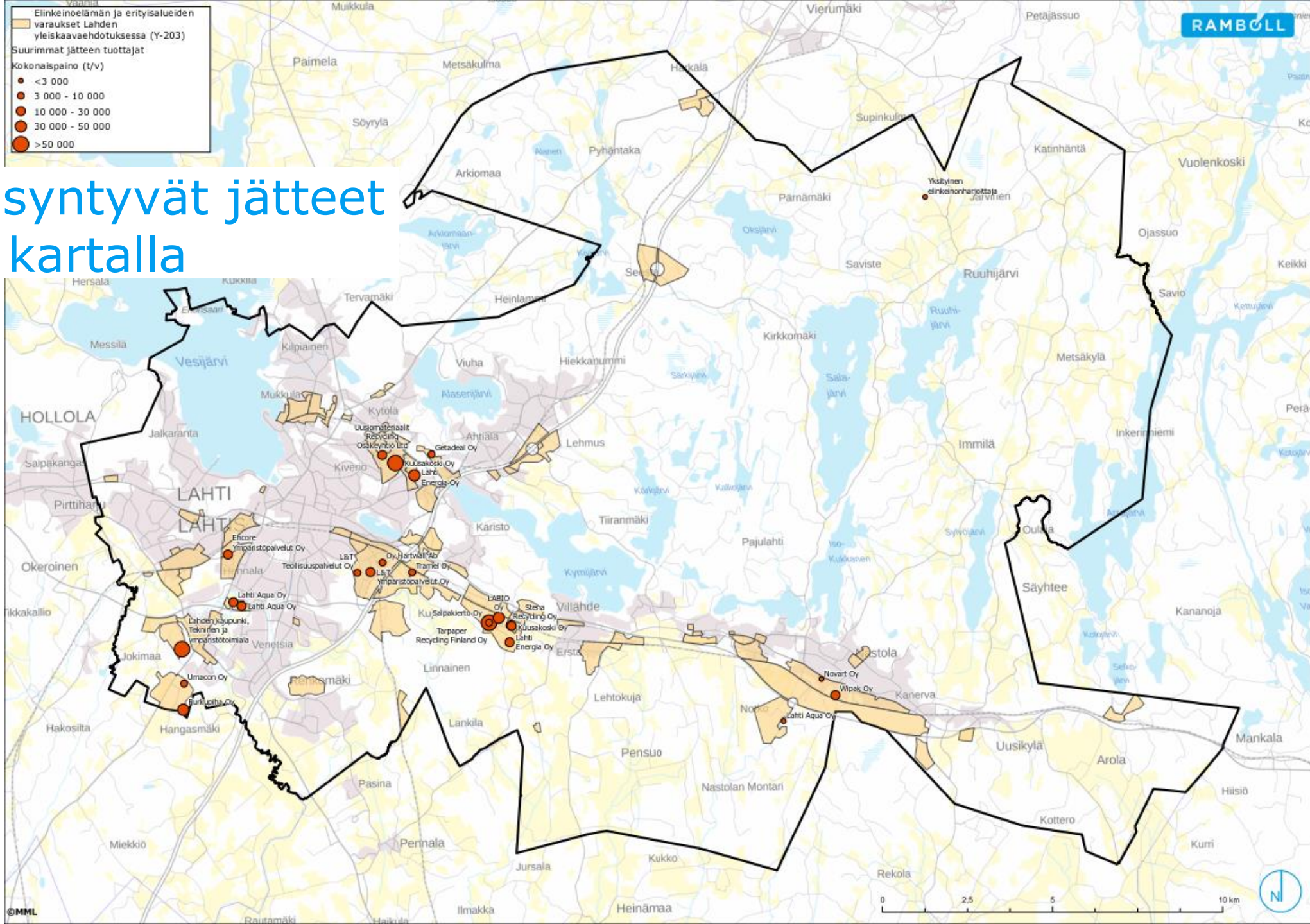
Lahdessa syntyvät jätteet (toimijat)

Vuosi 2020

- Syntyvät jätteet = Laitokselta lähtevä jätevirta
- Lahdessa syntyi vuonna 2020 yhteensä noin 630 000 tonnia jätettä ja suurin osa 11 toimijalta (yli 10 000 t/a).
 - Julkisosmisteiset jätteiden tuottajat tuottivat jätteistä noin 51 % ja yksityisosmisteiset 49 %.
- Suurimmat jätteiden tuottajat (yli 1 000 t/v) tuottivat yli 99 % alueella syntyvästä jätteestä. YLVA:n tilastoinnissa osa jätteiden tuottajista on todellisuudessa myös jätteiden käsittelijöitä, jonka vuoksi ne kirjautuvat molempiin tilastoihin.
- Suurin osa Lahdessa syntyneistä jätteistä käsitellään Suomessa, noin 6 000 tonnia paperia, kartonkia ja muovia lähetettiin ulkomaille käsiteltäväksi vuonna 2020.



Julkisosmisteisten yhtiöiden osuus kokonaismäärästä (630 000 t/a)	Kokonaispaino (t/v)
Lahten kaupunki, Tekninen ja ympäristötoimiala (Salpamaa)	111 165
Lahti Aqua Oy	38 707
Lahti Energia Oy	65 499
Salpakierto Oy	104 697
Yhteensä	320 068



Lahdessa syntyvät jätteet (toimijat) kartalla

Lahdessa syntyvät jätteet (yli 5 000 t/v)

Vuosi 2020

Lahdessa syntyi vuonna 2020 eniten koodeilla palava jäte (koodi 191210) sekä pilaantumaton maa-aines (koodi 170504) merkittyjä jätteitä. Nämä jätteet muodostivat yhteensä noin 31 % kaikesta alueella syntyvästä jätteestä. Pilaantumattomat maa-ainekset ovat Lahden kaupungilta (2021 alkaen Salpamaa Oy) lähtenyttä kalliomursketta ja -sepeliä.

EWC-koodi	EWC-selite	Kokonaispaino t/v	Syntyneet jätteet %
191210	palava jäte (jäteperäiset polttoaineet)	101 239	16,0 %
170504	pilaantumattomat maa- ja kiviainekset	93 649	14,8 %
191212	muut kuin nimikkeessä 19 12 11 mainitut, jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet (eri materiaalien seokset mukaan luettuina)	40 644	6,4 %
191209	mineraalit (kuten hiekka ja kiviainekset)	40 443	6,4 %
190805	asumisjätevesien käsittelyssä syntyvät lietteet	38 484	6,1 %
190606	eläin- ja kasvijätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä liete	28 600	4,5 %
200301	sekalaiset yhdyskuntajätteet	22 937	3,6 %
191202	rautametalli	21 948	3,5 %
190112	muut kuin nimikkeessä 19 01 11 mainitut pohjatuhka ja kuona	20 231	3,2 %
100101	pohjatuhka, kuona ja kattilatuhka (lukuun ottamatta nimikkeessä 10 01 04 mainittua kattilatuhkaa)	20 204	3,2 %
190107	kaasujen käsittelyssä syntyvät kiinteät jätteet	19 619	3,1 %
191207	muu kuin nimikkeessä 19 12 06 mainittu puu	19 002	3,0 %
170302	muovi	17 432	2,8 %
200101	paperi ja kartonki	15 179	2,4 %
200201	lasi	12 012	1,9 %
160306	muut kuin nimikkeessä 06 03 15 mainitut metallioksidit	10 737	1,7 %
191203	ei-rautametalli	9 388	1,5 %
170101	betoni	8 630	1,4 %
170904	metallijätteet, jotka ovat vaarallisten aineiden saastuttamia	8 562	1,4 %
200140	metallit	8 372	1,3 %
200138	muu kuin nimikkeessä 20 01 37 mainittu puu	6 769	1,1 %
150107	lasipakkaukset	5 348	0,8 %
	Yhteensä	569 430	90,1 %

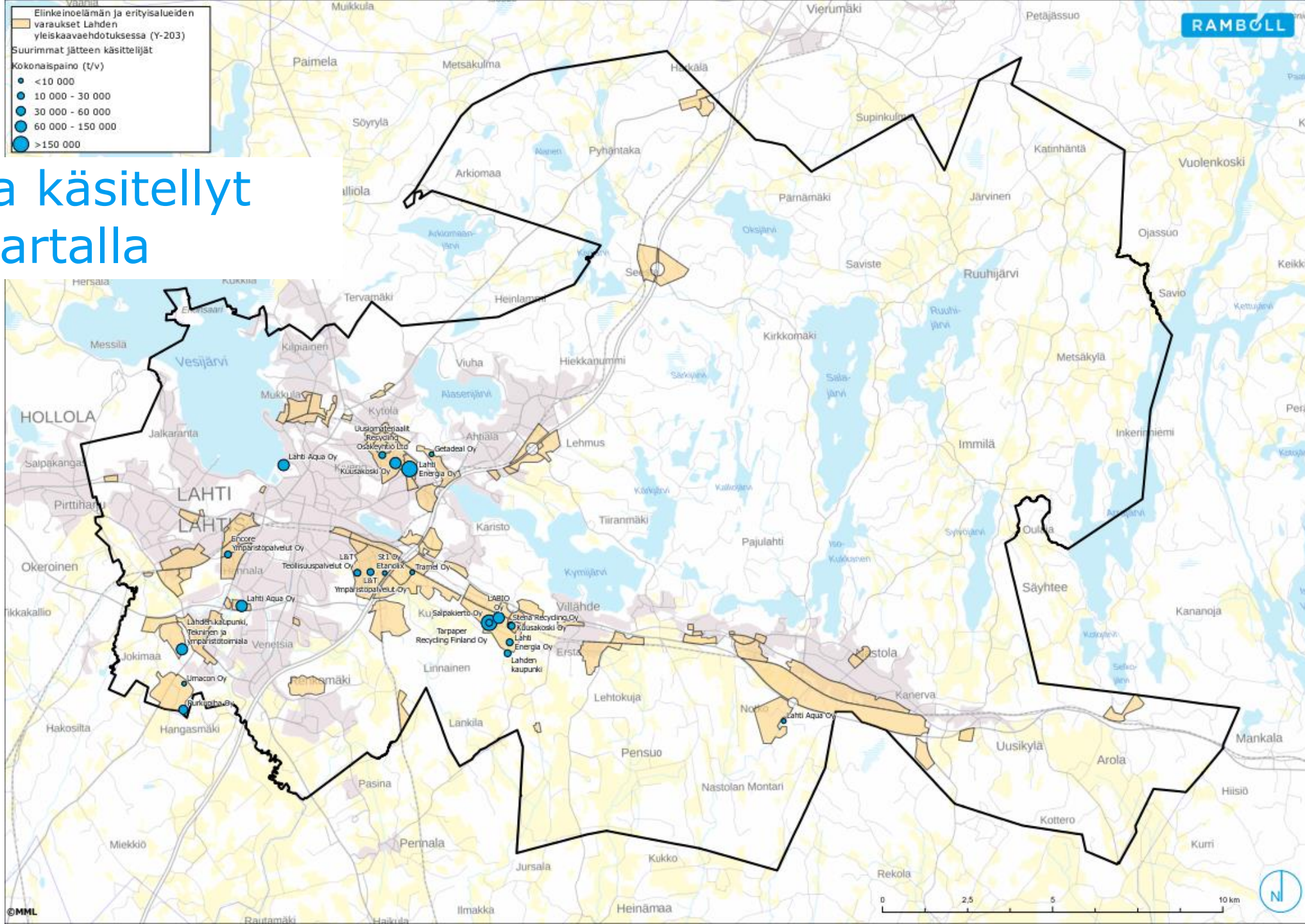
Lahdessa käsitellyt jätteet

Vuosi 2020

- Käsitellyt jätteet = vastaanotettu jätemäärä
- Lahdessa käsiteltiin vuonna 2020 yhteensä noin 1,3M tonnia jätettä.
 - Julkisosusteiset jätteiden tuottajat käsittelivät jätteistä noin 74 % ja yksityisosusteiset noin 26 %.
- Suurimmat jätteiden käsittelijät (käsittelivät yli 1 000 t/v) käsittelevät alueelle tulevasta jätteestä 99 %.

Julkisosusteisten yhtiöiden osuus kokonaismäärästä (1 300 000 t/a)	Kokonaispaino (t/v)
Lahden kaupunki	18 801
Lahden kaupunki, Tekninen ja ympäristötoimiala (Salpamaa)	139 790
Lahti Aqua Oy	185 289
Lahti Energia Oy	277 359
Salpakierto Oy	335 317
Yhteensä	956 555

Lahdessa käsitellyt jätteet kartalla



Lahdessa käsitellyt jätteet (yli 5 000 t/v)

Vuosi 2020

- Lahdessa käsiteltiin vuonna 2020 eniten pilaantumattomia maa- ja kiviaineksia, lietettä, puuta, yhdyskuntajätteitä sekä rakentamisessa ja purkamisessa syntyviä jätteitä.
- Nämä jätteet kattoivat yhteensä noin 60 % alueella käsitellyistä jätteistä.
- Määrät ovat punnittua tietoa, joten käsiteltävän ja syntyvän jätteen määrässä voi olla suuri ero, esim. lietteet.

EWC-koodi	EWC-selite	Kokonaispaino (t/v)	Käsitellyt jätteet %
17 05 04	Pilaantumattomat maa- ja kiviainekset	192 171	14,5 %
19 08 05	Ei stabiloitu liete	170 951	12,9 %
17 02 01	Puu	170 895	12,9 %
20 03 01	Sekalaiset yhdyskuntajätteet	148 122	11,2 %
17 09 04	Muut kuin nimikkeissä 17 09 01, 17 09 02 ja 17 09 03 mainitut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät sekalaiset jätteet	111 448	8,4 %
17 05 04	Maa- ja kiviainekset, jotka sisältävät kohonneita pitoisuuksia vaarallisia aineita, mutta eivät ylitä vaarallisen jätteen luokittelussa käytettäviä raja-arvoja	59 174	4,5 %
20 01 08	Biohajoavat keittiö- ja ruokalajätteet	48 966	3,7 %
19 12 09	Mineraalit (kuten hiekka ja kiviainekset)	33 738	2,5 %
17 01 01	Betoni	32 838	2,5 %
19 06 06	Eläin- ja kasvijätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä liete	28 600	2,2 %
19 12 12	Muut kuin nimikkeessä 19 12 11 mainitut, jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet (eri materiaalien seokset mukaan luettuina)	27 494	2,1 %
19 12 10	Palava jäte (jäteperäiset polttoaineet)	26 075	2,0 %
19 03 05	Muut kuin nimikkeessä 19 03 04 mainitut stabiloidut jätteet	23 603	1,8 %
20 03 04	Sakokaivolietteet	22 409	1,7 %
17 04 05	Rauta ja teräs	17 511	1,3 %
20 01 01	Paperi ja kartonki	17 339	1,3 %
17 03 02	Muut kuin nimikkeessä 17 03 01 mainitut bitumiseokset	16 856	1,3 %
20 01 40	Metallit	16 300	1,2 %
20 01 38	Muu kuin nimikkeessä 20 01 37 mainittu puu	16 286	1,2 %
20 02 01	Biohajoavat jätteet	13 604	1,0 %
19 01 12	Muut kuin nimikkeessä 19 01 11 mainitut pohjatuhka ja kuona	12 787	1,0 %
19 08 05	Mädätetty liete	11 630	0,9 %
10 01 01	Pohjatuhka, kuona ja kattilatuhka (lukuun ottamatta nimikkeessä 10 01 04 mainittua kattilatuhkaa)	11 357	0,9 %
16 03 06	Muut kuin nimikkeessä 16 03 05 mainitut orgaaniset jätteet	8 473	0,6 %
20 03 06	Viemäreiden puhdistuksessa syntyvät jätteet	6 597	0,5 %
20 03 99	Yhdyskuntajätteet, joita ei ole mainittu muualla	5 738	0,4 %
15 01 07	Lasipakkaukset	5 009	0,4 %
	Yhteensä	1 255 972	94,9 %

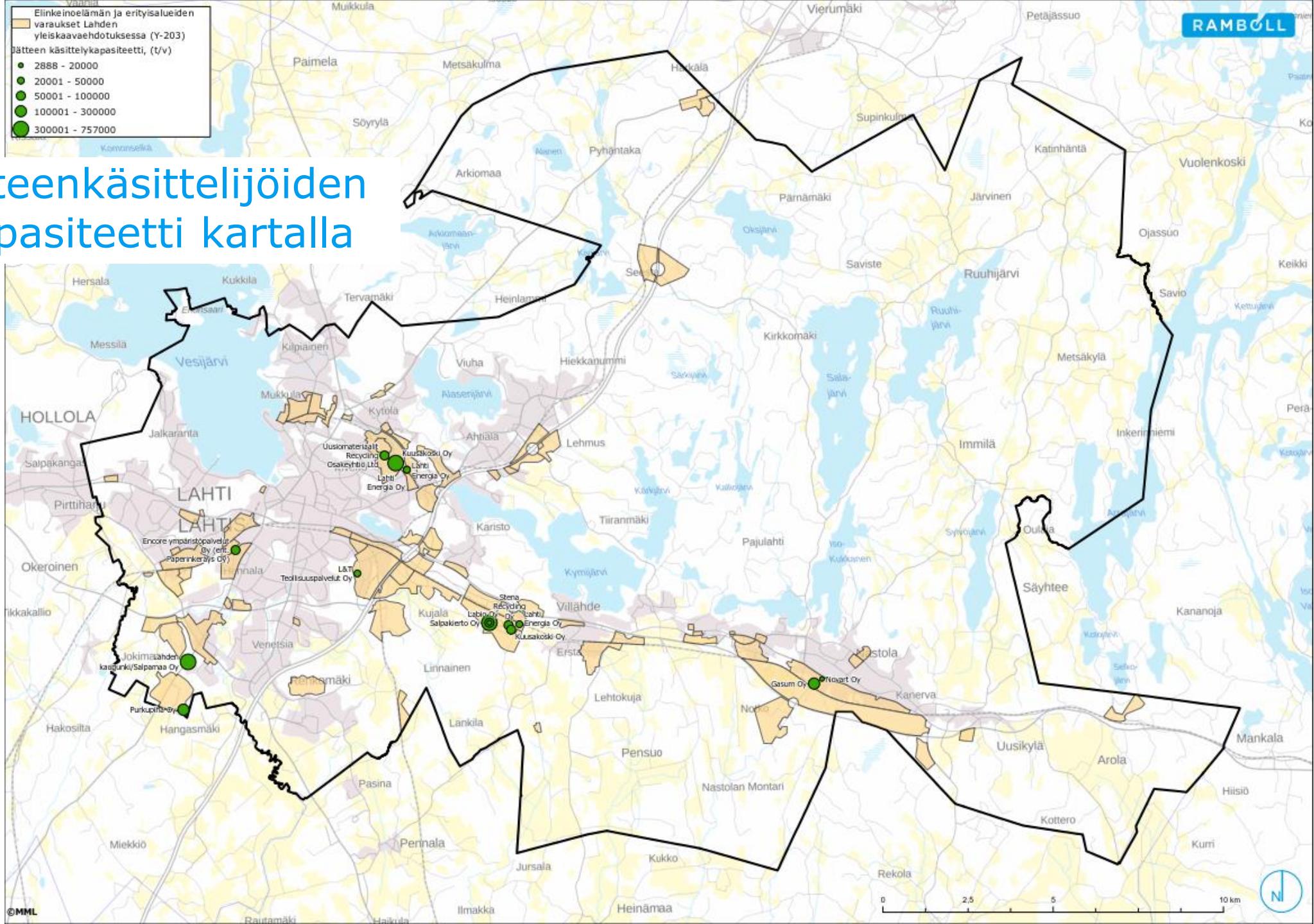
Jättemateriaalivirtojen käsittelykapasiteetti

Alla olevassa taulukossa on esitetty ympäristölupavelvolliset toimijat, joiden lupakäsittelijänä on **aluehallintovirasto** → **suuret materiaalivirrat**. Taulukossa on luvan saaneet toimijat. Lähtöaineistona on käytetty aluehallintoviraston lupatietokantaa, josta löytyvät AVI:lle vireille tulleet, tiedoksiannetut ja päätetyt vesi- ja ympäristölupa-asiat sekä niihin liittyvät julkiset asiakirjat. Tietokantaan ei kirjaudu kunnan myöntämät luvat. Erityisen vanhat luvat, joita ei ole tarvinnut muuttaa eivät myöskään näy tietokannassa. Huomattavaa on, että lupapäätöksen jätemäärä on max. määrä ja usein todellinen määrä on pienempi.

Jätteenkäsittelijöiden osalta jätemäärä on taulukossa vastaanottokapasiteetti, muiden toimijoiden osalta muodostuva jätemäärä on merkitty *.

Annettu päätös	Toimija	Toiminta	Lupa	Jättemäärät t/a	Sijainti	Pääasialliset jätevirrat
19.8.2016	Novart Oy	Kalustevalmistaja	Dnro ESAVI/50/04.08/2012	2 888*	Kouvolaantie 225, 15560 Nastola	Pääosin energijäte
23.7.2021	Purkupiha Oy	Kierrätyslaitos	Dnro ESAVI/14232/2020	227 800	Meisselikatu 9, 15700 Lahti	Pääosin betoni- ja tiilijätettä, lisäksi muita purkujätteitä
2.1.2017	Salpakierto Oy	TarPaper Oy	Dnro ESAVI/7664/2016	20 000	Sapelikatu 7, 15160 LAHTI	Kattohuopajäte
24.3.2021	Salpakierto Oy	Jätekeskus	Dnro ESAVI/16372/2020	566 100	Sapelikatu 7, Lahti	
29.3.2019	Kuusakoski Oy	Jätteenkäsittely	Dnro ESAVI/13955/2018	55 000	Sapelikatu 8, Lahti	Pääosin metallijäte sekä rakennus- ja purkujäte
9.10.2020	Kuusakoski Oy	Kierrätyslaitos	Dnro ESAVI/43706/2019	357 800	Norokatu 5, Lahti	Pääosin energia-, rakennus- ja purkujätettä
10.8.2017	Lahti Energia Oy	Kaatopaikka	Dnro ESAVI/326/04.08/2013	50 000	Miekantie, Lahti	
23.5.2018	Lahti Energia Oy	Kymijärvi II	Dnro ESAVI/12064/2014	30 000	Voimakatu 16, 15140 Lahti	Tuhkat
9.5.2016	Lahti Energia Oy	Kymijärvi III	Dnro ESAVI/8004/2014	27 000	Voimakatu 16, 15140 Lahti	Lento- ja pohjatuhka
19.10.2021	Wipak Oy	Muovituotteiden valmistaja	Dnro ESAVI/37779/2020	3 282*	Wipaktie 2, 15560 Nastola	Pääosin muovijätettä
9.10.2017	Gasum Oy	Biokaasulaitos	Dnro ESAVI/900/2017	120 000	Lemuntie, 15560 NASTOLA	Pääosin lietteet
1.6.2018	Lahden kaupunki (vuodesta 2021 alkaen Salpamaa Oy)	Rälssin maa-ainestermiinali	Dnro ESAVI/1532/2018	757 000	Helsingintie 488, 15800 Lahti	Maa-ainekset
28.4.2015	Uusiomateriaalit Recycling Osakeyhtiö Ltd	Jätteenkäsittelylaitos	Dnro ESAVI/6016/2014	52 810	Vipusenkatu 26, Lahti	Pääosin kuitu-, energia- ja metallijäte
17.8.2016	Stena Recycling Oy	Jätteenkäsittely	Dnro ESAVI/7693/2014	85 000	Sapelikatu 6 b 15160 Lahti	Pääosin metalliromu
22.9.2016	Paperinkeräys Oy (vuodesta 2019 alkaen Encore Ympäristöpalvelut Oy)	Lajittelulaitos	Dnro ESAVI/9715/2014	56 150	Hennalankatu 268, 15700 Lahti	Pääosin kuitu- ja energijäte
9.2.2021	L&T Teollisuuspalvelut Oy	Vaarallisten jätteiden käsittelylaitos	Dnro ESAVI/18446/2020	32 000	Viilaajankatu 6, 15520 Lahti	
9.6.2020	Labio Oy	Komposti- ja biokaasulaitos	Dnro ESAVI/36353/2019	92 000	Sapelikatu 7, Lahti	Biojäte ja liete
22.9.2016	Encore ympäristöpalvelut Oy (ent. Paperinkeräys Oy)	Tuotantolaitos	Dnro ESAVI/9715/2014	56 150	Hennalankatu 268, Lahti	Pääosin kuitujäte

Lahten jätteenkäsittelijöiden käsittelykapasiteetti kartalla



Havainnot materiaalivirroista

Lahden alueelle tulee huomattavasti enemmän jätemateriaaleja (630 000 t/a) kuin alueelta syntyy jätettä (1 300 000 t/a). Tämä selittyy sillä, että Lahdessa käsitellään paljon kaupungin rajojen ulkopuolelta tulevia jätteitä. Pääosa jätteenkäsittely- ja muodostumispaikoista ovat jätteenkäsittelytoimijoiden kohteita. Eli toimija vastaanottaa jätettä ja käsittelee sen sekä toimittaa eteenpäin (hyödyntäminen tai loppusijoitus).

Selvityksen perusteella suuret jätemateriaalivirrat käsitellään jo nykyisellään ja ne keskittyvät melko rajatulle määrälle toimijoita. Taloudellisesti kannattava kiertotalousliiketoiminta edellyttää riittävän ja vakaan materiaalivirran saannin, jolloin mahdollinen uusi toiminta kohdistunee yhteistyöhön olemassa olevan käsittelyä harjoittavan toimijan kanssa.

Kiertotalousliiketoiminta on kannattavaa myös pienillä materiaalivirroilla, jos materiaali on hyvälaatuista ja sillä on riittävän korkea positiivinen arvo. Tällaisille materiaaleille on kuitenkin toimija jo usein olemassa (arvokkaalla materiaalilla kysyntä). Lisäksi huomioitavaa on tuottajavastuulla olevat jätevirrat, joiden käsittelyn ohjaus tapahtuu keskitetysti, eikä jätevirtoihin pääse yksittäinen toimija välttämättä käsiksi. Tästä esimerkkinä mm. sähkö- ja elektroniikkaromu (SER), mikä sisältää arvokkaita metalleja.

Jätevirroissa on mukana myös betonijätteet ja tässä huomioitavaa on lainsäädäntömuutokset. Betonimurskeen osalta on tullut kesäkuussa 2022 voimaan VNA 466/2022 betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteista. Jatkossa osa betonimurskeesta hyötykäytetään tuotteena.

Lupapäätösten perusteella edelleen jätemateriaalivirrat kulkevat/muodostuvat samojen toimijoiden kautta. Huomioitavaa on, että lupapäätösten perusteella käsittelykapasiteettia on hyvin Lahdessa.

Havainnot materiaalivirroista suhteessa elinkeinoelämän alueisiin

- Jos verrataan materiaalivirtoja Lahden yleiskaavan kiertotalousselvityksessä nostettuihin elinkeinoelämän alueisiin (T-6, T-14, T-16, T-21, T-24, T-31, T-33 ja T-41), niin esitettyjen jätemateriaalien muodostumis-/käsittely alueet ovat lähellä esitettyjä alueita.
- Maankäytön osalta jätemateriaalien käsittelyyn varattavissa alueissa on huomioitavat seuraavia asioita:
 - Kaavoituksessa teollisuusalue merkinnällä voidaan toteuttaa pieni mittakaavaista kiertotaloustoimintaa, mutta varsinainen jätteen käsittely yleensä edellyttää mainintaa kaavaselostuksessa esim. "sallitaan ympäristöhäiriötä aiheuttamaton jätteen käsittely". Sen sijaan suurimittakaavainen jätteenkäsittely edellyttää yleensä EJ merkintää kaavassa. Myös T-Kem kaavamerkintä saatetaan tarvita tilanteessa, jossa alueella käsitellään suuria määriä kemikaaleja.
 - Kiertotaloustoiminta on usein melko matalan katteen toimintaa ja siten kuljetusmatkat ja ylimääräiset lastauskerrat vähentävät kannattavuutta. Tämän vuoksi kiertotalousalueet tulisi sijoittaa logistisesti hyvällä paikalla.
 - Jätemateriaalien käsittelyyn liittyy usein ennakoluuloja ja pelkoja toiminnan aiheuttamista haitoista. Tästä syystä lupamenettelyt jätteenkäsittelyn osalta saattavat olla pitkiä prosesseja. Uuden toimijan on siten helpointa sijoittua alueelle, jossa on jo vastaavaa toimintaa.
 - Edellä mainitut kohdat huomioiden Lahden yleiskaavan kiertotalousselvityksessä nostetuissa alueissa erityisesti esille nousivat Kujalan alue (T-31 ja T-33), Lasitehtaan alue T-6 ja Syväoja T-24.

3. Käsittelytoimet ja potentiaali

Jätteiden hyödyntäminen ja käsittely Lahdessa vuonna 2020

- Jätteen hyödyntämis- ja loppukäsittelymenetelmiä koskevat R/D-koodit kuvaavat jätteelle tehtyä käsittelymenetelmää. R-koodit ovat hyödyntämiskoodeja ja D-koodit loppukäsittelykoodeja.
- Suurin osa Lahdessa käsitellyistä ja hyödynnetyistä jätteistä hyödynnetään energiana tai käsitellään energiahyödyntämistä varten (yht. 35,1 %). Näitä jätteitä ovat pääasiassa erilaiset puujätteet, sekalaiset yhdyskuntajätteet sekä rakennus- ja purkujätteet.
- Noin 14,5 % jätteistä käsitellään mädättämällä. Näitä jätteitä ovat lietteet sekä biohajoavat ruokajätteet.
- Noin 27,5 % jätteistä esikäsitellään uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja hyödyntämistä varten. Näitä jätteitä ovat pääasiassa betoni, maa- ja kiviainekset, rakennus- ja purkujätteet, bitumiseokset, rauta ja teräs, kuonat ja tuhkat sekä paperi ja kartonki.
- Kaatopaikoille sijoitetaan noin 12,4 % jätteistä. Näitä jätteitä ovat pääasiassa pilaantumattomat maa- ja kiviainekset.
- Jätteistä noin 4 % varastoitetaan ja kuljetetaan muualle käsiteltäväksi. Näitä jätteitä ovat mm. lasipakkaukset, puujätteet, pohjakuona ja metallit.

R/D-koodi	Selite	Kokonaipaino t/v	Jätteiden käsittely %
R01A	Käyttö polttoaineena kiinteiden yhdyskuntajätteiden prosessointiin tarkoitetuissa jätteenpolttolaitoksissa	251 103	19,0 %
R12A	Jäteperäisen polttoaineen valmistus ennen sen toimittamista energiahyödyntämiseen	213 517	16,1 %
R03C	Orgaanisen jätteen mädätys	191 564	14,5 %
R05A	Epäorgaanisen jätteen valmistelu uudelleenkäyttöön, kierrätys ja muu hyödyntäminen aineena	184 769	14,0 %
R12B	Jätteiden esikäsitely kuten lajittelu, yhdistäminen, paloittelu, murskaus ja paalaus, ennen jätteen varsinaista hyödyntämistä <i>Huom! Jätepolttoaineen valmistus on kirjattu koodille R12A.</i>	177 114	13,4 %
D01	Sijoittaminen maahan tai maan päälle, kuten kaatopaikalle	164 113	12,4 %
R03B	Orgaanisen jätteen kompostointi	69 961	5,3 %
R13	Jätteiden varastointi ennen toimittamista johonkin toiminnoista R01 - R12	51 625	3,9 %
D09	Fysikaalis-kemiallinen käsittely	11 094	0,8 %
D15	Varastointi ennen toimittamista johonkin toiminnoista D01 - D14	5 316	0,4 %
R05B	Epäorgaanisen jätteen hyödyntäminen maantäytössä (backfilling)	2 968	0,2 %
R03A	Orgaanisen jätteen valmistelu uudelleenkäyttöön, kierrätys ja muu hyödyntäminen aineena	458	0,0 %
	Yhteensä	1 323 601	100,0 %

Loppusijoitetut jätteet Lahdessa vuonna 2020

- Viereisessä taulukossa on Lahdessa loppusijoitukseen vuonna 2020 päätyneet jätteet (yli 100 t/v).
- Suurin osa näistä jätteistä on maa-aineksia, jotka päätyvät maankaatopaikoille.
- Muita kaatopaikoille sijoitettavia jätteitä ovat asbesti ja tuhkat.
- Viereisen taulukon perusteella potentiaalia on lähinnä maa-ainesten osalta, jotka päätyvät nykyisin Salpamaa Oy:n maankaatopaikalle (Rälssi). Muut loppusijoitettavat jätteet ovat todennäköisesti koostumukseltaan vaikeasti kierrätettäviä ja määriltään pieniä.

D01 - Sijoittaminen maahan tai maan päälle, kuten kaatopaikalle	t/v
Asbestia sisältävät rakennusaineet	985
Muut kuin nimikkeessä 19 12 11 mainitut, jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet (eri materiaalien seokset mukaan luettuina)	216
Muut kuin nimikkeissä 17 09 01, 17 09 02 ja 17 09 03 mainitut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät sekalaiset jätteet	116
Pilaantumattomat maa- ja kiviainekset	158 591
Pohjatuhka, kuona ja kattilatuhka (lukuun ottamatta nimikkeessä 10 01 04 mainittua kattilatuhkaa)	2 168
Sekalaiset yhdyskuntajätteet	1 417
Turpeen ja käsittelemättömän puun poltossa syntyvä lentotuhka	246
Kaikki yhteensä	163 738

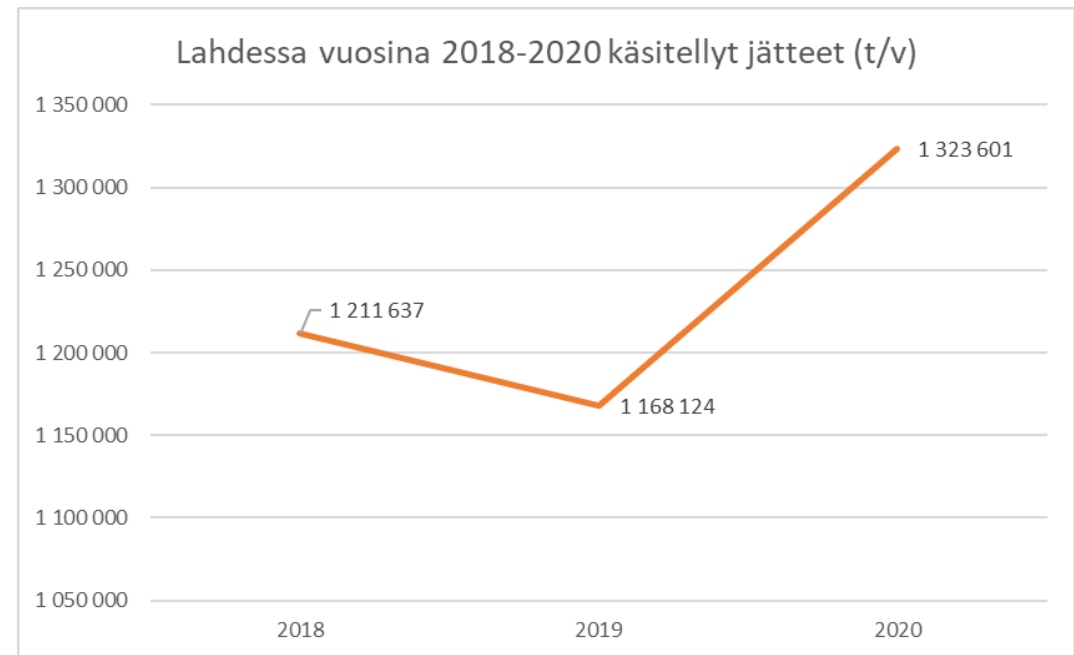
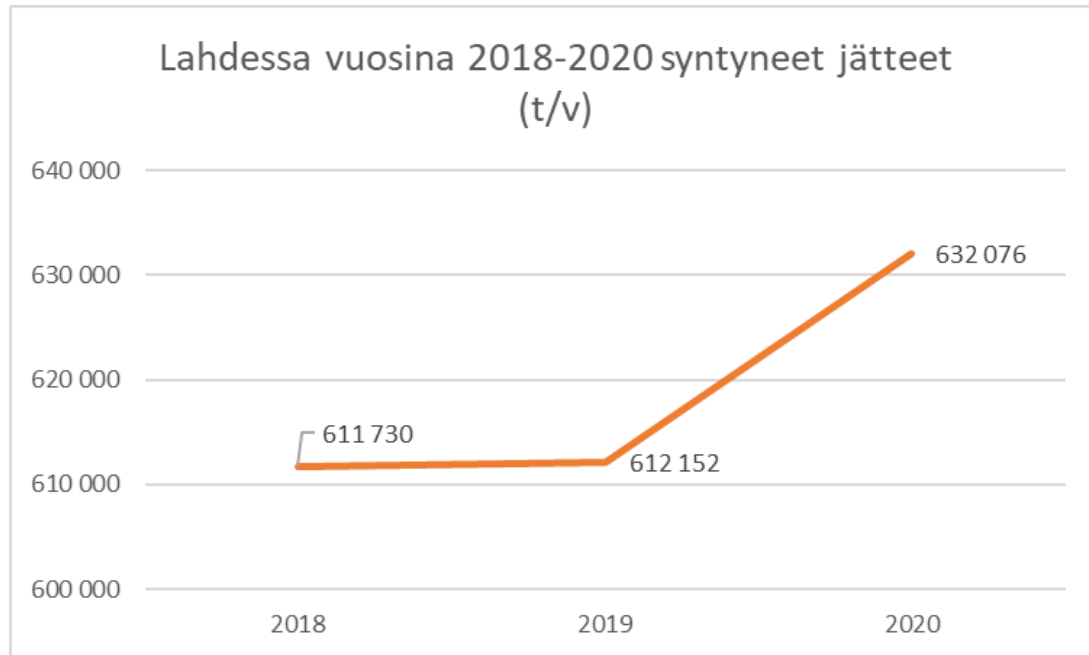
Energiana hyödynnetyt jätteet Lahdessa vuonna 2020

- Ohessa olevassa taulukossa on Lahdessa vuonna 2020 jäteperäisen polttoaineen valmistamisessa käytetyt jätteet (yli 100 t/v).
- Jäteperäistä polttoainetta valmistetaan pääasiassa yhdyskuntajätteistä, sekajätteestä, puujätteestä sekä rakennus- ja purkujätteestä.
- Materiaalikierrätyksen tavoitteet ovat korkeat ja uudistetun jätedirektiivin mukaan yhdyskuntajätteestä tulee kierrättää 55 prosenttia vuonna 2025, 60 prosenttia vuonna 2030 ja 65 prosenttia vuonna 2035. Rakennusjätteen osalta kierrätystavoite oli 70% vuoteen 2020 mennessä, jota ei saavutettu. Jätehierarkian mukaisesti materiaalikierrätystä jouduttaneen kasvattamaan energiahyödyntämisen kustannuksella. Viereisen taulukon mukaisesti rakentamisen, puuperäisen ja yhdyskuntajätteen määrä on hallitseva.
- Huomattavaa on, että viereisessä taulukossa osa jätevirroista R01A ja R12A on samoja jätevirtoja eli määriä ei voida suoraan laskea yhteen.

	t/v
R01A- Käyttö polttoaineena kiinteiden yhdyskuntajätteiden prosessointiin tarkoitetuissa jätteenpolttolaitoksissa	251 103
Palava jäte (jäteperäiset polttoaineet)	6 074
Puu	153 031
Sekalaiset yhdyskuntajätteet	91 998
R12A - Jäteperäisen polttoaineen valmistus ennen sen toimittamista energiahyödyntämiseen	213 441
Biohajoavat keittiö- ja ruokalajätteet	4 216
Kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet	2 235
Muu kuin nimikkeessä 19 12 06 mainittu puu	108
Muu kuin nimikkeessä 20 01 37 mainittu puu	9 717
Muut kuin nimikkeessä 17 03 01 mainitut bitumiseokset	167
Muut kuin nimikkeessä 19 12 11 mainitut, jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet (eri materiaalien seokset mukaan luettuina)	113
Muut kuin nimikkeissä 17 09 01, 17 09 02 ja 17 09 03 mainitut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät sekalaiset jätteet	89 831
Muut moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt	4 962
Palava jäte (jäteperäiset polttoaineet)	20 001
Paperi ja kartonki	258
Pesu-, puhdistus-, kuorinta-, sentrifugointi- ja erotuslietteet	3 098
Polttoöljy ja dieselöljy	3 869
Puu	14 795
Sekalaiset yhdyskuntajätteet	50 093
Suurikokoiset esineet	479
Työstöemulsiot- ja liuokset, jotka eivät sisällä halogeeneja	3 186
Yhdyskuntajätteet, joita ei ole mainittu muualla	5 738
Yhdyskuntajätteiden ja niihin rinnastettavien jätteiden kompostoitamaton osa	417
Öljynerottimien öljy	158

Jättemäärät vuosina 2018 - 2020

- Selvityksessä analysoitiin Lahdessa syntyneitä ja käsiteltyjä jätteitä myös vuosilta 2018 ja 2019.
- Taulukoissa ovat mukana 2018-2020 vuosilta sekä tuleva (=tuotettu jäte) että lähtevä jäte (=käsitelty jäte).
- YLVA-aineistosta nähdään, että jättemäärät Lahdessa ovat olleet pienessä kasvussa vuosina 2018-2020. Käsitelty aineisto kattaa kuitenkin vain kolme vuotta, jonka vuoksi trendimuutoksiin tulee suhtautua varauksella tulokset ovat vain suuntaa-antavia.



Tulevaisuuden materiaalivirrat

EU-komission kiertotalouden toimintasuunnitelma

- Kiinnitetään erityistä huomiota aloihin, jotka käyttävät eniten resursseja ja **joilla on paljon kiertotalouteen liittyvää potentiaalia**. EU:n komissio aikoo käynnistää konkreettisia toimia seuraavilla aloilla:
 - **elektroniikka ja tieto- ja viestintätekniikka**: kiertoelektroniikka-aloite, jolla tuotteiden elinkaarta pidennetään ja romun keräystä ja käsittelyä parannetaan
 - **akut ja ajoneuvot**: uusi akkuja koskeva sääntelykehys, jolla parannetaan akkujen kestävyyttä ja lisätään niiden kiertopotentiaalia
 - **pakkaukset**: EU:n markkinoilla sallittuja tuotteita koskevat uudet pakolliset vaatimukset esimerkiksi (yli)pakkaamisen vähentämiseksi
 - **muovit**: kierrätettyjen materiaalien osuutta koskevat uudet pakolliset vaatimukset ja erityisesti mikromuovien sekä biopohjaisten ja biohajoavien muovien huomioon ottaminen
 - **tekstiilit**: EU:n uusi tekstiilistrategia, jolla vahvistetaan alan kilpailukykyä ja innovointia sekä edistetään tekstiilien uudelleenkäyttömarkkinoita EU:ssa
 - **rakentaminen ja rakennukset**: kattava kestävää rakennettua ympäristöä koskeva strategia, jolla kiertotalouden periaatteita edistetään rakennusten osalta
 - **elintarvikkeet**: uudelleenkäyttöä koskeva lainsäädäntöaloite kertakäyttöisten pakkausten, astioiden ja ruokailuvälineiden korvaamiseksi uudelleenkäytettävillä tuotteilla elintarvikepalveluissa
- **Vähennetään jätemäärää. Pyritään estämään jätteen syntyminen ja muuttamaan se laadukkaiksi uusioraaka-aineiksi (toimivat uusioraaka-ainemarkkinat).**

Lähde: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/ip_20_420

Tulevaisuuden materiaalivirrat

Sitran kiertotalouden kiinnostavimmat

- **Sähkö- ja elektroniikkaromut**

- Suomessa ja EU:ssa on kasvava huoli korkean teknologian teollisuuden tarvitsemien raaka-aineiden saatavuudesta ja riittävydestä.
- Jättemateriaalina elektroniikkaromu on metallipitoisuuksiltaan ja määrältään yksi potentiaalisimmista kriittisten raaka-aineiden sekundääristä lähteistä.

- **Tekstiilijätteet**

- Erityisesti tekstiilien uudelleenkäyttö, myynti palveluna sekä laitospölyt

- **Biopohjaiset jätteet**

- Teollisuuden sivuvirroista lannoitteita ja maanparannusaineita maanviljelyyn
- Sivutuotteista proteiinia ja rasvoja, joita voidaan käyttää esimerkiksi biopolttoaineiden ja lemmikkieläinten ruokien valmistuksessa
- Biokaasun valmistus
- Maatalouden ja metsäteollisuuden sivuvirtojen tuotteistaminen

- **Muovit**

- Kierrätysmuovien käyttö uusissa tuotteissa

- **Sementti**

- Korvataan sementtiä teräs-, kaivos-, metsä- ja energiateollisuuden sivuvirroista valmistetuilla sideaineilla eri käyttötarkoituksissa. Raaka-aineeksi käy melkein mikä tahansa kuten tuhka, kipsisakka tai rikastehiekka.

- **Rakennus- ja purkujäte**

- Erityisesti mm. eristevilla ja betoni

Lähteet:

<https://www.sitra.fi/hankkeet/serra-sahko-ja-elektroniikkaromusta-raaka-aineita/>

<https://www.sitra.fi/hankkeet/kiertotalouden-kiinnostavimmat/#kiertotalouden-kiinnostavimmat-2-1-lista>

Tulevaisuuden materiaalivirrat

Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartta 2021

- Yhdyskunta-, rakennus- ja purkujätteen sekä muovien ja maa-aineksen käyttöä tulee ohjata enemmän uusiomateriaaleihin ja kierrätettyihin aineksiin neitseellisten raaka-aineiden käytön sijaan.
- Biotalous on perinteisesti ollut vahva toimiala Päijät-Hämeessä erityisesti metsätalouden ja ruokasektorin osalta.

Materiaalikierrat

Saavutetut käytänteet

- ▶ Tarpaper Recycling
- ▶ Muovipoli & New Plastics Center NPC
- ▶ Salpamaa
- ▶ Materiaalikatselemukset
- ▶ Kestävien materiaalikiertojen laboratoriot

- ▶ Tekstiilien tunnistus- ja lajittelulaitteisto
- ▶ Rakennus- ja purkujätteen erottelu
- ▶ Muovien pesu- ja kierrätyslinjasto
- ▶ Pyrolyysilaitteisto
- ▶ Huonekalujen testauslaboratorio

Biotalous

Saavutetut käytänteet

- ▶ Labio & Gasum
- ▶ Hartwall & STI
- ▶ Fazer
- ▶ Versowood
- ▶ Päijät-Hämeen Viljaklusteri
- ▶ Heinolan BioHub
- ▶ Putretti®-lannoite

Lähde:
https://paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2021/02/Kiertotalouden_tiekartta.pdf

Potentiaali

- Trendejä Lahden tasolla on haastavaa analysoida pelkästä YLVA-aineistosta. YLVA:an raportoidun tiedot perustuvat toimijoiden raportointiin tietoihin viranomaisille. Eri toimijat voivat käyttää eri jätteenkoodeja eri vuosina tai jätteitä on merkitty väärillä koodeilla. Lisäksi viranomaiset ovat ohjeistaneet toimijoita raportoinnissa vuosien mittaan, jonka vuoksi vuositilastot eivät ole täysin vertailtavissa keskenään.
- Eri raportointivuosien välillä voi suuriakin eroja riippuen siitä, millaista toimintaa raportointi vuonna on ollut. Esimerkiksi betonin ja maa-ainesten määriin eri vuosina voi vaikuttaa suuret rakennus- ja purkuhankkeet.

Jos tarkastellaan tulevaisuuden materiaalivirtoja suhteessa Lahden alueella muodostuviin/käsiteltäviin materiaalivirtoihin, niin esille nousevat:

- Muovit, Lahdessa muoviteollisuutta ja muovin kerääminen mukana lainsäädännössä
 - Elintarvikkeet ja pakkaukset, Lahdessa paljon elintarviketeollisuutta ja biojätteen käsittely on jo vahvaa, mutta mahdollisuuksia jätteen vähentämiseen (pakkausmateriaalit/suunnittelu)
- Tekstiilit, Lahdessa tekstiili- ja huonekaluteollisuutta ja tekstiilin kerääminen lainsäädännössä. Tekstiilissä myös uudelleen käyttöpotentiaali
- Rakennusjätteet, Rakennusjätteillä kova kierrätystavoite ja potentiaalinen uudelleen käyttömahdollisuus
 - Puu ja polttoon menevä materiaali (hallitseva määrä)
- Maa- ja kiviainekset, määrällisesti suuri jäte-erä ja edelleen suuriosa loppusijoitetaan

Edelleen lainsäädännön vaatiman materiaalikierrätystavoitteen saavuttaminen edellyttää pureutumista yhdyskunta- ja rakennusjätteisiin, jotka myös jätemateriaalivirtoina ovat hallitsevat Lahden seudulla.

4. Potentiaaliset yritykset

Aineisto ja menetelmät

- Potentiaalisia materiaalivirtoja/yrityksiä kartoitettiin yritysrekisterin kautta ja asiantuntija-arviona.
- Yritysrekisteristä tunnistettiin toimialoja, jotka työllistävät eniten Lahden alueella, jolloin näissä on mahdollisesti potentiaalisia materiaalivirtoja.
- Huomioitavaa on, että olemassa olevien yritysten materiaalivirrat sisältyvät edellä esitettyihin kohtiin. Tämän vuoksi kiinnitettiin huomiota myös alueelle kohdistuviin yritysinvestointeihin, jotka voivat tuoda kokonaan uutta materiaalivirtaa alueelle.

Lahden yritysrekisteri

- Oheisessa taulukossa on Lahdessa vuonna 2020 työllistävät teollisuuden alat toimialaluokittain.
- Yli 450 henkilöä työllistävät teollisuuden alat työllistävät 73 % kaikista Lahden teollisuuden aloista. Alat ja yritykset:
 - Muiden koneiden ja laitteiden valmistuksessa: Raute Oyj, Andritz Oy, Oilon Oy, Sandvik Mining and Construction Oy
 - Elintarvikkeiden valmistuksessa: Fazer Oy, Sinuhe Oy
 - Kumi- ja muovituotteiden valmistuksessa: Wipak Oy, Uponor Suomi Oy
 - Metallituotteiden valmistuksessa: Peikko Finland Oy, BE Group Oy Ab
 - Huonekalujen valmistuksessa: Isku Oy, Novart Oy
 - Sähkölaitteiden valmistus: Kemppi Oy, Teknoware Oy
 - Juomien valmistus: Oy Hartwall Ab, Viking Malt Oy

C	C Teollisuus (10-33)	Alueella työskentelevät
C28	28 Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	1374
C10	10 Elintarvikkeiden valmistus	832
C22	22 Kumi- ja muovituotteiden valmistus	830
C25	25 Metallituotteiden valmistus (pl. koneet ja laitteet)	769
C31	31 Huonekalujen valmistus	659
C27	27 Sähkölaitteiden valmistus	503
C11	11 Juomien valmistus	472
	29 Moottoriajoneuvojen, perävaunujen ja puoliperävaunujen valmistus	406
C29		
C17	17 Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	329
C33	33 Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	275
C14	14 Vaatteiden valmistus	216
	16 Sahatavaran sekä puu- ja korkkituotteiden valmistus (pl. huonekalut); olki- ja punontatuotteiden valmistus	142
C16		
C23	23 Muiden ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus	134
C32	32 Muu valmistus	129
C20	20 Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus	119
C18	18 Painaminen ja tallenteiden jäljentäminen	116
C24	24 Metallien jalostus	95
	26 Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	28
C26		
C13	13 Tekstiilien valmistus	20
C15	15 Nahan ja nahkatuotteiden valmistus	8
C30	30 Muiden kulkuneuvojen valmistus	3
Yhteensä		7459

Lähde: Tilastokeskus 2020, tilasto työpaikoista toimialaluokittain (2-taso)

Suuret yritysinvestoinnit

Lahden alueella on uutisoitu viimeaikoina yritysinvestointeja ja nämä voivat myös aiheuttaa uusia materiaalivirtoja alueelle. Seuraavassa yritysinvestoinnit:

- Fazer makeistehdas (2022)
 - Sijainti Pippo-Kujala (lähellä Kujalan jätekeskusta)
 - Jättemateriaalivirtojen arvioidaan liittyvän pakkausmateriaaleihin
- Viking Malt (2022)
 - Mallastamo toiminnot siirtyvät uuteen paikkaan, joten uusia jätevirtoja ei todennäköisesti muodostu
 - Sijainti Pippo-Kujala (lähellä Kujalan jätekeskusta)
- Kempower (2022), latauslaitetehdas
 - Huomattava tuotantomäärän kasvu
 - Todennäköisesti "vapaat" sivuvirrat pienet
- Lahti Energia ja Nordic Ren-Gas Oy, synteettinen metaani (Investointipäätöstä ei ole tehty)
 - Todennäköisesti sivuvirrat pienet

5. Jatkosuositukset

Mahdolliset jatkotoimenpiteet

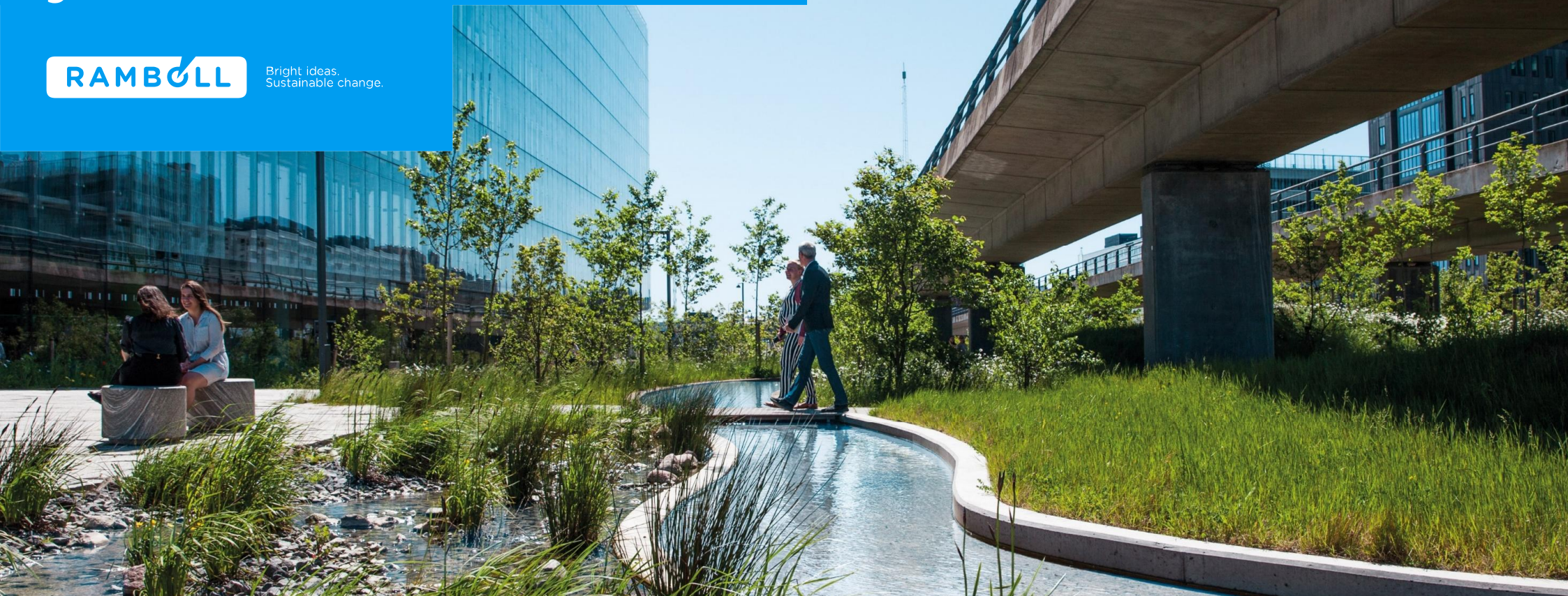
Kiertotalouteen liittyvän liiketoiminnan käynnistämistä voidaan edesauttaa tunnistamalla vapaana olevia materiaalivirtoja. Tähän liittyvät myös pienet jätevirrat, joilla on korkea arvo (arvokas, puhdas tai helposti käytettävä materiaali). Näiden selvittämiseksi on mentävä yritystasolle ja soveltuvia työkaluja ovat mm:

- **Materiaalikatselemukset.** Yrityskohtaisella materiaalikartoituksella voidaan löytää yritykselle itselleen säästökohteita tai muodostuville materiaalivirroille uusia käyttökohteita. Huomioitavaa on, että materiaalikatselemuksia koordinoi Business Finland ja niiden toteuttamiseksi on saatavissa taloudellista tukea. Lahden alueella materiaalikatselemuksia voisi kohdistaa ensin suuriin yrityksiin, joita on esitetty kohdassa ”potentiaaliset yritykset”. Myös pienet yritykset suurimmilla toimialoilla on potentiaalisia kohteita, koska niiden materiaalivirroille on todennäköisesti kysyntää ja materiaalivirtoja voisi olla yhdistettävissä.
- **Purkukartoitukset.** Tällä hetkellä on nousussa rakentamisen kiertotalouteen liittyvät toimenpiteet. Purkukartoitukset tulevat kehittymään jatkossa kiertotalouden näkökulmasta ja sillä voidaan tunnistaa uudelleenkäyttöön soveltuvia materiaalivirtoja, jotka mahdollistava myös uutta liiketoimintaa (purkuosien uudelleen käyttö, esivalmistelu uudelleen käyttöä varten ja kierrätys). Toisaalta myös purkukartoituksella tehostetaan kierrätystä, kun materiaalin jatkokäyttö otetaan huomioon jo purkuvaiheessa.
- **Materiaalipankki.** Luodaan digitaalinen alusta, jossa jätteen tuottajat ja hyödyntäjät kohtaavat. Järjestelmän avulla materiaalivirrat on saatavissa tehokkaasti hyötykäyttöön jopa suoraan tuottajalta hankkeeseen. Alustasta tulee löytää tieto mm. materiaalin määrästä, tuottamis-/varastointipaikasta sekä jätteestä ja käyttökohteesta riippuen materiaalien ympäristö- ja tekninen kelpoisuus.

Lahden yleiskaavan kiertotalousteemaan liittyvät selvitykset, yhteenvedo

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.



KIERTOTALOUSSELVITYKSEN YHTEENVETO

Selvityksessä tarkastelluille kiertotaloustoiminnoille löytyi kaupungin alueelta runsaasti mahdollisuuksia. Kaavoitusprosessin aikana tullaan valitsemaan lopulta alueet, jotka kaavassa osoitetaan kiertotalousmerkinnöillä. Tukitoimintaselvityksen yhteydessä on esitetty suositukset soveltuvimmiksi kaavamerkinnöiksi.

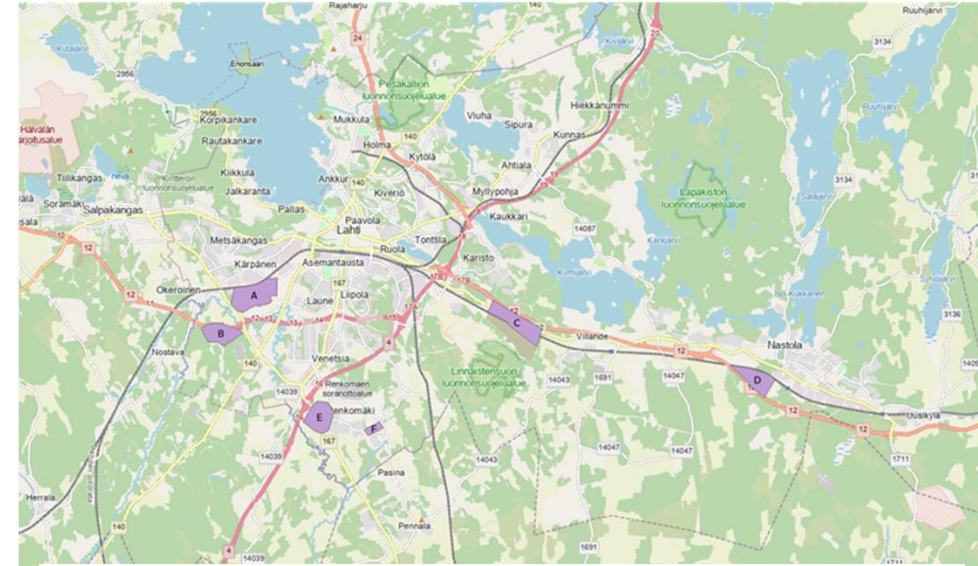
Alueita, joissa on mahdollisuus tukitoimintaan, materiaalien ja aurinkoenergian hyödyntämiseen sekä kiertotalouden liiketoimintaan (osatehtävät 2-5) löydettiin neljältä alueelta (kuva 1. alueet A-D). Kuvassa 1 esitetyillä alueilla E ja F on mahdollista tukitoimintaan sekä materiaalien ja aurinkoenergian hyödyntämiseen

Kuvassa 2 on esitetty alueet, joissa on mahdollisuus tukitoimintaa ja materiaalien hyödyntämiseen. Kyseisiä alueita löydettiin selvityksessä yhteensä 31 kohteesta. Kuvassa 2 numeroiduilla alueilla on myös mahdollisuus kiertotalouden liiketoimintaan osittain (alueet 2, 7, 11, 12, 14, 25) ja kokonaan (alueet 3, 8, 15, 16, 24, 31).

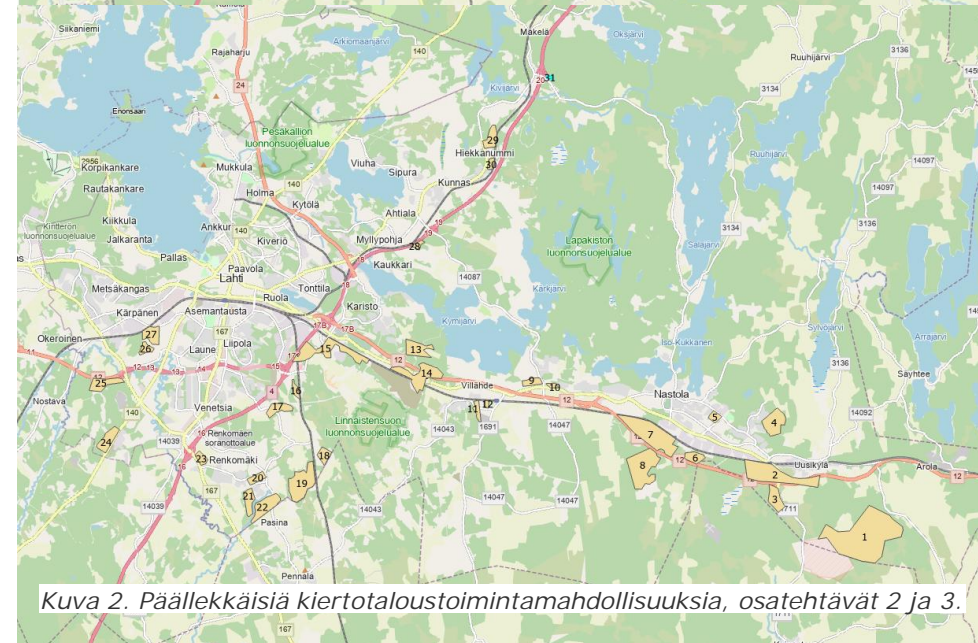
Suosittelemme että alueiden kiertotalouteen liittyvät päällekkäiset toiminnot priorisoidaan tarkempien suunnitteluvaiheiden yhteydessä. Ensisijainen käyttö kyseisillä alueilla on kuitenkin massatasapainoltaan, osatehtävässä 1 selvitettyiltä osin, alijäämäisillä alueilla maainesten ja jättemateriaalien hyötykäyttö. Hyötykäytön jälkeen alueille on mahdollista järjestää tukitoimintoja, jonka päättymisen jälkeen on edelleen mahdollisuus hyötykäyttöön esim. vallien rakentamisella tai maastojen muotoiluilla. Kun em. kiertotaloustoiminnot ovat päättyneet, on kyseisillä alueilla maastojen muotoilusta ja kaltevuuksista riippuen mahdollista rakentaa aurinkoenergiakentät. Mikäli kiertotalousliiketoimintaa halutaan harjoittaa mainituilla alueilla A-D, on näilläkin alueilla mahdollisuus myös maamassojen, materiaalien ja aurinkoenergian hyödyntämiseen riippuen liiketoiminnan laadusta.

Tässä selvityksessä esitetyille alueille sijoittuvat kiertotaloustoiminnot vaativat joko ilmoituksen tai luvan. MARA-käyttömahdollisuudet on esitetty paikkatiedossa, mutta sekä MARA että lupamahdollisuudet on selvitettävä jatkosuunnitteluvaiheissa, joissa otetaan tarkemmin kantaa mm. eri massojen ja materiaalien ympäristö- ja teknisen kelpoisuuden osalta ja myös tarvitaan ilmoitus- tai lupaprosessiin.

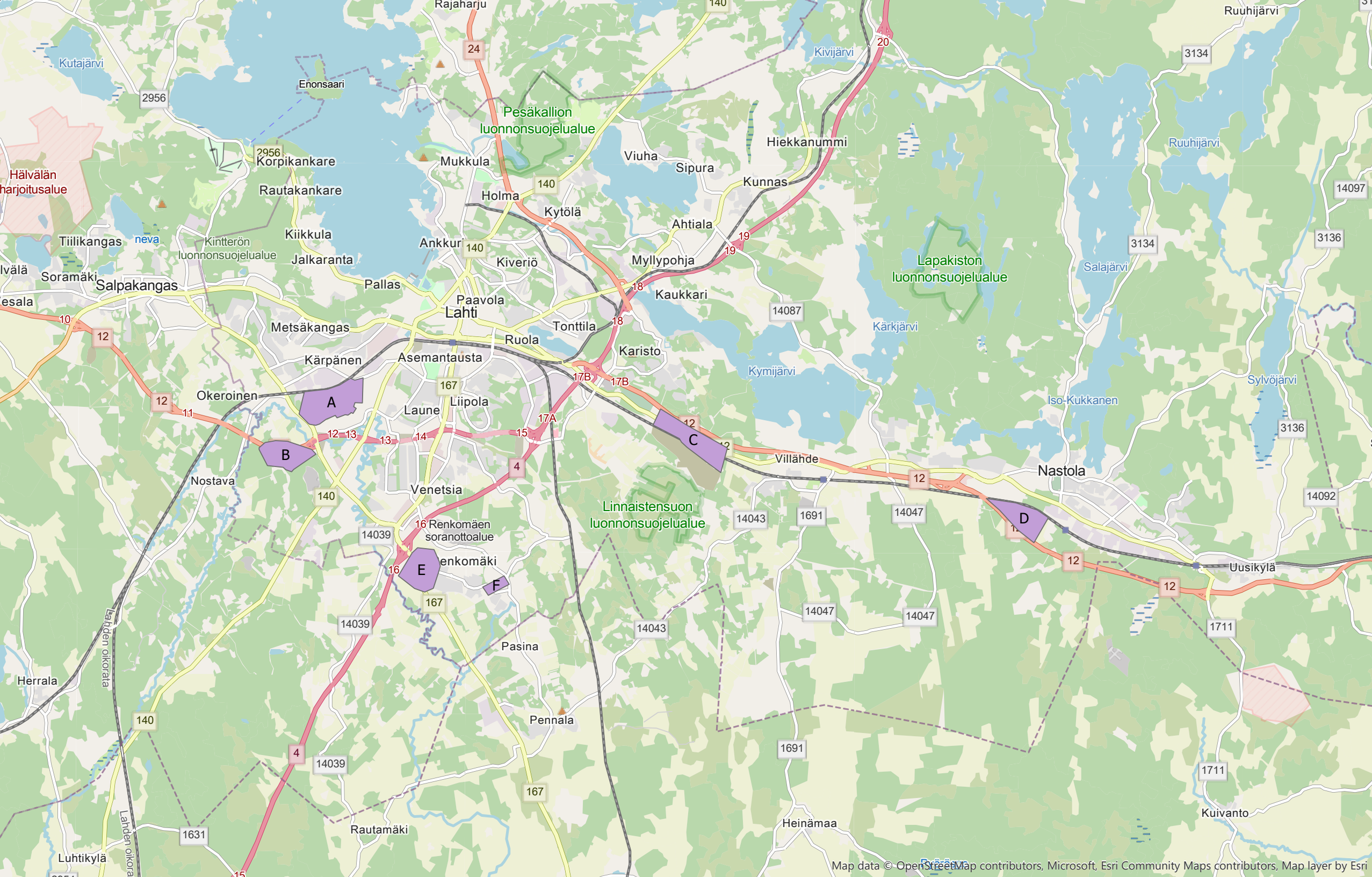
RAMBOLL

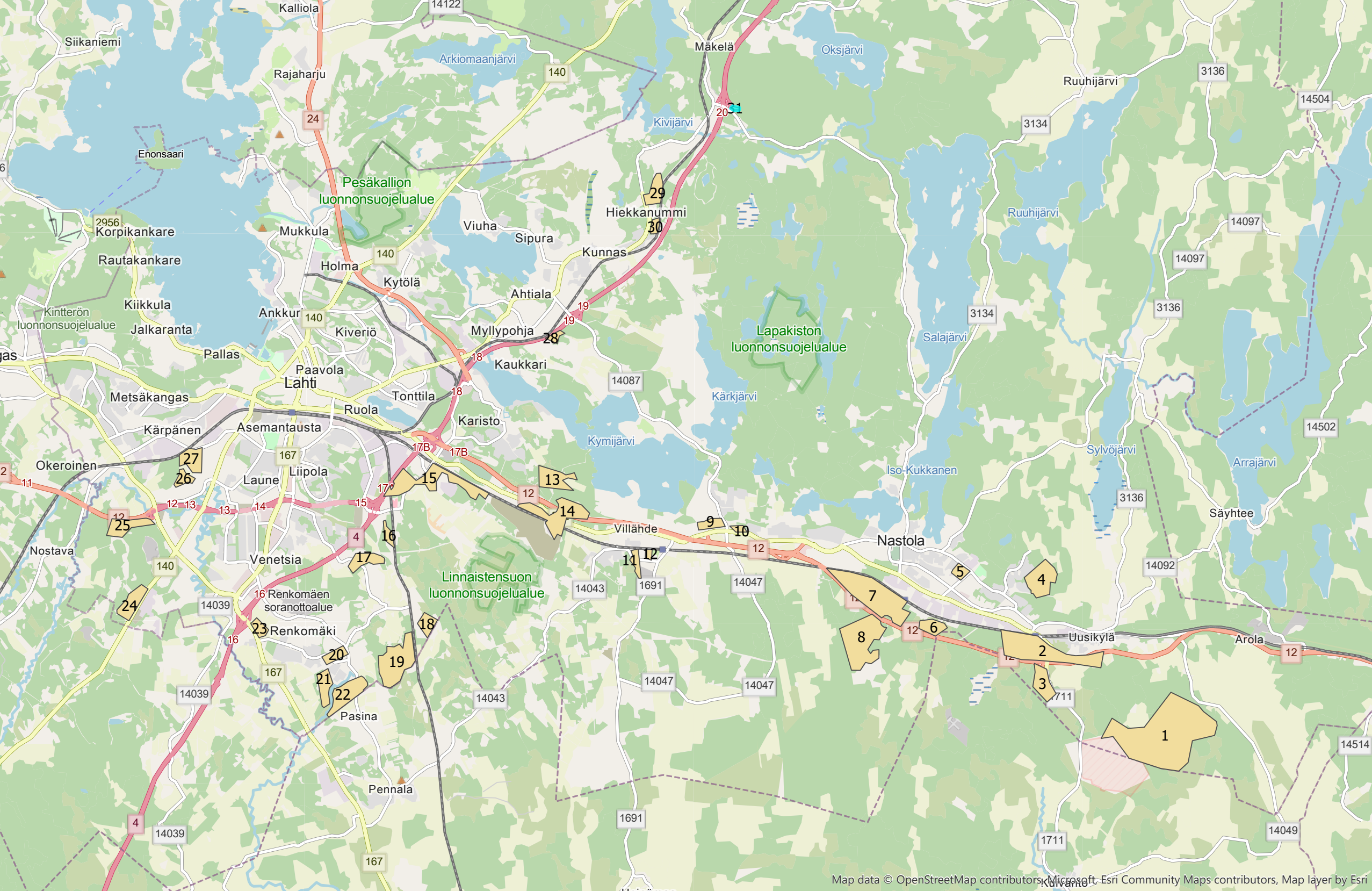


Kuva 1. Päällekkäisiä kiertotaloustoimintamahdollisuuksia, osatehtävät 2-5.



Kuva 2. Päällekkäisiä kiertotaloustoimintamahdollisuuksia, osatehtävät 2 ja 3.





Selvitystyön vaikutuksemme kestävän kehityksen näkökulmasta

Hiilineutraalius

- Tärkeää on, että kunnissa kiertotalous, resurssiviisaus ja hiilineutraalius ovat läpileikkaavasti kunnan strategiassa ja kaavoituksessa jo aikaisessa vaiheessa mukana.
- Yleiskaavavaiheessa tehtävät selvitykset ja aluevaraukset mahdollistavat vähäpäästöiset infran suunnitteluratkaisut maarakentamisessa ja energiatuotannossa.
- Oikein sijoitellut tukitoiminta-alueet vähentävät kuljetuksia ja päästöjä.
- Uusiutuvat energialähteet.

Kiertotalous ja resurssitehokkuus

- Aluevaraukset mahdollistavat rakentamisen kiertotalousratkaisut, kun maa-ainekset ja jätteet saadaan tehokkaammin ja suunnitelmallisemmin ensisijaisesti hyötykäyttöön.
- Ylijäämämaan ja mm. purkumateriaalien hyötykäyttö.
- Hankkeiden massavirtojen synkronointi.

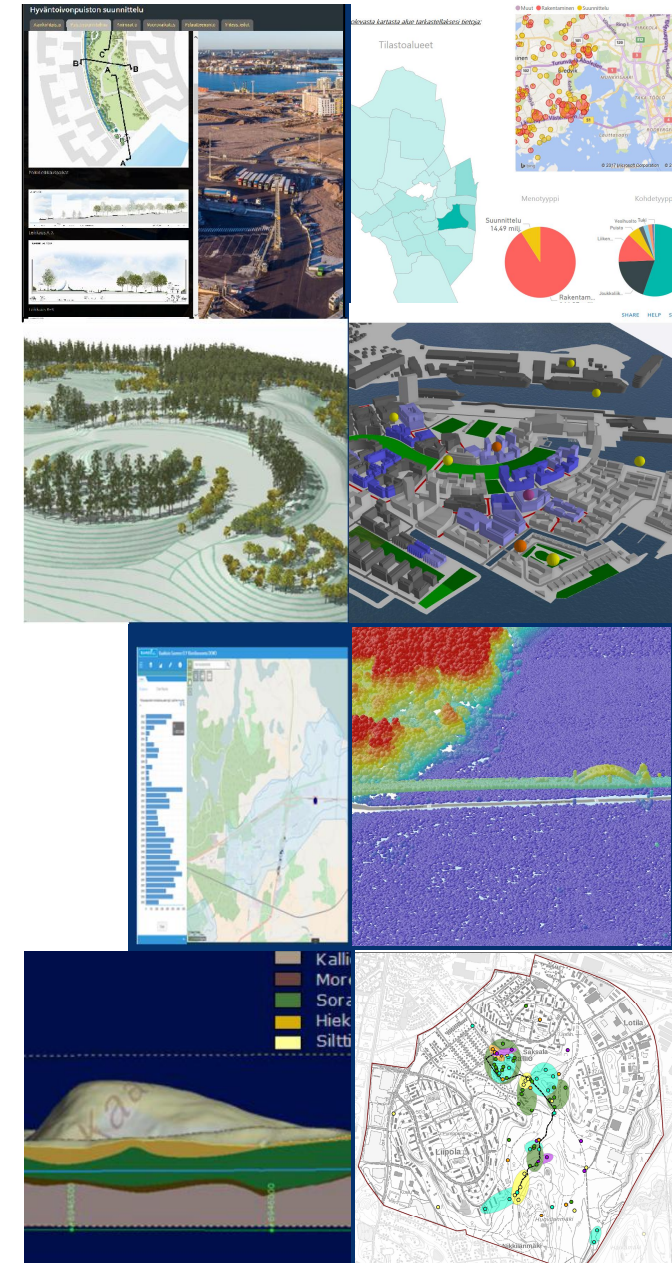
Ramboll

Luonnon monimuotoisuus

- Jätteiden ja maa-ainesten resurssitehokas hyötykäyttö mahdollistaa luonnonvarojen säästämisen ja edelleen luonnon monimuotoisuuden säilymisen.
- Kiertotalousliiketoiminta lisää materiaalien kiertoa ja edelleen vähentää päästöjä sekä kustannuksia, joka mahdollistaa luonnon monimuotoisuutta tukevien ratkaisujen suunnittelun ja rakentamisen.

Elinvoimaisuus ja sopeutumiskyky

- Työmaa-aikaisten haittojen vähentäminen maa-ainesten ja jätteiden hyötykäytöllä, kun tukitoiminta-alueita on riittävän lähellä rakentamiskohteita.
- Yleinen viihtyvyys asuinympäristössä lisääntyy, turvallisempaa, vähemmän pakokaasuja sekä vähemmän melua ja pölyä.
- Kiertotalous tuo lisää liiketoimintaa, verotuloja ja työpaikkoja.



KIITOS

"Jäte ei ole rasite vaan mahdollisuus" Huppunen

"Emme vastaa yksin teoistamme vaan myös siitä mitä emme tee" Moliere



TEOLLISUUS,
VESI JA YMPÄRISTÖ

Yhteystiedot:

Jukka Huppunen

Avainasiakaspäällikkö

M +358 40 839 5374
jukka.huppunen@ramboll.fi

Ramboll
Pakkahuoneenaukio 2
PL 718
33101 TAMPERE

Bright
ideas.
Sustainable
change.

RAMBOLL