



UUSIOMATERIAALIT
MAARAKENTAMISESSA
OHJELMA 2021-2023

Vähähiilinen esirakentaminen -oppaan esittely

Heikki Kangas, Vantaan kaupunki
Monica Löfman, Ramboll Finland Oy
UUMA-vuosiseminaari 15.11.2023



- **Työryhmä 6: Vähähiilinen esirakentaminen**
- **Mitä esirakentaminen on?**
- **Oppaan tavoitteet ja sisältö (lyhyesti)**
- **Nostoja oppaasta: miten esirakentamishankkeissa voidaan edistää UUMA-rakentamista?**

- 1. Ympäristölupaprosessin kehittäminen ja yhtenäistäminen** (uusiomateriaalit maa- ja vesirakentamisessa)
- 2. Uusiomateriaalit infran päästölaskennassa ja vaikutusten seurantaindikaattorit** (kehittäminen ja informointi)
- 3. Tekniset vaatimukset ja niiden täyttymisen osoittaminen** (mm. UUMA-koerakentamishoje väylärakenteille)
- 4. Tekniset verkostot ja uusiomateriaalit** (mm. Uusiomateriaalit verkostokohteissa ohje)
- 5. Kierrätyskasvualustat** (mm. kompostin ja kierrätyskasvualustojen yl. tuotevaatimukset, BeM ja hiekoitusseppi kasvualustoissa – esiselv.)
- 6. Vähähiilinen esirakentaminen** (mm. Esirakentamishoje, jossa mm. päästöt eri ratkaisuilla eri olosuhteissa)
- 7. Syvästabiloinnin uusiosideaineet** (mm. hankinnan kriteerien kehitys, stabiloitujen kaivumaiden hyötykäyttö)
- 8. UUMA-rakentamisen prosessi** (“vihreiden hankintojen” ja käytäntöjen kehitys ja jalkautus)
- 9. UUMA-tiedonjako ja koulutus:** mediatyö, tiedonvälitys, nettisivut, seminaarit, työpajat eri teemoista (esim. markkinapaikat, hankinnat, pätevyydet, yms.), tutkimustiedon välittäminen, koulutus, UUMA-ohjeiden päivitys, kohdekorttien täydennys sekä infra-ohjekorttien taustatyö ja RTS-toimikuntatyö
- 10. UUMA-edunvalvontayhdistyksen perustaminen (“UUMA ry.”) => UUMA5-ohjelman valmistelu**

• Tavoite ja tehtävät

- Päästölaskelmia erilaisille esirakentamisratkaisuille toteutettuna (sisältyy oppaaseen)
- *Vähähiilinen esirakentaminen* -oppaan laatiminen

• Oppaan laatimisen aikataulu

- 2021: Elis Kivi - ***Pohjanvahvistusmenetelmät Suomessa – käyttömäärät ja hiilijalanjälki*** (diplomityö)
- 2021–2022: oppaan sisällysluettelo
- 2022–2023: oppaan laatimistyö
- 2023: Ossi Perttu, ***Pohjanvahvistuksen optimointi osana vähähiilistä esirakentamista*** (diplomityö)
- 2023: oppaan viimeistely ja julkinen esittely koulutuswebinaarissa ja UUMA-vuosiseminaarissa

Työryhmän TR6 jäsenet (tilanne 09/2023)

- [Heikki Kangas](#) / Vantaa
- [Mirva Koskinen](#), [Mikko Suominen](#), [Heli Lehtinen](#), [Virpi Nikulainen](#) / Helsinki
- [Matti Pokkinen](#) / Tampere
- [Anne Savola](#) / Turku
- [Iina Kallio](#) / Espoo
- [Eija Hartikainen](#) / Kuopio
- [Mauri Kulman](#) / Väylävirasto
- [Timo Ylitalo](#) / KFS Finland
- [Sanna Ristonen](#) / YIT
- [Olli Virtanen](#), [Juha-Pekka Jylhä](#) / Skanska
- [Ville Niutanen](#) / Tieluiska
- [Miia Paatsema](#) / Destia
- [Jukka Annevirta](#) / Infra ry
- [Leena Korkiala-Tanttu](#) / Aalto yo.
- [Risto Väänänen](#) / Ruskon Betoni
- [Suvi Ollikainen](#), [Monica Löfman](#), [Ossi Perttu](#), [Juha Forsman](#) / Ramboll

Mitä esirakentamisella tarkoitetaan?

- Helsingin kaupunki: "Esirakentamisella tarkoitetaan ennen alueen varsinaista rakentamista tai rakentamisen yhteydessä tehtävää rakentamisedellytysten luomista ja parantamista.
- ...Esirakentamiseen kuuluvat mm.:
 - maaston muotoilu kaivamalla, louhimalla ja täyttämällä,
 - maapohjan vahvistaminen ja keventäminen,
 - alueellisen vakavuuden parantaminen,
 - pilaantuneiden maiden puhdistaminen,
 - vesialueiden ruoppaus ja täyttö,
 - rakenteiden purkaminen, sekä
 - johtosiirrot "

Esirakentamisen tavoitteina usein mm.:

- pehmeikköjen haitallisten painumien poistaminen, nopeuttaminen tai rajoittaminen
- stabiliteetin parantaminen
- kustannussäästöt ja vähähiilisyys
- massatalouden optimointi ja massojen hallinta
- haitallisten aineiden aiheuttamien ympäristö- ja terveysriskien vähentäminen (pima)

Vähähiilinen esirakentaminen, opas



- Oppaassa kuvataan vähähiilisen esirakentamisen prosessi ja kootaan ajantasainen tieto pohjanvahvistus- ja pohjarakennusmenetelmien hiilipäästöistä
- Ohjeistuksella pyritään mm. ohjaamaan aikataulutukseen, joka mahdollistaa vähähiilisten ja **uusiomateriaaleja** hyödyntävien ratkaisujen toteuttamisen:
 - Ympäristölupa haetaan tarpeeksi ajoissa
 - Tutkimukset osataan ohjelmoida oikea-aikaisiksi
 - Tutkitaan myös kaivettavien ja purettavien materiaalien ominaisuudet
 - Pohjanvahvistukseen ja pohjarakentamiseen varataan riittävästi aikaa
- Opas on parhaillaan viimeisteltävänä, julkaistaan vuoden 2023 lopulla



Esipuhe

Käytetyt termit ja lyhenteet

1. Johdanto
2. Esirakentamisen prosessi
3. Pohjanvahvistus- ja pohjarakennusmenetelmät
4. Tutkimukset ja selvitykset eri vaiheissa
5. Maankäytön suunnittelu ja kaavoitus
6. Vähähiilisen esirakentamisen suunnittelu YS-vaiheessa
7. Vähähiilisen esirakentamisen suunnittelu RS-vaiheessa
8. Vähähiilinen hankinta
9. Vähähiilinen toteutus (rakentaminen)



Koko prosessi

Etenee kronologisesti

Lähteet

Liitteet

Prosessi

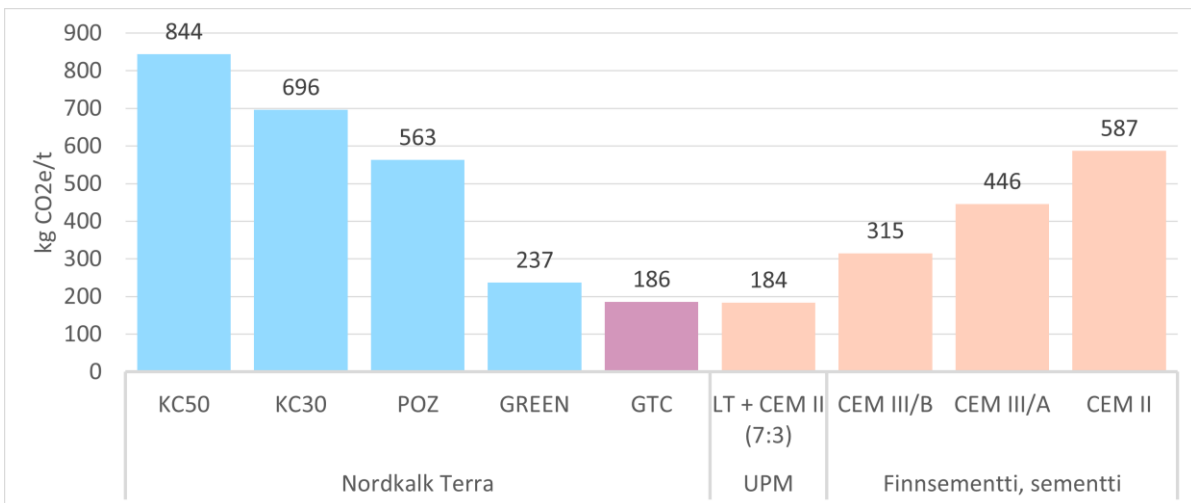
- Taulukossa kunnallisen rakentamisprosessin **vaiheet, toimenpiteet ja osapuolet**.
- Yhtenä toimenpiteenä esirakentaminen (Aika = aika rakentamiseen aloittamiseen)
- UUMA-rakentamiseen liittyvät tehtävät alkavat jo asemakaavavaiheessa

Vaihe	Toimenpiteet	Osapuolet	Aika
Yleiskaava	<ul style="list-style-type: none"> Talous- ja aikataulukoordinointi Vaikeasti rakennettavien alueiden rajaaminen pois (esim. suoalue, syvä savikko, hyvin pilaantunut alue) Esirakentamistarpeen arviointi Alustava massatarkastelu YVA (tarvittaessa) 	<ul style="list-style-type: none"> Kaupunki / kunta Suunnittelija 	5-10 v.
Asemakaava	<ul style="list-style-type: none"> Maanpinnan tasojen alustava määrittäminen KTYS laatiminen Painuma- yms. kriteerien asettaminen Alustava esirakentamissuunnitelma ja pohjanvahvistusten aikataulutus Kierrätyskenttien aluevaraukset Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma Vesi- ja ympäristöluvut sekä ympäristövaikutusten arviointi Esirakentamisen käynnistäminen (jos mahdollista) 	<ul style="list-style-type: none"> Kaupunki / kunta Maanomistajat Vesihuolto-yhtiö Suunnittelija 	3 v.
Katu-, puisto- tai muu yleisen alueen suunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> Esirakentamissuunnitelma Kustannusarviot Vesi- ja ympäristöluvut Kierrätyskenttien YS Massojen alustava hyödyntämissuunnitelma Uusiomateriaaliselvitys Kunnallistekninen vetäytymissuunnitelma (tarv.) Esirakentamisen käynnistäminen Rakennusten ja rakenteiden purkusuunnitelma 	<ul style="list-style-type: none"> Kaupunki / kunta Maanomistajat Suunnitteluttaja Vesihuolto-yhtiö ja muu verkosto Suunnittelija 	2 v.
Rakennus-suunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> Pohjanvahvistus- / pohjarakennussuunnitelman optimointi Kustannusarvio Kestävän kehityksen mukaiset materiaalivaatimukset Uusiomateriaalien hyödyntäminen Massojen hyödyntämissuunnitelma Kierrätyskenttien RS Massojen alustava koordinointi eri hankkeiden välillä 	<ul style="list-style-type: none"> Kaupunki / kunta Maanomistajat Vesihuolto-yhtiö ja muu verkosto Suunnitteluttaja Suunnittelija Rakennuttaja 	1 v.
Hankinta ja rakentaminen	<ul style="list-style-type: none"> Markkinavuoropuhelu Kestävää kehitystä tukevat hankintakriteerit Toteutusaikataulu uusiomateriaalien hyödyntämisen mahdollistavaksi Riittävät resurssit hankintaan ja työmaavallontaan 	<ul style="list-style-type: none"> Kaupunki / kunta Vesihuolto-yhtiö ja muu verkosto Rakennuttaja Urakoitsija 	-
Käyttöönotto ja ylläpito	<ul style="list-style-type: none"> Toteumatietojen ja uusiomaarakentamisen raportointi Tarvittavien loppuraporttien toimittaminen viranomaiselle 	<ul style="list-style-type: none"> Kaupunki / kunta Rakennuttaja Urakoitsija 	-

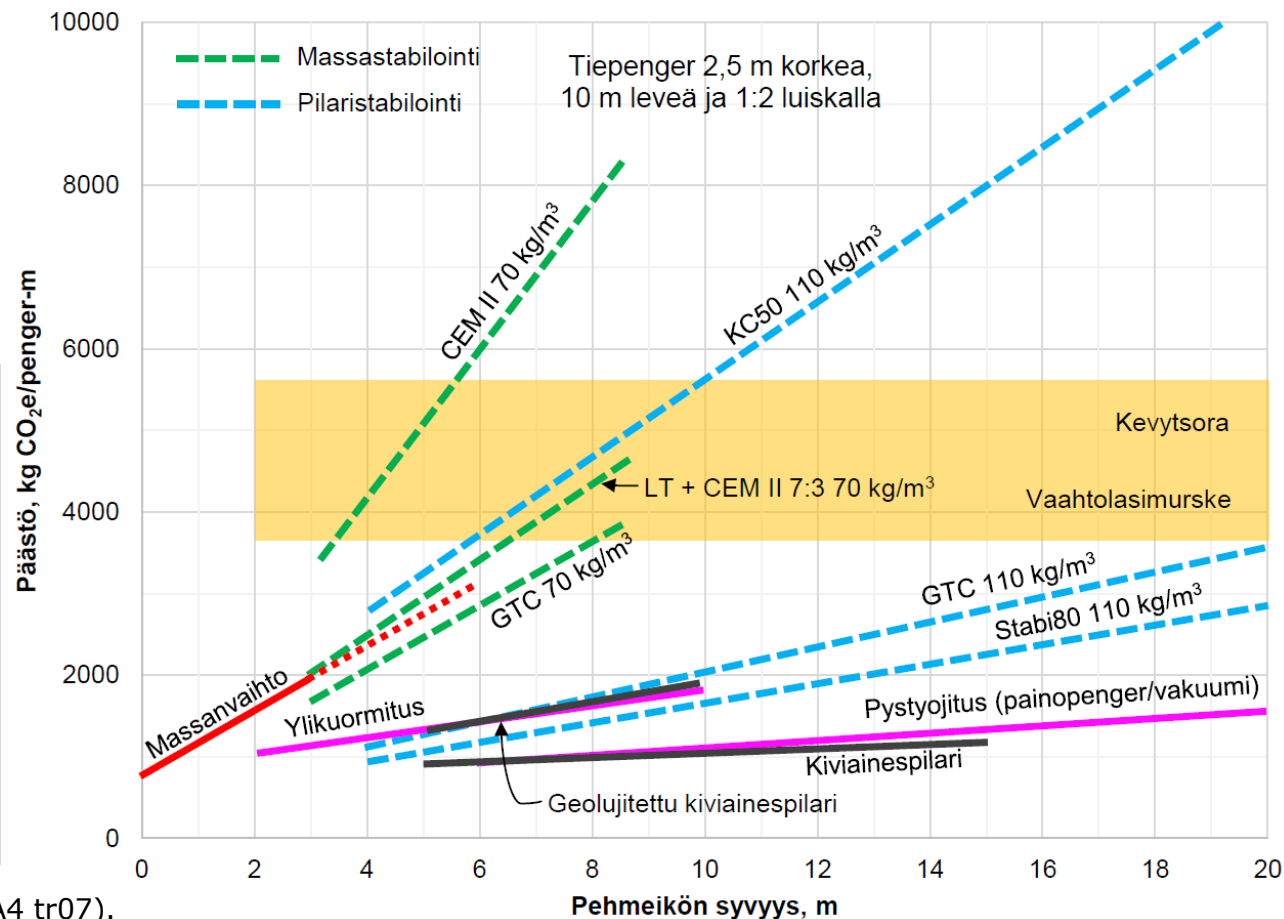


Pohjanvahvistus- ja pohjarakennusmenetelmien CO₂-päästöt

- Kuvattu eri menetelmien päästöt (pehmeikkö- ja karkearakeisten maalajien alueiden pohjanvahvistusmenetelmät)
- Uusiosideaineilla huomattava päästövähennys-potentiaali



Syvästabiloinnin sideaineiden valmistuksen (A1-A3) päästökertoimia (lähde: UUMA4 tr07).
 (KC50 = kalkkisementti 1:1 ja KC30 = kalkkisementti 3:7
 POZ, GREEN ja GTC = Nordkalkin valmistamia uusiosideaineita
 LT = lentotuhka)



Ohjeistusta UUMA-rakentamiseen 1

- Oppaassa kuvattu UUMA-rakentamista tukevat eri **tutkimukset ja selvitykset** sekä niiden aikatauluttaminen:

- Uusiomateriaali-selvitys
- Purkuselvitys
- Kaivu- ja pintamaa-tutkimukset

Taulukko 12. Tarvittavat tutkimukset ja selvitykset esirakentamisen suunnittelun eri vaiheissa.

Vaihe	Tarvittavat tutkimukset ja selvitykset
Yleiskaava	<ul style="list-style-type: none">• Luontoselvitykset (ml. lajistonselvitykset sekä vieraslajikartoitukset)• Yleiset luontoselvitykset• Arkeologiset selvitykset• Pohjatutkimukset – alustavat• Pima-maiden tai pilaantuneen pohjaveden mahdollisen esiintymisen kartoitus• HaSu-maiden mahdollisen esiintymisen kartoitus• Olemassa olevien rakenteiden kartoitus alueella (esim. kaapelit, maanalaiset rakenteet)• (Pohjanvahvistusmenetelmien ennakkokokeet ja koerakenteet)• (Kaivu- ja pintamaatutkimukset)
Asemakaava	<ul style="list-style-type: none">• Luontoselvitykset – tarkennettu• Arkeologiset selvitykset – tarkennettu• Pohjatutkimukset – tarkennettu• Pima-tutkimukset – tarkennettu• HaSu-tutkimukset – tarkennettu• Olemassa olevien rakenteiden kartoitus alueella – tarkennettu• Purkuselvitys – alustava• Uusiomateriaaliselvitys – alustava• Pohjanvahvistusmenetelmien ennakkokokeet ja koerakenteet• Kaivu- ja pintamaatutkimukset
Katu-, puisto- tai muu yleisen alueen suunnitelma	<ul style="list-style-type: none">• Pohjatutkimukset (YS-suunnittelu)• Uusiomateriaaliselvitys – tarkennettu• Purkuselvitys – tarkennettu• Kaivu- ja pintamaatutkimukset• Luontoselvitykset (täydentävä tarvittaessa – etenkin vieraslajien tilanne voi muuttua nopeastikin)
Rakennus-suunnitelma	<ul style="list-style-type: none">• Pohjatutkimukset (RS-suunnittelu)• Kaivu- ja pintamaatutkimukset (täydentävä, tarvittaessa)

Ohjeistusta UUMA-rakentamiseen 2

- Lisäksi kuvataan uusiomateriaalien:
 - käyttökohteita
 - lupatarpeet
 - **saatavuus**

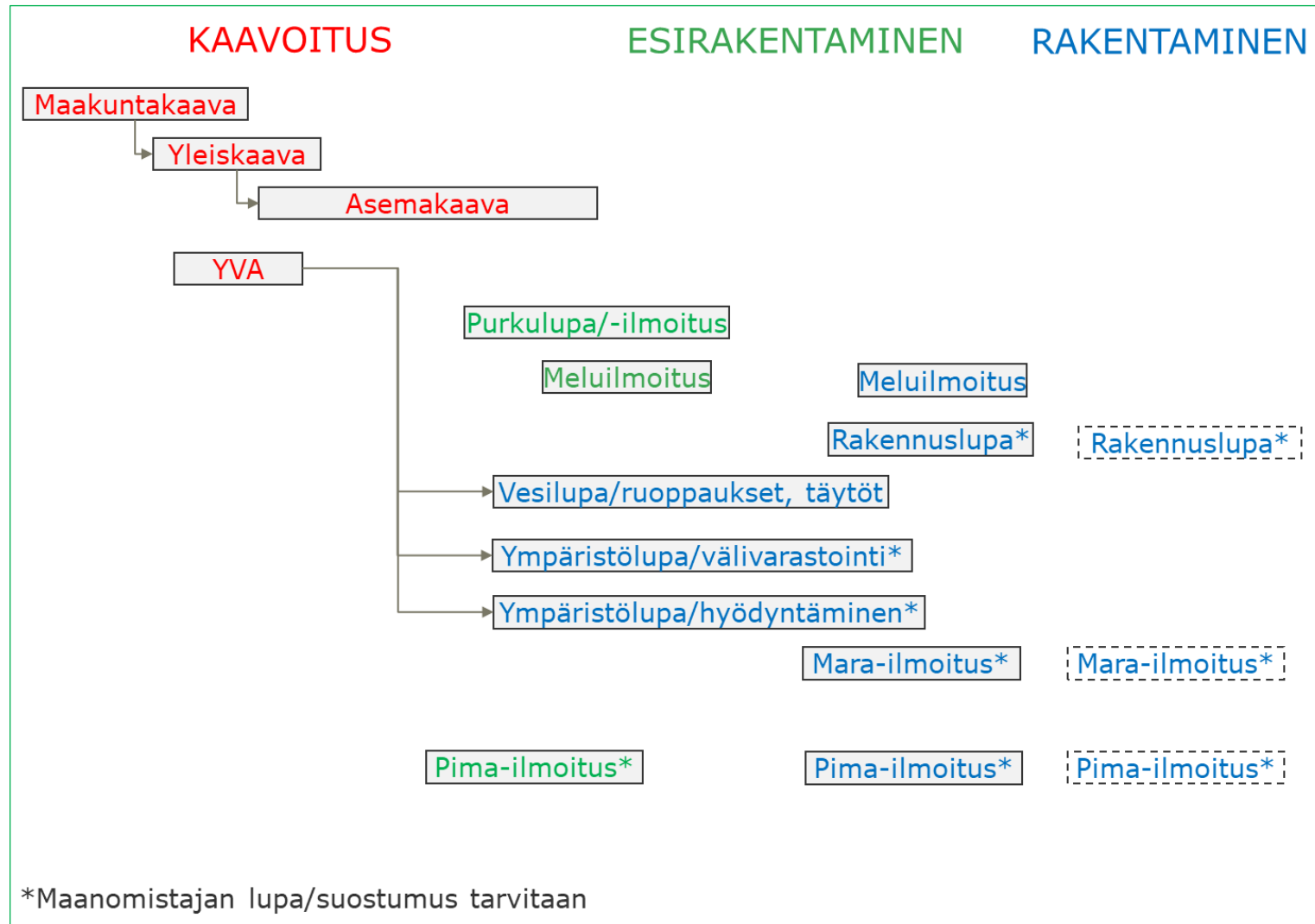
Taulukko 16. Joidenkin uusiomateriaalien saatavuus, suuntaa antava.

Uusiomateriaali(t)	Ajallinen saatavuus	Maantieteellinen saatavuus	Huomioitavaa
Betonimurske ja muut mineraaliset purkujätteet	+++	+++	Määrä vaihtelee alueittain suhdanteiden ja purkukohteiden mukaan.
Metalli- ja metsäteollisuuden sivutuotteet / jätejakeet	+++	++	Joidenkin määrä pieni.
Energiatuotannon polttoprosessin sivutuotteet / jätejakeet	++	++	Kesäaikana muodostuminen voi olla vähäisempää, mikä aiheuttaa välivarastointitarvetta.
Jätteenpolton sivutuotteet / jätejakeet	+++	+++	Saatavuus hyvä vuoden ympäri.
Kaivosteollisuuden sivutuotteet	+	+	Kaivokset sijaitsevat usein kaukana rakennuskohteista.
Tuottajavastuukeräykseen perustuvat materiaalit (esim. vaahtolasimurske, rengasleike)	++	+	Saatavuus hyvä vuoden ympäri.
Maarakennustyömailla muodostuvat ylijäämämaat	+++	++	Määrä vaihtelee alueittain suhdanteiden ja rakennuskohteiden mukaan.

Ajallinen saatavuus: +++ = tasainen; + = vaihtelee huomattavasti vuodenajan mukaan

Maantieteellinen saatavuus: +++ = tuotantoa useilla paikkakunnilla; + = vain muutamalla paikkakunnalla

Ohjeistusta UUMA-rakentamiseen 3



- RS-suunnitteluvaiheessa määritellään käytettävät materiaalit, joten tällöin otetta huomioon:
 - UUMA-rakentamista suosiva suunnittelu => suunnittelun hankinta (ympäristökriteerit)
 - Suunnittelunohjauksessa mahdollistetaan uusiomateriaalien käyttö (ml. vuoropuhelu ympäristöviranomaisten kanssa)
 - Varmistetaan uusiomateriaalien saatavuus (tuotevalmistajat, kaupungin massakoordinaattori)
- Hankinnassa käytettävät ympäristökriteerit voivat olla:
 - soveltuvuusvaatimuksia
 - ympäristöasioiden hallintaa koskevia vaatimuksia
 - tarjousten vertailuperusteita
 - palvelun tai tavaran tuottamisen ympäristöasioita koskevia erityisehtoja
 - ympäristönäkökulmasta maksettavia bonuksia.

KEINO Kestävien & innovatiivisten
julkisten hankintojen
verkostomainen osaamiskeskus

<https://www.hankintakeino.fi/>



UUMA

Briefly in English

Hae sivustolta



Mitä on Uusiomaarakentaminen?

UUMA-ohjelma

Tieto



Ajankohtaista

Käsikirjasto

[Etusivu](#) > [Käsikirjasto](#)

Käsikirjasto ja materiaalipankki

Uusiomaarakentamisen käsikirjastoon on koottu mahdollisimman laajasti tietoa uusiomaarakentamisesta. Käsikirjastossa esitetty aineisto ei kuitenkaan ole kaiken kattava, vaan sen lisäksi löytyy muitakin aineistoa eri organisaatioiden sivuilta.



<https://uuma.kiertotaloussuomi.fi/materiaalipankki/>



U U M A 4

UUSIOMATERIAALIT
MAARAKENTAMISESSA
OHJELMA 2021-2023

Kiitos!

monica.lofman@ramboll.fi