



Väylärakentamisen vähähiilisiä kiertotalousratkaisuja tukevien hankintakriteerien koonti ja kehitystyö -hankkeen loppuraportti

14.4.2022, Motiva Oy

Tilaajat: Ympäristöministeriö ja Väylävirasto



Esipuhe

Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan kiertotaloutta tukevien vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerien sisällyttäminen infrarakentamisen hankkeisiin aloitetaan vuonna 2023.

Ympäristöministeriö ja Väylävirasto ovat halunneet selvittää yhteistyössä väylähankkeisiin soveltuvia vähähiilisyyttä ja kiertotaloutta tukevia hankintakriteerejä, joiden käyttöönotto voitaisiin aloittaa vuonna 2023. Tässä raportoitu koonti- ja kehitystyö toteutettiin 12/2021-03/2022.

Työn tuloksia tullaan hyödyntämään Väyläviraston kiertotaloutta tukevien vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerien laadinnan ja käyttöönoton valmistelussa.

Sisällysluettelo:

1. Hankkeen tausta, tavoitteet ja toteutus
2. Hankintalain tarjoamat mahdollisuudet ja rajoitukset
3. Haastattelut vähähiilisen rakentamisen kiertotalousratkaisuja tukevien hankintakriteerien käytöstä ja käyttökokemuksista
4. Kriteerien monivaiheinen koostaminen ja termistöä
5. Tunnistetut vähähiilistä kiertotaloutta edistävät väylä- ja infrarakentamisen hankintakriteerit
6. Työpaja kriteerien käyttökokemuksista
7. Johtopäätöksiä kriteerien käyttökokemuksista ja kypsyyssasteesta
8. Ehdotuksia jatkoaskelista kriteerien kehittämiseksi ja käyttöönoton vauhdittamiseksi
9. Lähteet



1. Hankkeen tausta, tavoitteet ja toteutus



5

Työn tausta, tavoitteet ja rajaukset

Kiertotalouden strategisen ohjelman mukaisesti Väyläviraston tulee ottaa vähähiilistä kiertotaloutta tukevia hankintakriteereitä käyttöön hankinnoissa vuoden 2023 aikana. Siksi Väylävirasto ja ympäristöministeriö käynnistivät hankkeen, jonka tavoitteena oli koota yhteen käytössä olevia vähähiilisiä kiertotalousratkaisuja edistäviä hankintakriteereitä väylärakentamisen hankinnoille.

Rajaukset:

- Keskitytään kiertotaloutta ja vähähiilisyyttä edistäviin kilpailuskriteereihin. Ei kuitenkaan tarkastella teknisiä laatukriteereitä tai esim teknisen soveltuvuuden arviointia, joilla toki on merkitystä rakenteiden kestoian kannalta.
- Työhön sisällytettiin suunnittelun ja rakentamisen hankinnat.
- Pääpaino väylärakentamisen hankinnoissa ja Väyläviraston ja ELY:n toiminnan piiriin kuuluvissa hankkeissa.
- Sisällytettiin myös muut maarakentamisen kohteet kuten puistot, kentät ja esirakentaminen.
- Työssä tarkasteltiin vesi- ja energiahuollon infraa vain siltä osin kuin sillä on liittymää väylien ja katujen rakentamiseen.



Väylävirasto





Hankkeen tavoitteet:

- Tunnistetaan jo käytössä olevia, toimivia kiertotaloutta tukevia hankintakriteerejä vähähiilisen kiertotalouden edistämiseksi.
- Arvioidaan koottujen kriteerien sovellettavuutta ja käyttökelpoisuutta.
- Priorisoidaan kriteereitä niiden käyttöönoton helppouden ja vaikuttavuuden perusteella ja tunnistetaan kriteerien kehittämistarpeita työpajassa Väyläviraston, kuntien ja alan asiantuntijoiden kanssa.
- Hankkeessa laaditaan alustava ehdotus kriteerien kehittämisestä ja käyttöönotosta.



Työn toteutus

- Kriteerit koottiin ensin kirjallisista lähteistä. Lähdeluettelo löytyy raportin lopusta.
- Käyttökokemuksia tunnistetuista hankintakriteeristä kerättiin kuntien, ELYjen, Väyläviraston sekä muutamien muiden organisaatioiden asiantuntijoita ja hankintoja tekeviä haastattelemalla.
- 17.2.2022 järjestettiin työpaja yhteistyössä UUMA4-ohjelman Hankintaryhmän (työryhmä 8) kanssa, jossa arvoitiin kriteereitä ja kerättiin näkemyksiä niiden toimivuudesta hankinnoissa.
- Motiva laati suositukset jatkotoimenpiteistä ja raportin em. aineistojen pohjalta.
- Työtä ohjasi hankkeen ohjausryhmä.
- Työ toteutettiin 12/2021-03/2022.



Väylävirasto



Ministry of the
Environment Finland



Motiva



Ohjausryhmä

Työtä ohjaasi hankkeen ohjausryhmä, joka kokoontui kolme kertaa hankkeen aikana.

Kokoonpano:

Ympäristöministeriö: Heikki Sorasahi

Väylävirasto: Laura Valokoski, Timo Tirkkonen, Pekka Petäjäniemi

Kuntien edustaja: Heidi Huvila, Helsingin kaupunki

Infra ry: Juha Laurila

Skol: Juha Forsman

Motivan edustajat: Suvi Salmela, Ilkka Hippinen, Janne Keränen, Isa-Maria Bergman



2. Hankintalain tarjoamat mahdollisuudet ja rajoitukset

Hankintalain tarjoamat mahdollisuudet ympäristöasioiden huomioimiseksi



Vuonna 2017 voimaan tullut ns. uusi hankintalaki (1397/2016) toi Suomen lainsäädäntöön hankintadirektiivin (2014/24/EU) edellyttämät mahdollisuudet huomioida ympäristötekijät hankinnoissa. Hankintalain nojalla voidaan vaikuttaa hankinnan ympäristövaikutuksiin monin tavoin, mm.

- (ympäristö)merkkien käyttö hankinnan kohteen kuvauksessa (72 §).
- ympäristöasioiden hallinta- ja laadunvarmistustoimenpiteet (90 §).
- Hankkeelle voidaan myös määrittää kierrätetyn tai uusiutuvan materiaalin vähimmäismäärä sekä muita kriteerejä.
- Hankintalain mahdollistama vaihtoehtoisen tai rinnakkaisen tarjouksen salliminen tilaajan määrittämissä rajoissa voi lisätä markkinoilta saatavien uusiomateriaalien ja/tai -ratkaisujen kilpailukykyisyyttä.

Hankintalain tarjoamat mahdollisuudet uusiomateriaalien käytön edistämiseksi:



Uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksien lisäämiseksi tulisi ne huomioida hankinnan eri vaiheissa suunnittelusta kunnossapitoon.

Uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksien lisäämiseksi on esimerkiksi Väylävirasto ohjeistanut, että hyötykäyttömahdollisuudet tulee selvittää kaikilla väylähankkeilla (Väylävirasto 2020a ja 2020d).

Uusiomateriaalien hyödyntämisen edistämiseksi tulee hankinnassa huolehtia lisäksi mm.:

- sallitaan uusiomateriaalien käyttö, mikäli sille ei ole oikeaa estettä
- kannustetaan suunnittelijoita esittämään oma-aloitteisesti vaihtoehtoisia kestävän kehityksen tavoitteiden mukaisia ratkaisuja
- edellytetään suunnittelijaa huomioimaan suunnitelma-asiakirjoissa uusiomateriaalit ja materiaalista mahdollisesti johtuvat erityispiirteet
- ilmaistaan suunnitelma-asiakirjoissa mitä materiaaleja suunnittelija on todennut voitavan käyttää ja mitä materiaaleja voidaan tarjota eri rakennusosiin
- varataan hankintaan ja rakennuttamiseen riittävät asiantuntijaresurssit
- huolehditaan, että rakentamisen hankinnan asiakirjat ohjaavat käyttämään uusiomateriaaleja ja niissä on vastuut esitetty mielekkäästi ja selkeästi





Hankintalain tarjoamat mahdollisuudet:

Hankintayksikkö voi pyytää muun muassa seuraavia selvityksiä (laissa tyhjentävä luettelo, Liite D, 88 §:n 6 ja 7 momentissa tarkoitettut selvitykset ehdokkaan tai tarjoajan soveltuvuudesta):

- palvelujen tarjoajan tai urakoitsijan taikka yrityksen johtohenkilöiden koulutus ja ammatillinen pätevyys, edellyttäen että niitä ei arvioida tarjousten vertailuperusteena.
- Referenssit enintään viimeisen viiden vuoden aikana toteutetuista rakennusurakoista
- Referenssit viimeisen kolmen vuoden aikana toteutetuista tavarantoimituksista ja palveluista
- Selvitys palveluntarjoajan tai urakoitsijan keskimääräisestä vuotuisesta työvoimasta ja johtohenkilöiden lukumäärästä kolmelta viimeiseltä vuodelta
- Selvitys työvälineistä, kalustosta ja teknisistä laitteista

Rajauksia hankintamenettelyyn ja hankinnan kohteen määrittelyyn:



- Hankintamenettelyyn on oltava 3.1 §:n periaatteiden mukainen, eli kohdeltava hankintamenettelyyn osallistujia ja muita toimittajia tasapuolisesti ja syrjimättömästi sekä toimittava avoimesti ja suhteellisuuden vaatimukset huomioon ottaen.
- Tarjoajilla tulee olla yhtäläiset mahdollisuudet osallistua tarjouskilpailuun, eli ei saa käyttää syrjiviä vaatimuksia.
- Tietyn valmistajan tai materiaalin alkuperän mainitseminen ei ole mahdollista
-> Esim. rakennusmateriaalin kuljetusetäisyys voi olla ongelmallinen kriteeri. Hankintalain näkökulmasta vertailuperusteeksi soveltuu paremmin rakennusmateriaalin CO2 päästöt, jossa kuljetuksen päästöt on huomioitu.
- Mikäli tarjousten vertailuperuste pohjautuu kuljetusmatkan pituuteen, se asettaa tarjoajat epätasa-arvoiseen asemaan näiden sijoittumispaikan perusteella ja on sen vuoksi tarjoajia syrjivä ja siten vertailuperusteena hankintalain vastainen.
- Raportin julkaisun aikaan (v. 2022) on käynnissä kansallinen infrarakentamisen päästötietokanta -hanke, jossa laaditaan päästötiedot infrarakentamisessa käytetyille panoksille. Valmisteilla on myös infrarakentamisen päästölaskennan ohjeistus- ja menetelmätyö.
- Jos on kyse täysin uudesta tai innovatiivisesta tuotteesta/palvelusta, niin referenssien edellyttäminen voidaan tulkita syrjiväksi.

Projektikohtaisten EPD:n edellyttäminen – case asfaltti

- Väylävirasto suunnittelee tulevaisuudessa edellyttävänsä projektikohtaisia ei-verifioituja EPD:itä päällystystyöhankinnoissa.
- A1-A5-vaiheista* (sis. asfaltin valmistuksen asemalla, kuljetuksen ja levityksen kohteessa) ei edellytetä verifioitua CO2-päästöjen laskentatietoa.
- Verifioituja EPD:itä toivotaan A1-A3 vaiheesta* (asfaltin valmistusvaihe). Tätä voisi myös edellyttää.
- **EPD:n käyttöönotto hankinnoissa vaatii vielä aktiivista yhteistyötä ja vuoropuhelua alan toimijoiden välillä.**

* Standardi EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works



3. Haastattelut vähähiilisen rakentamisen kiertotalousratkaisuja tukevien hankintakriteerien käytöstä ja käyttökokemuksista



Haastattelut:

Motiva haastatteli alkuvuodesta alkuvuodesta 2022 väylä- ja infrahankintoja työkseen tekeviä sekä keskeisiä asiantuntijoita ja sidosryhmiä kriteerien koostamiseksi ja käyttökokemusten keräämiseksi.

Haastatellut organisaatiot:

Helsingin kaupunki
Espoon kaupunki
Vantaa kaupunki
Tampereen kaupunki
Turun kaupunki
Oulun kaupunki
Väylävirasto
ELY-keskusten edustajat
Rakennusteollisuuden ja rakennustuoteteollisuuden edustajat
Ympäristöministeriö
Suomen Ympäristökeskus SYKE

Poimintoja kaupunkien haastatteluista

Yleisiä havaintoja infrahankinnoista:

- Uusiomateriaalien käyttöä on edistetty erityisesti tiettyjen materiaalien osalta hankintakriteereitä käyttämällä, mutta kokonaisvaltaista uusiomateriaalien käytön edistämisen mallia hankinnoille ei tyypillisesti ole. Uusiomateriaalien käyttö on siis varsin satunnaista. Uusiomateriaaleja sisältävät kasvualustat, kuonien hyödyntäminen ja kuljetusmatkojen minimointi ovat seikkoja, joihin on kiinnitetty huomiota.
- Kiertotalouden edistämisen on huomattu koskettavan kaikkia projektiin osallistuvia tahoja suunnittelusta toteutukseen. Keskustelun määrän ei koettu olevan riittävää eri tahojen välillä kiertotalouden edistämiseksi.
- Usein kiertotaloutta koskevat kysymykset ratkaistaan suunnitteluvaiheessa, jolloin uusiomateriaalien käyttö näkyy työn kuvauksessa, mutta ei varsinaisissa kilpailuskriteereissä rakennusurakan kilpailusvaiheessa.
- Hankintaorganisaatioiden välillä on suuria eroja infrahankintoihin liittyvissä toimintamalleissa. Kriteerien tulee tukea kulloinkin käytössä olevaa toimintamallia.
 - Esimerkiksi suunnittelutyö voidaan teettää konsulteilla, jolloin hankintakriteereitä tulisi käyttää konsulttien kilpailusvaiheessa.

Poimintoja kaupunkien haastatteluista

Kiertotalouden huomioinnin nykytila:

- Kiertotalouden edistämiseksi pyritään keskittymään käytettävissä olevilla resursseilla mahdollisimman helposti valvottavissa ja todennettavissa oleviin toimiin.
- Maantieteellinen sijainti ja paikallinen teollisuus tarjoavat eri tyyppisiä resursseja infarakentamisen käyttöön ruoppausedimentistä metallurgisiin kuoniin.
 - Kiertotaloutta pyritään edistämään paikallisuus huomioiden.
- Materiaalitasolla keskusteluissa nostettiin useimmiten esille betonimurskeen ja kierrätysasfaltin hyödyntäminen.
 - Laadunvarmistus koetaan ongelmalliseksi esimerkiksi kierrätysasfaltin pitoisuutta nostettaessa.
- Väyläviraston suositukset kiertotalouskriteerien käytölle ovat vauhdittaneet ja tehostaneet rakentamisessa kiertotalouden huomiointia.
- Yritykset ovat suhtautuneet pääasiassa hyvin vaatimuksiin.

Poimintoja kaupunkien haastatteluista

Uusiomateriaalien käytön edistäminen jatkossa:

- Hankintaorganisaatioissa pohditaan eri tyyppisten materiaalien hyödyntämistä:
 - Kaupungeissa on vanhoja koulurakennuksia ja sote-rakennuksia, joiden purkaminen on pian ajankohtaista. Näiden osalta kaupungeilla olisi mahdollista demonstroida sisäisesti purkumateriaalien hyötykäyttöä katurakentamisessa.
 - Savea syntyy eri kohteissa ja sen hyödyntämistä tutkitaan lämpökäsiteltynä ja -käsittelemättömänä. Sopivia kohteita voisivat olla esimerkiksi meluvallit
 - Keramiikkatehtaiden jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa pohditaan.
 - Uusiomateriaaleja maamassojen stabilointiaineina halutaan edistää.
 - Erityisesti purkubetonin EOW-statuksen muutosta odotetaan, jolloin hyödyntäminen helpottuu.
- Materiaalienkiertojen toteutumista olisi hyvä seurata ja välittää tietoa parhaista toimintatavoista muiden julkisten toimijoiden käyttöön.
- On pohdittu kaupunkien tonttien määräaikaista tarjoamista kiertotalouskäyttöön, esimerkiksi tietyn urakan ajan tarjotaan kaupungin omistamaa maata massojen välivarastointiin, seulontaan yms. toimintaan, joka nostaa kiertotalousastetta
- Tuotekohtaiset päästökriteerit ja sopivat raja-arvot kiinnostavat.
- Suunnitteluvaiheen hiilijalanjälkilaskentaa haluttaisiin lisätä. Tähän tarvitaan kuitenkin kokeneita projektipäälliköitä, joiden saaminen on haastavaa. Päästökriteerit tulisi myös saada mukaan kiinteäksi osaksi hankintatyökaluja.

Poimintoja hankintaorganisaatioiden haastatteluista

- Kriteerikokemukset

- Selkeiden ja toteutettavissa olevien kriteerien ei ole havaittu vähentävän saatujen tarjousten määrää. Apua kuitenkin kaivataan sopivien kriteerien luomiseen ja käyttöönottoon.
- Kokemukset tarjousten vertailutyökalujen käytöstä ovat positiivisia. Tilaaja voi määritellä vertailutyökalussa käytettävät raja-arvot tapauskohtaisesti. Esim. Maamassan kuljetusmatka >50km = 0p, <50km = 1p, <30km =2p ja <15km =3p
- Kriteereiden valvonta ja velvoitteiden laiminlyönnistä koskevat sanktiot eivät ole aiheuttaneet vastustusta urakoitsijoilta.
- Suhteelliseen paremmuuteen perustuvat pisteytettävät kriteerit koetaan valituserkiksi. Halutaan mieluummin joko pisteytysluokkia, joissa usean toimijan on mahdollista saada sama pistemäärä tai käyttää vähimmäisvaatimuksia.

Poimintoja Suomen ympäristökeskuksen haastattelusta

- Väylävirasto on tilannut Sykeltä laskentatietokannan väylärakentamisen hiilijalanjäljen laskentaan. Esimerkiksi asfaltin päästöt lasketaan komponenttitasolla, jolloin asfaltin päästöt riippuvat komponenttien osuuksista, eli siitä, paljonko asfaltti sisältää bitumia yms.
- Päästötietokannan arvoilla laskemalla voidaan suorittaa hankkeen tai materiaalin hiilijalanjäljen vertailu ja todentaminen. Päästötietokantaa hyödyntämällä voidaan tarkastella myös kierrätetyn materiaalin hiilijalanjälkeä.
- LCA (elinkaariarviointi) taustatietokantoja on saatavilla maailmalla. Suomessa on järkevää olla myös oma päästötietokanta, joka huomioi paikalliset olosuhteet.

Poimintoja ympäristöministeriön haastattelusta

- Hollannissa kehitetty CO2 Performance Ladder on työkalu, joka auttaa organisaatioita vähentämään oman organisaation hiilidioksidipäästöjä sekä projekteissa syntyviä päästöjä. Työkalua käytetään sekä CO2-hallintajärjestelmänä että hyödynnetään hankinnoissa. Yrityksen saavuttama taso toimii ympäristösertifikaattina, joka oikeuttaa osallistumaan tarjouskilpailuihin tai saamaan niissä lisäpisteitä.
- ”Tarjoajalla voisi olla mahdollisuus ehdottaa kokonaishiilipäästöjen vähentämiseen ja/tai kokonaiskierrätalousasteen nousuun johtavia toimia hankkeessa”
- Hankinnoissa vertailtavia indikaattoreita ei ole loputtomasti ja näin mitattavia kriteerejä ei voi olla loputtomasti.
- Kriteerikommentti: Usein on hankaluuksia saada urakoitsijat toimimaan korkeammalla tasolla minimitasoon verrattuna.
- Voidaan myös pohtia urakan pilkkomista osiin. Osasta urakkaa voidaan tarjota kiinteä hinta ja osasta urakkaa järjestetään kilpailutus tarkemmilla kriteereillä.

Poimintoja ELY-keskusten ryhmähaastattelusta

- Ely-keskusten toimintaa ajatellen useat hankintakriteerimuotoon kirjoitetut seikat tulevat huomioon otetuiksi jo suunnitteluvaiheessa tiesuunnitelmassa. Näin ne eivät välttämättä konkretisoidu projektissa hankintakriteereinä, vaikka asioihin kiinnitetäänkin huomiota.
- Uusiomateriaalien käytössä on törmätty ongelmiin tuotteiden käyttöänsä kanssa takuuajan jälkeen, suositellaankin perustutkimusta eri materiaalien osalta ennen käyttöä pitkää käyttöikää vaativissa kohteissa
- Ehdotettiin, että tulevaisuudessa kiertotalouskriteerien hankekohtaisten vaatimusten sijaan voitaisiin vaatia yrityksiltä standardin mukaista toimintaa, joka takaisi yrityksen pyrkivän kokonaiskierrätysasteen kasvattamiseen. Tällaista standardia ei siis toistaiseksi ole.
- Suunnitteluvaiheessa kiertotalousratkaisuja on pyritty löytämään eri hankkeisiin:
1. Itse 2. Konsulttien avulla 3. Yritysten ehdottamana esittelemällä heille kyseinen tiehanke
 - Jokaisella toimintamallilla on omat parhaat puolensa ja sovelluskohteensa

Poimintoja Väyläviraston haastattelusta

- Vähähiilisen kiertotalouden edistämiseksi hankinnoissa on tarpeen kehittää systemaattinen lähestymistapa. Toistaiseksi hankinnat perustuvat hankintapohjiin, joissa ei ole mainintaa kiertotalouden huomioinnista hankinnoissa.
 - Kiertotalouden nykytilasuunnitelma on juuri valmistumassa. Suunnittelua ohjaavia ohjeita on kyllä olemassa ja ne vaikuttavat kiertotalouden toteutumiseen. Uusiomateriaalien käyttöön on tehty ohjeita, mutta syntyvien jätteiden käsittelyyn ei ole vielä panostettu, ja aihe vaatii vielä tarkastelua. Ohjeistus koostuu yksittäisistä toimista, mutta kokoavat toimet puuttuvat.
- Kiertotalousosaamisen resursointi tulisi nostaa paremmin esille. Tulisiko väylähankkeissa toimivilla olla kiertotalousosaamista ja materiaaliosaamista vai painottuuko tällä hetkellä ydinosaaminen (väylien suunnittelun ja rakentamisen osaaminen nykyisillä menetelmillä) liikaa?
- Rahalla ja laadulla kilpailuttaminen on yksinkertaista, mutta kuinka vihreät hankinnat soveltuvat hankintalain kannalta käytettäväksi? Ongelma toistunee muissakin hankintaorganisaatioissa ja asia kaipaisi kansallista sopimista tai yhtenäistämistä (esim. voiko kuljetusetäisyyttä käyttää kriteerinä).

Poimintoja toimittajien haastattelusta

- Haasteita on aiheuttanut dokumenttien ristiriitaisuus.
 - Uusiomateriaalivaatimukset voidaan nostaa esille hankintaa koskevissa dokumenteissa, mutta toisissa hankintaa koskevissa dokumentissa uusiomateriaalien käyttö kielletään.
 - Uusiomateriaalivaatimukset ovat kuitenkin kriteerinä todella harvinaisia toistaiseksi.
 - Pällekkäisiin ja ristiriitaisiin vaatimuksiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota hankinnoissa.
- Terminologia olisi hyvä yhtenäistää kansallisella tasolla.
- Kriteerien tulee olla todennettavia. Usein tärkeintä on päästövähennysten aikaansaaminen. Tähän ei kuitenkaan ole vielä valtakunnallista laskentamallia. Toisaalta vain päästövähennyksiin tähtäävät kriteerit voivat vaikeuttaa kiertotalouden toteutumista.
- Tilaajan tulisi myös tehdä valintoja resurssitehokkuuden ja päästöjen välillä. Vanhan materiaalin uusiokäyttö voi toisinaan aiheuttaa päästöjä huomattavasti enemmän kuin neitseelliset materiaalit.

Poimintoja toimittajien haastattelusta

- Urakoitsijoiden näkökulmasta toiminta tulee olla pitkäjänteistä ja asteittaista. Investointeja esimerkiksi vähäpäästöisiin tai sähkökäyttöisiin työkoneisiin tulee pystyä tekemään niin, että voidaan laskea koneiden käyttöasteet tulevaisuudessa.
- Lähtökohtaisesti urakoitsijat suhtautuivat kriteerityöhön ja vuoropuheluun hankintayksiköiden kanssa positiivisesti.
- Kiertotaloutta edistäviä hankintakriteereitä on vaikeita luoda. Vähähiilisyyttä edistävät kriteerit ovat huomattavasti helpompia. Kriteerien tulee olla yksinkertaisia, mutta ne eivät saa olla rajoittavia. Vaatimukset tulee esittää tavoitetta tukevassa muodossa esimerkiksi:
 - Vaaditaan päästövähennyksiä, mutta toteutusmalli jätetään päätettäväksi
 - Vaaditaan uusiomateriaalien osuuden nostoa tietyn materiaalin hyödyntämisen sijaan
- Uusiomateriaalin määrään kantaaottava kriteeri voi olla toimiva, jos materiaalia on saatavilla läheltä. Kriteerit eivät ota huomioon teknistä soveltuvuutta. Tilaajan tulisikin huomioida laatuvaatimukset täyttävän kierrätysmateriaalin saatavuus. Kriteerit vaativat tilannekohtaista harkintaa, ne eivät sovellu käytettäväksi ”sokeasti”.

Johtopäätöksiä haastatteluista

- Toiminnan nykytaso ja suhtautuminen kiertotalouteen vaihtelevat
- Havaittu kolme eri tyyppistä toimintamallia:
 - Kuntavetoinen massojen hallinta
 - Yritysvetoinen massojen hallinta
 - Koordinoidun hallinnan puute
- Kriteerien hyödyntämisen nykytaso maltillinen
 - Massojen hyödyntämistä tarkastellaan suunnitteluvaiheessa, jolloin asia sisältyy hankinnan kuvaukseen, mutta ei tule esille kriteerinä kilpailutusvaiheessa.
 - Hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen tai kiertotalousasteen nousuun johtavista ehdotuksista palkitseminen koettiin hyvänä lähestymistapana.
- Urakoitsijoilta on saatu kannustavaa palautetta, uusista kriteereistä huolimatta tarjouksia on saatu normaali määrä.
- Toivotaan pitkäjänteistä yhtenäistä työtä, jolloin esimerkiksi laiteinvestoinnit ovat kannattavia

Haastateltujen näkemyksiä kriteerien koonnista ja kehittämisestä

- Kriteerityö otettiin vastaan positiivisesti toimijasta riippumatta ja osallistaminen oli vaivatonta hankintayksiköistä urakoitsijoihin.
- Kriteereihin saatiin jatkokehitysideoita aina yksittäisistä kriteereistä toimintamalleihin.
- Kyse on toimintakenttää kiinnostavasta asiasta ja tehdyn työn jatkaminen on perusteltua.
- Kypsyysaste kriteerien käyttöönotolle vaihteli, mutta erityisesti edelläkävijät pyrkivät aktiivisesti auttamaan tämän työn toteutuksessa ja tarjosivat käyttöön omia tietojaan
- Kriteerityötä ei nähty negatiivisena työt estävänä toimena
- Muutoksia suunniteltaessa markkinat sopeutuvat parhaiten avoimuuden kautta
 - Avoimeen prosessiin kriteerityössä kannustettiin toimijoiden välillä



4. Kriteerien monivaiheinen koostaminen ja termistöä



Kriteerien koostaminen

- Kirjallisista lähteistä tunnistettiin noin 100 hankintakriteeriä.
- Osa ei ollut hankintakriteeriksi soveltuvia, koska olivat liian ympäripyöreitä tai eivät todennettavissa.
- Osa keskenään samankaltaisia/samoja tavoitteita edistäviä.
- Haastatelluille esiteltiin kriteerit ja he pääsivät kommentoimaan niitä.
- Haastatteluista saatiin koottua käyttökokemuksia kriteereistä ja tunnistettiin myös uusia kriteereitä.
- Kriteerit tiivistettiin ja ryhmiteltiin 12 kriteerikategoriaan.



1. Uusiomateriaaliosaaminen maarakentamisessa
2. Kiertotalousosaaminen infrarakentamisessa
3. Uusiomateriaalien hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen
4. Kiertotalousselvitys
5. Ympäristösuunnitelma
6. Tilaajan kiviin käyttö
7. Uusiomateriaaliosuus kokonaisuutena tai tietyssä rakenteessa XX %
8. Uusiomateriaalien käyttöä lisäävät materiaali- tai kohdekohtaiset kriteerit
9. Hiilijalanjalan laskenta materiaaleille tai hankkeelle
10. Materiaalikohtaisia kriteereitä ja vähimmäisvaatimuksia materiaalien hiilijalanjäljelle
11. Dokumentaatio rakennuskohteessa käytetyistä materiaaleista
12. Ajoneuvo- ja työkonetekriteerit



32

Kriteereihin liittyvää termistöä:

Uusiomateriaalit:

Teollisuuden sekä purku- ja kierrätystoiminnan jätteitä tai jätteperäisiä tuotteita, joita käytetään maarakentamisessa joko ympäristöluvan tai MARA-asetuksen perusteella tai jotka ovat tuotelainsäädännön alaisia eivätkä edellytä ympäristölupaa tai ympäristölainsäädännön mukaista ilmoitusta.

Kiertotalous:

Kierrätystä ja uusiomateriaalien käyttöä laajempi käsite.

Määritelmä Kiertotalousohjelmassa:

Kiertotaloudessa materiaaleja hyödynnetään tehokkaasti ja kestävästi ja ne pysyvät kierrossa pitkään ja turvallisesti. Tuotteita myös jaetaan, vuokrataan, korjataan ja kierrätetään. Palvelullistaminen on osa kiertotaloutta.

Kiertotalous on uusi talouden toimintatapa, joka tuottaa taloudellista hyvinvointia maapallon kantokyvyn rajoissa. Se hyödyntää digitalisaatiota tehokkaasti ja uudistaa yhteiskunnan rakenteita ja toimintamalleja. Kiertotalous on keino vähentää luonnonvarojen käyttöä.



Väylävirasto



Ministry of the
Environment Finland



Motiva



Kriteereihin liittyvää termistöä:

Kiertotalousselvitys:

Uusiomateriaalien hyödyntämismahdollisuuksia laajempi selvitys, jossa voidaan huomioida myös mm. organisaatorajat ylittävä materiaalikoordinaatio, purkutuotteiden uudelleenkäyttö, sekä kiertotalouden liiketoimintamallien ja jakamistalouden tarjoamat mahdollisuudet, (esim. työkoneiden vuokraus).

Kiertotalousselvitys tähtää luonnonvarojen säästämiseen ja jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseen. Sen sisältö riippuu hankinnan kohteesta ja sen ominaispiirteistä.

Ympäristösuunnitelma:

Urakkakohtainen ympäristösuunnitelma, jossa kuvataan mm. urakoitsijan toimia energiankäytön tehostamiseksi sekä jätehuollon ja kierrätyksen toteutusta. Voi sisältää kuvauksen myös kiertotalouden ja vähähiilisyiden edistämismahdollisuuksista.

Tilaaja voi määritellä tarjouspyynnössä, mitä tietoja ympäristösuunnitelmaan tulee sisällyttää.

Päästötön työmaa GreenDealissä mukana olevat kaupungit edellyttävät usein urakoitsijoilta Ympäristösuunnitelmaa.



5. Tunnistetut vähähiilistä kiertotaloutta edistävät väylä- ja infrarakentamisen hankintakriteerit

Vähähiilistä kiertotaloutta edistävät väylärakentamisen hankintakriteerit	Todentaminen
<p>1. Uusiomateriaaliosaaminen maarakentamisessa Suunnittelijalla/rakennusurakan toteuttajalla tulee olla uusiomateriaaliosaamista. Esimerkiksi osaamista uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksien arvioinnista ja uusiomateriaalirakenteiden suunnittelusta/toteutuksesta.</p>	Referenssit
<p>2. Kiertotalousosaaminen infrarakentamisessa Suunnittelijalla/rakennusurakan toteuttajalla tulee olla kiertotalousosaamista. Tarjoajalla on oltava suunnitelma kiertotalouden huomioinnista, esim siltarakenteissa tai ratarakenteissa.</p>	Kuvaus siitä, miten yritys ottaa hankkeissa huomioon kiertotalouden mahdollisuudet.
<p>3. Uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksien selvittäminen Selvitys rakennuskohteesta hyödynnettävistä materiaaleista/massoista, uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksista ja kohteesta poistettavista muualla hyödynnettävistä materiaaleista.</p>	Suunnittelijan/urakoitsijan laatima selvitys
<p>4. Kiertotalousselvitys Toimittajalta edellytetään tarkastelua hankkeen kiertotalousmahdollisuuksista. (uusiomateriaalien hyödyntämistä laajempi selvitys, ml. Kiertotalouden liiketoimintamallit, jakamistalouden tarjoamat mahdollisuudet) Vähimmäisvaatimus.</p>	Suunnittelijan/urakoitsijan laatima selvitys
<p>5. Ympäristösuunnitelma Urakoitsijalta edellytetään kuvausta ympäristösuunnitelmasta, joka sisältää tarkastelun kiertotalouden ja vähähiilisyyden edistämismahdollisuuksista. Tarjouspyynnössä määritellään, mitä ympäristösuunnitelman tulee sisältää. Vähimmäisvaatimus/sopimusehto</p>	Urakoitsija laatinut kyllä/ei
<p>6. Urakassa tulee käyttää tilaajan olemassa olevat kivet tai kiviaines Urakkaohjelmaan täydennetään käytössä olevat vanhat esim. reuna- ja katukivet ja osoite, missä ne sijaitsevat. Vähimmäisvaatimus.</p>	Urakoitsijan vakuutus
<p>7. Uusiomateriaaliosuus kokonaisuutena tai tietyssä rakenteessa XX % Vähimmäisvaatimus xx % osuus tai pisteytys. (Käytännössä usein käytetään muodossa: Hankkeessa sallitaan uusiomateriaalien käyttö xx rakenteissa.)</p>	Suunnittelijan/urakoitsijan laatima selvitys

8. Täsmällisempiä uusiomateriaalien käyttöä lisääviä materiaali- tai kohdekohtaisia kriteereitä:	
8.1. Purkubetonimurskeen uusiokäyttö Betonimurskeen käyttö tilaajan tai urakoitsijan materiaalista. Vähimmäisvaatimus	Urakoitsijan vakuutus
8.2. Rakennushankkeessa edellytetään sementin ja/tai runkoaineen korvaamista uusiomateriaaleilla. (esim infrabetonilaatoissa, betoniporsaissa, betonista tehdyssä kiveyksissä) Vähimmäisvaatimus	Urakoitsijan vakuutus
8.3. Päällysteen uusiomateriaaliosuus Vähimmäisvaatimus xx % osuus tai pisteytys	Asfalttiaseman tuotantoraportit
8.4. Rakennusmateriaalin kierrätettävyysovaatimus	Toimittajan vakuutus tai kuvaus, miten materiaali on kierrätettävissä.
9. Hiilijalanjalan laskenta materiaaleille ja hankkeelle	
9.1. Rakennushankkeen hiilijalanjalan laskenta Hankkeen suunnittelussa edellytetään hiilijalanjalan laskentaa eri materiaalivalinnoille (uusiomateriaalit vrt. neitseelliset materiaalit) niiden valmistuksen ja kuljetusmatkojen aiheuttamat päästöt huomioiden. Vähimmäisvaatimus	Tilaajan määrittämän laskentamallin käyttäminen.
9.2. Rakennusmateriaalien hiilijalanjalan laskeminen/ilmoittaminen: Suunnittelijalta /urakoitsijalta edellytetään kohteessa käytettävien merkittävimpien materiaalien valmistuksen ja kohteeseen kuljettamisen aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen laskentaa/ilmoittamista. Vähimmäisvaatimus tai pisteytys	Ympäristötuoteseloste tai tilaajan määrittelemä tuoteryhmän laskutapa

10. Täsmällisempiä materiaaliikohtaisia kriteereitä tai vähimmäisvaatimuksia rakennusmateriaalien hiilijalanjäljelle:

10.1 Urakoitsijaa edellytetään käyttämään matalalämpöasfalttia (WMA).	Asfalttiaseman tuotantoraportti valmistuslämpötilasta.
10.2. Käytetyn suurlujuusteräksen valmistuksessa syntyneet päästöt tulee olla alle XX kg CO ₂ /teräskilo.	Standardin mukaan laadittu ympäristötuoteseloste EPD. (Urakoitsija on velvollinen pitämään kirjaa ja todistamaan tuotteen laatuominaisuudet ja ympäristö ympäristövaikutukset)
10.3. Käytetylle teräkselle tulee olla tehtynä tyyppin III EPD tarkastelu.	Standardin mukaan laadittu ympäristötuoteseloste EPD. (Urakoitsija on velvollinen pitämään kirjaa ja todistamaan tuotteen laatuominaisuudet ja ympäristö ympäristövaikutukset)
10.4. Sementin valmistuksen CO ₂ -päästöjen tulee alittaa XX kg CO ₂ /kg.	Standardin mukaan laadittu ympäristötuoteseloste EPD. (Urakoitsija on velvollinen pitämään kirjaa ja todistamaan tuotteen laatuominaisuudet ympäristöympäristövaikutukset)
10.5. Katukivien valmistuksen ja kuljetuksen CO ₂ -päästöjen tulee alittaa XX CO ₂ /kg.	Ympäristötuoteseloste tai tilaajan määrittelemä tuoteryhmän laskutapa
10.6. Vähähiilinen betoni BY-Vähähiilisyysluokitus 13.11.2021. Rakenteeseen valitaan betoni vähähiilisyysluokan mukaan.	Valmistajat laskevat BY:n laskurilla vähähiilisyysluokan.
10.7. Vähähiilinen syvästabiloinnin uusiosideaine Luokitus kehitteillä UUMA4-ohjelmassa.	Todentaminen kolmannen osapuolen verifioimalla EPD-ympäristöselosteella?
10.8. Edellytetään hiiltä sitovien materiaalien (kuten puurakenteet) käyttöä rakenteissa, joissa se mahdollista.	Urakoitsijan laatima kuvaus tai vakuutus.

Vähähiilistä kiertotaloutta edistävät väylärakentamisen hankintakriteerit

Todentaminen

11. Dokumentaatio rakennuskohteessa käytetyistä materiaaleista
Rakennusmateriaalikohtainen tarkka dokumentaatio, esim materiaalin luokittelutiedot.
Vähimmäisvaatimus/sopimusehto

Urakoitsijan vakuutus



Väylävirasto



Ministry of the
Environment Finland



Vähähiilistä kiertotaloutta edistävät väylärakentamisen hankintakriteerit	Todentaminen
<p>12. Ajoneuvojen ja työkoneiden kriteerit:</p>	
<p>12.1. Ajoneuvojen päästöluokat vaatimuksena (Euro -luokat): Vähentävät ajoneuvojen tuottamia haitallisia pakokaasupäästöjä joista merkittävimpänä hiukkaspäästöt. Eivät vähennä hiilidioksidipäästöjä. Voidaan käyttää vähimmäisvaatimuksena, laatupisteinä tai bonusperusteena. Yleensä käytetty vähimmäisvaatimuksena ja vuonna 2021 vaatimuksena esimerkiksi Euro IV – Euro VI.</p>	<p>Urakoitsijan toimittama kalustoluettelo ja työmaakokoukset</p>
<p>12.2 Työkoneiden päästöluokat vaatimuksena (Stage -luokat): Vähentävät työkoneiden tuottamia haitallisia pakokaasupäästöjä joista merkittävimpänä hiukkaspäästöt. Eivät vähennä hiilidioksidipäästöjä. Voidaan käyttää vähimmäisvaatimuksena, laatupisteinä tai bonusperusteena. Yleensä käytetty vähimmäisvaatimuksena ja vuonna 2021 vaatimuksena esimerkiksi Stage IIIB – Stage V.</p>	<p>Urakoitsijan toimittama kalustoluettelo ja työmaakokoukset</p>
<p>14. Fossiilivapaat käyttövoimat vaatimuksena: Vaatimus toteutuu tällä hetkellä pääosin nestemäisillä fossiilivapailla polttoaineilla (ns. uusiutuva diesel ja polttoöljy). Vähentävät kaluston hiilidioksidipäästöjä ja joiltain osin myös haitallisia pakokaasupäästöjä. Eivät pääosin edellytä investointeja uuteen kalustoon. Saatavuudessa alueittaista eroa ja kalliimpaa kuin fossiiliset polttoaineet. Todentaminen haastavaa.</p>	<p>Urakoitsijan toimittama kalustoluettelo ja pistotarkastukset polttoaineen kuormakirjoista/ostotositteista.</p>
<p>15. Sähköisten koneiden edistäminen: Koneet eivät tuota suoria pakokaasupäästöjä tai kasvihuonekaasupäästöjä. Koneiden saatavuus vielä hyvin pientä ja painottuu kooltaan ja infrarakentamisessa suoritteiltaan pieneen kalustoon. Käytetty pisteytyksenä tai osana laajempaa fossiilivapauden vaatimusta.</p>	<p>Urakoitsijan toimittama kalustoluettelo ja työmaakokoukset</p>
<p>16. Kaasukäyttöisten koneiden ja ajoneuvojen edistäminen: Vähentää kaluston hiilidioksidipäästöjä ja joiltain osin myös haitallisia pakokaasupäästöjä. Edellyttää investointeja uuteen kalustoon ja saatavuus toistaiseksi työkoneissa hyvin pientä. Käytetty pisteytyksenä tai osana laajempaa fossiilivapauden vaatimusta.</p>	<p>Urakoitsijan toimittama kalustoluettelo ja työmaakokoukset</p>
<p>17. Työmaan sähkön ja lämmityksen fossiilivapaus: Vähentää toiminnan hiilidioksidipäästöjä ja haitallisia pakokaasupäästöjä. Toteutuu tällä hetkellä uusiutuvalla sähköllä ja fossiilivapailla nestemäisillä polttoaineilla. Polttoaineiden saatavuudessa alueellista vaihtelua.</p>	<p>Urakoitsijan toimittama todistus sähkön alkuperästä ja/tai pistotarkastukset polttoaineen kuormakirjoista/ostotositteista.</p>



6. Työpaja kriteerien käyttökokemuksista



17.2.2022 Kriteerityöpaja yhteistyössä UUMA 4 -ohjelman kanssa

Työpajan tavoitteet:

- Priorisoida kriteerit niiden vaikuttavuuden ja toteuttamisen helppouden /toteutettavuuden perusteella.
- Tunnistaa, mitkä kriteereistä kannattaa ja voidaan ottaa käyttöön heti, mitkä ovat vaikeammin tai pidemmällä aikavälillä käyttöön otettavia.
- Pyrkiä tunnistamaan, mihin tarpeeseen valmiiksi muotoiltuja tai käytännössä kokeiltuja kriteereitä ei vielä löydy.
- Markkinavuoropuhelun toteutus uusiomateriaalien käyttöä edistävien kriteerien käytöstä.
- Varmistaa, että termit ymmärretään oikein/samalla tavalla

Osallistujat: suunnittelu- ja rakentamishankkeiden tilaajat ja toteuttajat, hankintoja tekeviä väylävirastosta, ELYistä ja isoista kaupungeista sekä urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden edustajat.



Väylävirasto



Ministry of the
Environment Finland



Motiva



42

Työpajassa oli tavoitteena keskustella

- erilaisten kriteerien soveltuvuudesta hankintaan
- erilaisten kriteerien riskeistä
- millainen painoarvo kriteereillä tulisi olla
- tulisiko kriteerien olla minimivaatimuksia vai pisteyttäviä
- millaisiin tarjouksiin ne johtaisivat ja saavutettaisiinko tarjouksissa tavoiteltu ”kestävä kehitys”,
- miten tulisi osoittaa / valvoa kriteerien toteutuminen urakassa, -> todentamistapa ja sopimuksenaikainen seuranta
- miten tulisi palkita / sanktioida urakassa tavoitteiden saavuttaminen tai alittuminen,
- miten kriteerit tulisi asettaa erilaisiin urakkamuotoihin
- miten kriteerit voivat vaikuttaa kunnossapitoon (ja miten tulisi huomioida hankinnassa)



17.2.2022 Kriteerityöpajan ohjelma

- 8.30 Tilaisuuden avaus
8.35 Työpajan tausta ja tavoitteet

*Heikki Sorasahi, Ympäristöministeriö
Laura Valokoski, Väylävirasto*

Väyläviraston ja ympäristöministeriön hankkeen esittely
Suvi Salmela, Motiva Oy

Hankintakriteerien kehitystyö UUMA4 -ohjelmassa
Taavi Dettenborn, Ramboll Oy

- 8.50 Hankintakriteerien esittely
Suvi Salmela, Motiva Oy

9.05 Ohjeet ryhmille ja pienryhmiin jakautuminen

9.10 Tauko

9.15 Ryhmäkeskustelut
10.10 Tauko

10.20 Ryhmäkeskustelujen annin esittely, n. 5 min /ryhmä

10.45 Kysymyksiä kriteereistä ja niiden käyttöönnotosta Mentillä & keskustelu

11.30 Tilaisuus päättyy



Väylävirasto



Ministry of the
Environment Finland



Motiva

Työpajan osallistajat organisaatioittain:

Konsultit/suunnittelijat:

FCG Finnish Consulting Group Oy
Sweco Infra and Rail
Afray Finland

Kunnan/kaupungin edustajat:

Helsingin kaupunki
Lahden kaupunki
Tampereen kaupunki
Espoon kaupunki
Turun kaupunki

Materiaalitoimittajat:

Nordkalk Oy Ab
Betoniteollisuus ry
Teräsrakenneyhdistys ry

Urakoitsijat:

Destia
YIT Suomi Oy / Infra

Muut:

Väylävirasto
Infra ry
Varsinais-Suomen ELY-keskus
HSY
Lounais-Suomen Jätehuolto Oy

Tilaisuuden järjestäjät ja fasilitaattorit:

Motiva
Ramboll Finland





Työpajan tulokset

Yleisenä yhteenvetona:

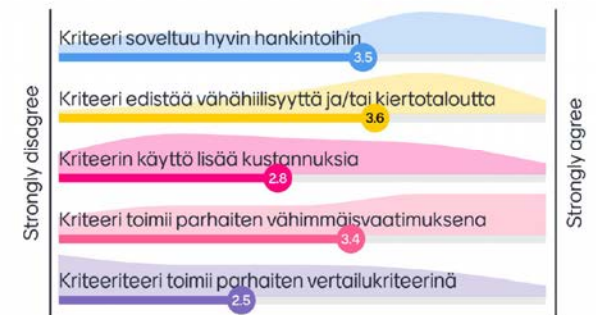
- Suurinta osaa ehdotetuista kriteereistä pidettiin hyvin hankintoihin soveltuvana, joskin osa vaatii vielä jatkokehittämistä.
- Vähimmäisvaatimuksena kriteereitä pidettiin tyypillisesti toimivampina kuin pisteytettyinä vertailukriteereinä. Pisteytyksen perusteet koettiin haastavaksi.

Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä

Kriteeri: Uusiomateriaaliosaaminen maarakentamisessa

- Käyttö mielekkäämpää vähimmäisvaatimuksena.
- Tulisi olla ennen kaikkea suunnittelua ohjaava kriteeri, merkitys pienempi urakkavaiheessa kun ratkaisut tehty.
- Kriteeri on tällaisenaan liian ympäröivä. Tulee täsmentää hankekohtaisesti, millaista osaamista tulee olla.
- Yritysreferenssiä pidettiin mielekkäämpänä kuin henkilöitä koskevia referenssejä.
- Ehdotettu myös pätevyysrekisteriä uusiomateriaaliosaamista omaavista suunnittelijoista

Suunnittelijalla / urakoitsijalla tulee olla uusiomateriaaliosaamista maarakentamisessa



Kommentteja Mirosta:

- Kriteeri on liian ympäröivä - tarkennettava eri "uusiomateriaaliosaamisen" osa-alueisiin sekä eri suunnittelu vaiheisiin ja rakentamisen hankintaan. Esim. tekninen kelpoisuus
- Uusiomateriaaliosaaminen myös ylläpidon/kunnossapidon hankintaan?
- Jos pisteytettävä: Tähän haasteellista luoda mittaria, jolla pisteitä jaetaan. Voi olla tulkinnanvaraisuutta.
- Osaaminen suunnitteluhankkeissa voi olla mm. kokemusta uusiomateriaalirakenteiden suunnittelusta, käyttömahdollisuuksien selvittämisestä, teknisen soveltuvuuden arvioinneista tai suunnittelu- ja käyttöohjeiden laatimisesta. Tai koulutus, esim. UUMA-erikoisopintojakso tai vastaava todennettava koulutus.

Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä

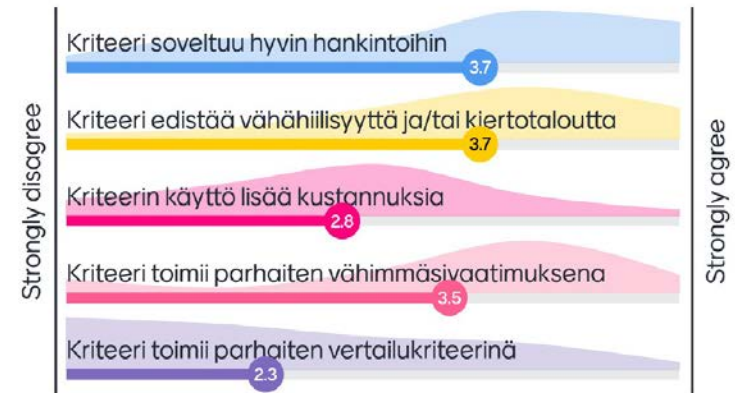
Kriteeri: Kiertotalousosaaminen infrarakentamisessa

Kommentteja Mirosta:

- Hankkeisiin resursoitava henkilöitä (Esim. "kiertotalouskoordinaattori"*, jotka pitävät tämän asian esillä. Tilaaja ei välttämättä osaa yksilöidä/tiedä, mitä kaikkia kiertotalouden asioita pitää hankkeessa sisällä.
- Kiertotalousosaamisen osoittaminen (henkilörefe) on hankekohtaista.
- Termin kanssa oltava tarkkana ja rajattava miten tehtävä rajataan.
- Miten osaaminen määritellään? Millaisia töitä referenssin pitäisi sisältää?
- Jokaisessa suunnitteluvaiheessa pitää olla selkeät ohjeet, mitä kiertotalousselvitykset tulee otettavaksi huomioon sekä ohjeet miten ne tulee myös ottaa huomioon investoinneissa/hankinnoissa.
- Kiertotalous on holistinen kokonaisuus - yhdeltä henkilöltä tuskin löytyy kaikkea osaamista --> yritysrefe voisi olla parempi?
 - --> yrityksen strategiset linjaukset

47 14.4.2022

Suunnittelijalla / urakoitsijalla tulee olla kiertotalousosaamista. infrarakentamisessa



Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä

Kriteeri: Uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksien selvittäminen

- Kriteeriä pidettiin hankintoihin hyvin soveltuvana vähimmäisvaatimuksena
- Tärkeämpi edellyttää suunnittelu kuin urakkavaiheessa
- Huomioitava luontovaikutukset ja pohjavesialueet
- Erittäin olennainen suunnitteluvaiheen tehtävä.

Kommentteja Mirosta:

- Suunnitelmavaiheessa tarkastellaan esim. hankkeella syntyvät maamassat & louheet (määrät & laatu, uudelleen hyödyntäminen hankkeella / muilla hankkeilla & sijoitusalueet, sijoitusalueille mahdolliset lupamenettelyt, normaalia suunnittelua).
- Isoissa hankkeissa YVA-yhteysviranomaisen voi esittää jotain toivomuksia, jos lainsäädäntö ei velvoita.

3. Selvitys uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksista



Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä

Kriteeri: Kiertotalousselvitys

Kommentteja Mirosta:

- Tilaajan rooli on kokonaisvaikutusten kannalta keskeinen. Näin ollen kriteerit tulisi pohjautua jo esisuunnitteluvaiheessa esille tulleiden vaikuttavimpien kriteerien asettamiseen ja niiden mukaiseen todentamiseen osoittamiseen.
- Mitä tarkoittaa ml. kiertotalouden liiketoimintamallit ja jakamistalouden tarjoamat mahdollisuudet?
- tilaajan tulee ohjata selvityksen tason määrittelyssä
- Julkinen hankkija velvoittaa selvitystä yrityksen liiketoimintamahdollisuuksista?

Kommenteista on pääteltävissä, että kiertotalousselvitys vaatii vielä täsmentämistä tai esim. tilaajan laatimaa lomaketta, jotta on yksiselitteistä, mitä tietoja selvitys pitää sisällään.

49

3. Kiertotalousselvityksen edellyttäminen



Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä

Kriteeri: Uusiomateriaaliosuus kokonaisuutena tai tietyssä rakenteessa XX %

- Päälysteissä toimii hyvin.
- Kokeiltu hankinnassa vuonna 2021. Toimii ok ja pystytään pisteyttämään. Rajattava selkeästi, mitä materiaaleja koskee. Urakoitsijan lupaama käyttömäärän varmentaminen ei aivan aukotonta.
- Voi toimia paremmin pisteytettävänä vertailukriteerinä.
- Suunnitelmissa on yleensä määritetty jo kriteerit, mitä materiaaleja käytetään
- Mietittävä kohde/aluekohtaisesti, onko uusiomateriaalin käyttö varmasti hyvää lopputulosta tuova vaihtoehto.

Uusiomateriaaliosuus tietyssä rakenteessa xx %



Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä:

Kriteeri: Uusiomateriaalien käyttöä lisääviä materiaali- ja kohdekohtaisia kriteereitä

- Esimerkkeinä kriteereistä: purkubetonimurskeen uusiokäyttö, rakennushankkeessa edellytetään sementin ja/tai runkoaineen korvaamista uusiomateriaalilla, päällysteen uusiomateriaaliosuus, rakennusmateriaalin kierrätettävyyksivaatimus
- **Kommentteja:**
 - Suunnitelmassa tulee olla esitetty uusiomateriaalia käyttävä ratkaisu tai vaihtoehto.
 - Päällysteissä haasteena analyysit: massanäytteistä ei voi määrittää kierrätetyn osuutta
 - Vanha asfalttirouhe voi, kiviaineksen ominaisuudesta riippuen olla rahanarvoista raaka-ainetta
 - Päällysteen uusiomateriaaliosuuden pisteytyksessä tulisi huomioida mitä korvataan uusiomateriaalilla esim. käytetäänkö asfalttimursketta vai korvataanko bitumia kierrätysmateriaalilla.
 - Infrabetoniohjeet tuovat tiukkoja ehtoja betoniresepteille
 - Betonimursketta tai betoniosia ei voida hyödyntää täysimääräisesti uuden betonin raaka-aineena. Tällöin noin puolet murskeesta jää hyödyntämättä, koska vain karkea osuus voidaan hyödyntää. Maarakennuskäytössä puolestaan voidaan käyttää koko fraktio.
 - Betoniyhdistyksen vähähiilisyysluokittelu sisältää sideainetavoitteen sisäänrakennettuna
 - Kierrätettävyydestavoite realisoituu vasta kymmenien vuosien päästä, kun infra uusitaan
 - Betonimurskeen pienet fraktiot vaikeasti hyödynnettävissä
 - Huomioitava myös pitkän aikavälin vesistövaikutukset ja kasviturvallisuus

Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä:

Kriteeri: Rakennusmateriaalin kierrätettävyysvaatimus

Kommentteja mirosta:

- Kierrätettävyysvaatimus on hyvä tavoite. Ongelmallista on se, että kierrättäminen tulee tehtäväksi vasta useiden vuosikymmenten kuluttua, jolloin toisaalta kierrätystekniikat ja toisaalta vältettävät aineet voivat olla kokonaan toiset kuin tänään.

Rakennusmateriaalia koskeva kierrätettävyysvaatimus



Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä:

Kriteeri: Hiilijalanjäljen laskenta rakennushankkeelle

- Pitäisi onnistua usealta toimittajalta, tai voidaan tehdä yhteistyötä.

Kommentteja:

- Suunnittelu usein puitesopimuksista, jolloin pisteytys olisi puitesopimuksen kilpailutuksessa, ei yksittäisessä hankkeessa. -> voisiko olla puitesopimuksissa että edellytetään?
- Vertailtavuuden vuoksi on hyvä esittää laskentatapa ja käytettävät tietokannat/päästökertoimet
- Laskenta itsessään ei muuta toimintaa, hankekohtaiseen BAU:hun vertaaminen tuo eron esille.

Rakennushankkeen hiilijalanjäljen laskennan edellyttäminen



Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä:

Rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen laskenta

- Kriteerissä nähtiin useita haasteita
- Haasteena se, että urakoitsijalla ei välttämättä ole tiedossa nämä laskentaan tarvittavat asiat tarjoamisvaiheessa
- Tarjousten tekemisestä voi tulla erittäin raskasta, jos vaaditaan jo etukäteen tiedot
- Onko urakoitsijoilla vielä tarpeeksi osaamista laskemiseen? Selvä esitetty laskentatapa.
- Riski siitä, että ei tule tarjoajia jos kriteerit koetaan liian tiukiksi/työläiksi
- Miten päästöjä tarkastellaan: Voiko toimittaja esittää oman EPD:n todisteena tuotteen/materiaalin päästöistä

Rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen laskeminen/ilmoittaminen:



Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä:

Kriteeri: Täsmälliset materiaalikohtaiset kriteerit tai vähimmäisvaatimukset rakennusmateriaalien hiilijalanjäljelle

- Esimerkkeinä: suurlujuusteräksen ja sementin/betonin CO₂-maksimipäästöt, reunakivien valmistuksen ja kuljetuksen CO₂-päästöt
- Kommentteja miarosta:
 - Tarkkoja numeerisia rajoja ei pidetty hyvinä, sen sijaan teräkselle voisi käyttää tyyppin III EPD-tarkastelua ja betonille Betoniyhdistyksen vähähiilisyysluokittelua
 - Suurlujuusteräkselle ehdotettu raja-arvo on liian pieni, toisaalta suurlujuusteräksen käyttö vähentää tarvittavan teräksen määrää ja sitä kautta myös ympäristökuormitusta
 - Reunakiville esitettiin kuljetusetäisyyden rajoitusta, tämä voi kuitenkin olla vastoin hankintalakia, samoin ehdotus kotimaassa valmistettujen materiaalien suosiminen

Rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen laskeminen/ilmoittaminen:



Työpajassa kootut näkemykset kriteereistä:

Kriteeri: Dokumentaation edellyttäminen rakennuskohteessa käytetyistä materiaaleista

Kommentteja mirosta:

- Yleinen vaatimus tällä hetkellä.

Dokumentaation edellyttäminen rakennuskohteessa käytetyistä materiaaleista.





7. Johtopäätöksiä kriteerien käyttökokemuksista ja kypsyyssasteesta

Johtopäätöksiä ja toimenpide-ehdotuksia työpajassa käsitellyistä kriteereistä

1. **Uusiomateriaaliosaaminen maarakentamisessa** -> Osaamisen kuvaus vaatii esimerkkejä, listausta tms. Voidaan mahdollisesti toteuttaa osana UUMA4 työryhmien työtä.
2. **Kiertotalousosaaminen infrarakentamisessa** -> Osaamisen kuvaus vaatii esimerkkejä, listausta tms. Voidaan mahdollisesti toteuttaa osana UUMA4 työryhmien työtä.
3. **Uusiomateriaalien hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen** -> Tulisi sisällyttää hankinnan kuvaukseen. Kyseessä ei ole varsinainen hankintakriteeri, mutta käyttöesimerkki pisteytettävänä kriteerinä löytyy: Tampereen yliopistokatu.
4. **Kiertotalousselvitys** -> Kiertotalousselvityksen sijaan voisi hankekohtaisen kiertotalouskoordinaattorin osoittaminen edistää paremmin kiertotalouden toteutumista. Tilaajan olisi hyvä laatia kuvaus/ohje/esimerkki mahdollisesta kiertotalousselvityksen sisällöistä.
5. **Ympäristösuunnitelma** -> Tilaajan on hyvä käyttää omaa pohjaa, jotta urakoitsijoiden suunnitelmat ovat vertailukelpoisia. Kyseessä on ympäristöasioiden systemaattiseen huomiointiin kannustava kriteeri, jota on käytetty harvoin vertailukriteerinä
6. **Tilaajan kivien (materiaalien) käyttö** -> Ei ole varsinainen kriteeri. Voidaan huomioida hankinnan kuvauksessa.

Johtopäätöksiä ja toimenpide-ehdotuksia työpajassa käsitellyistä kriteereistä

- 7. Uusiomateriaaliosuus % kokonaisuutena tai tietyssä rakenteessa** -> Kriteeri toimii hyvin päällysteissä ja seuraavat sovelluskohteet voivat olla kierrätyskasvualustat ja uusiosideaineet. Materiaalikohtaisia keskusteluja kriteeristä on jatkettava.
- 8. Uusiomateriaalien käyttöä lisäävät materiaali- tai kohdekohtaiset kriteerit** -> Vaatii kehittämistä yhteistyössä alan kanssa, viedään osin eteenpäin osana UUMA4 -ohjelman työtä.
- 9. Hiilijalanjäljen laskenta hankkeelle** -> Hankekohtainen laskenta odottaa vielä laskentatyökalujen kehittymistä. Viedään eteenpäin useilla tahoilla.
- 10. Materiaalikohtaisia kriteereitä ja vähimmäisvaatimuksia materiaalien hiilijalanjäljelle** -> Useille materiaaleille jo saatavilla laskentatietoa ja yhtenäisiä laskentatapoja (mm. EPD:t). Mielekkäistä tasoista käytävä keskustelua alan kanssa. Kaupungeilta löytyy esimerkkejä käytetyistä raja-arvoista.
- 11. Dokumentaatio rakennuskohteessa käytetyistä materiaaleista** -> Kriteerit ovat käytössä.
- 12. Ajoneuvo ja työkonekriteerit** -> Kriteerit ovat käytössä. Jatkokehitystyön tulee olla ennakoivaa ja pitkäjänteistä.

Kriteerien kypsyysasteen arviointi työpajan ja haastatteluiden perusteella

Kriteerien kypsyysastetaulukon selitteet:

Kriteeri on käytettävissä suoraan tai pienin muutoksin, käyttökokemuksia

Kriteeri on käytettävissä kohtuullisin tarkennuksin, vähän käyttökokemuksia

Kriteeri on käytettävissä vasta perusteellisempien tarkennusten jälkeen, vain vähäisiä tai ei käyttökokemuksia

Kriteeri	Kypsyysaste
1. Uusiomateriaaliosaaminen maarakentamisessa	Yritystä koskevana vähimmäisvaatimuksena hyvä, osaaminen kuvattava tarkemmin.
2. Kiertotalousosaaminen infrarakentamisessa	Termi ja vaadittu osaaminen määriteltävä tarkemmin. Kiertotalouden edistämisen näkökulmasta kannatettava
3. Uusiomateriaalien hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen	Toimii ja osin käytössä.
4. Kiertotalousselvitys	Vaatii selvennystä alalla, mitä tällä tarkoitetaan ja mitä mitataan. Esim tilaajan lomake, jossa sisältö määritelty.
5. Ympäristösuunnitelma	Käytössä vähimmäisvaatimuksena, sisällöt vaihtelevat
6. Tilaajan kivien (materiaalien) käyttö	Toimiva kriteeri
7. Uusiomateriaaliosuus % kokonaisuutena tai tietyssä rakenteessa	Toimiva vertailukriteerinä, erit. päällysteissä, voisi toimia myös sideaineissa ja kasvualustoissa
8. Uusiomateriaalien käyttöä lisäävät materiaali- tai kohdekohtaiset kriteerit	Keskusteltava alan kanssa materiaalikohtaisesti
9. Hiilijalanjäljen laskenta materiaaleille tai hankkeelle	Yhteinen laskentamenetelmä puuttuu toistaiseksi, käytetyt tietokannat ja päästökertoimet esitettävä
10. Materiaalikohtaisia kriteereitä ja vähimmäisvaatimuksia materiaalien hiilijalanjäljelle	Keskusteltava alan kanssa materiaalikohtaisesti
11. Dokumentaatio rakennuskohteessa käytetyistä materiaaleista	Toimii ja osin käytössä
12. Ajoneuvo ja työkonekriteerit	Toimii ja käytössä, alueellisia eroja, markkinavuorokulu

Puuttuvia/kehittettäviä kriteereitä:

Alla listattuja kriteereitä tuotiin esiin haastatteluissa tai työpajassa, mutta niistä ei vielä löydy juurikaan käyttökokemuksia:

Puuttuvia/jatkokehitettäviä kriteereitä:

Päästövähennysten edellyttäminen siten, että niiden toteutustapa jää suunnittelijan/urakoitsijan päätettäväksi. - > Odottaa alan kehittymistä, hankepohjainen laskennan kehitys työn alla.

Uusiomateriaalien osuuden noston edellyttäminen sen sijaan, että edellytetään tietyn uusiomateriaalin hyödyntämistä. Näin suunnittelija/urakoitsija voi ehdottaa parhaiten kyseiseen kohteeseen soveltuvia materiaaleja

- Em kriteerin käyttöä puoltaisi se, että suunnitteluvaiheessa ei ole hyvä sitoa käsiä, vaan urakoitsijan tulisi voida tarjota kohteeseen paremmin sopivia vaihtoehtoja (esim päästöiltään pienempiä tai laadultaan parempia) jos sellaisia on saatavilla.
- Haaste: Miten arvioitaisiin/vertailtaisiin tonneja, kuutioita ja vaikutuksia?

Työpajassa ehdotettiin hankkeille resursoitavan kiertotalous/massakoordinaattori. Tämän toimenkuvan avaaminen voisi helpottaa tehtävän kuvaamista tarjouspyynnöissä. Tarve korostuu erityisesti kaupunkien/kuntien infrarakentamisen hankkeissa.

Kiertotaloutta edistävät muut kuin uusiomateriaalien käyttöä lisäävät kriteerit. Esimerkkinä tästä voisi olla vaikkapa työkoneiden vuokraus,

Ympäristöjärjestelmien (kuten EMAS, ISO 14001, CEEQUAL) edellyttäminen urakotsijoilta. Järjestelmiä voisi jatkossa tarkastella siitä näkökulmasta, mitkä niistä edellyttävät toimijoilta kiertotalousnäkökulmien huomiointia tai kehittämistä.

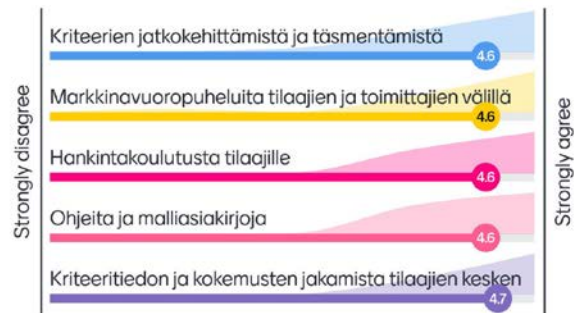


8. Ehdotuksia jatkoaskelista kriteerien kehittämiseksi ja käyttöönoton vauhdittamiseksi

Kriteerien käyttöönoton vauhdittaminen

Työpajaan osallistuneilta kysyttiin, mitä alla ehdotetuista toimista tulisi tehdä kriteerien käyttöönoton vauhdittamiseksi.

Mitä kriteerien käyttöönoton vauhdittaminen edellyttää?



Kaikkia ehdotettuja toimia pidettiin tärkeinä.

Väylävirasto ehdotti etenemisjärjestykseksi seuraavaa:

1. Kriteerien jatkokehitys ja täsmentäminen markkinavuoropuheluiden avulla.
2. Ohjeiden ja malliasiakirjojen laadinta.
3. Kriteeritiedon ja kokemusten jakaminen tilaajien kesken.
4. Hankintakoulutus tilaajille.

Käynnissä olevia kriteerikehitystä ja hankintaosaamista vauhdittavia toimia:

- Malliasiakirjoja ja ohjeita kehitetään UUMA4 ohjelmassa.
- UUMA4 ohjelman puitteissa voitaisiin myös kehittää tarkistuslistaa osaamisista (uusimateriaaliosaaminen), joita voi käyttää kilpailutuksissa.
- Käynnistymässä Väyläviraston ympäristökriteerien esiselvitys -hanke.
- Ympäristöministeriö on päivittämässä vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerejä KRL-uudistukseen kytkeytyen.
- Valmistumassa kiertotaloushankintojen ABC-opas (SYKE).
- Suunnitteilla myös syksyille 2022 kiertotaloushankintojen Akatemia (KEINO).
- Uusiomateriaalien käyttöä koskevat Väyläviraston ohjeistukset on päivitetty.
 - [Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa](#)
 - [Uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointi](#)
 - [Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja](#)

Ehdotuksia kriteerien kehittämiseksi

- **Kehitystä vaativien kriteerien*** osalta olisi hyvä järjestää markkinavuoropuheluita yhdessä alan kanssa.

*kriteerit 8. Uusiomateriaalien käyttöä lisäävät materiaali- tai kohdekohtaiset kriteerit ja

*kriteerit 10. Materiaalikohtaisia kriteereitä ja vähimmäisvaatimuksia materiaalien hiilijalanjäljelle

-> Näitä voitaisiin mahdollisesti toteuttaa osana UUMA4 - ohjelmaa ja/tai yhteistyössä KEINO osaamisverkoston kanssa. KEINOn resursseja tähän tulee selvittää.

-> Tässä yhteydessä on hyvä selvittää myös kriteerien käyttöön liittyviä esteitä (esim. materiaalien saatavuus, luvitus, jne.)

- **Kiertotalousselvitysten vauhdittamiseksi** sille olisi hyvä laatia sisältösuositus. Lisäksi tulisi kuvata esimerkiksi visuaalisesti, mitä osioita kiertotalousselvitys pitää sisällään (ovatko esimerkiksi uusiomateriaaliselvitys tai ympäristösuunnitelma kiertotalousselvityksen sisältämiä alakohtia).

Suosituksia käyttöönotettavien kriteerien valintaan:

- Hankintakriteereistä suositellaan käytävän vuoropuhelua kuntien kanssa, joilla on kokemusta vähähiilistä kiertotaloutta edistävien kriteerien käytöstä (esimerkiksi Espoo ja Tampere).
- Kriteerien käyttöä kannattaa rohkeasti kokeilla kokemusten saamiseksi. Asioiden varmistelu viimeisen päälle saattaa ehkäistä innovatiivisten hankintojen tekemistä. Väylävirastolla on myös muita hankintoja koskevia linjauksia, jotka on hyvä yhteensovittaa vähähiilisen kiertotaloustavoitteen kanssa. Aiemmista kriteereistä saadut opit kannattaa ottaa talteen (esim päällystehankinnat).
- Keskustelua tulisi käydä käydä hankinta- ja substanssiosaajiensa kanssa raportissa listatuista kriteereistä ja valita niistä valmiusasteeltaan kypsimmät ja helposti käyttöönotettavat kriteerit ja ottaa niitä asteittain käyttöön hankinnoissa vuoden 2023 aikana.

Suosituksia käyttöönotettavien kriteerien valintaan:

- On tärkeä huomioida, että kriteerit on myös sisällytettävä tehtäviin hankintasopimukseen ja varsinainen päästöjen ja muiden vaikutusten seuranta ja todentaminen on kehitettävä osaksi normaalia sopimusten seurantaa. Tämä voi vaatia seurantatyökalujen kehittämistä.
- KEINOn Kiertotalouden teema-akatemia tarjoaa sparrausta kiertotalouden vauhdittamiseen hankinnoilla ja kiertotaloutta toteutettavien hankintojen johtamiseen. Akatemia toteutetaan syksyllä 2022.
- Väylävirasto on selvittänyt eri hankintamallien etuja uusiomateriaalien käytön edistämiseksi. Näiden selvitysten pohjalta kannattaa laatia suosituksia, mikäli niistä on selkeitä johtopäätöksiä tehtävissä.

Ehdotuksia kriteerien käyttöönoton vauhdittamiseksi:

Kiertotaloutta tukevien infrarakentamisen hankintojen green deal

- Kiertotaloutta tukevien infrarakentamisen hankintojen green deal olisi kattava keino vauhdittaa kriteerien käyttöä hankinnoissa. Hankinnat myös koetaan yleisesti pullonkaulaksi uusiomateriaalien käytön vauhdittamisessa väylä- ja infrarakentamisessa.
- Green dealiin liittyneet tilaajaorganisaatiot ottaisivat suunnitellusti ja tavoitteellisesti käyttöön kiertotaloutta edistäviä hankintakriteereitä ja toimintamalleja. Käyttöön otettavat kriteerit tulisi määritellä osana green deal sopimuksen toimeenpanoa yhteistyössä yritysten kanssa.
- Hankintojen green deal on saanut paljon kiitosta kaupungeilta. Siihen liittymisen tärkeä edellytys on ollut KEINO-osaamiskeskukselta saatu tuki, joka kasvattaa hankintayksiköiden osaamista ja lisää vuoropuhelua hankintoihin osallistuvien tahojen välillä.

Ehdotuksia ympäristöministeriölle kriteerien käyttöönoton vauhdittamiseksi:

- Green deal tuo pitkäjänteisen ja systemaattisen toiminnan kehittämisen vertaistuellalla ja tiiviissä yhteistyössä alan yritysten kanssa. Yrityksille toimintamalli mahdollistaa pitkään toivottua tilaaja-toimittaja yhteistyötä ja ennakoitavuutta tavoitteisiin ja vaatimuksiin. Toiminta on oleellista systemaattisen muutoksen aikaansaamiseksi, johon yksittäisillä hankinnoilla tai hankkeilla ei pääse.
- Infrarakentamista tulisi tarkastella kansallisella tasolla toimijarajojen yli tarkasteltaessa kiertotalouden kriteereitä. Kokonaiskierrätalousasteen nosto on tärkeämpää kuin yksittäisten toimijoiden ja projektien kiertotalosasteen osaoptimointi. Uusiomateriaalien saatavuudessa ja riittävydessä voi olla huomattavia aluekohtaisia eroja, mikä voi johtaa pulaan uusiomateriaalien saatavuudessa ja hintojen nousuun.
- Uusiomateriaalien tutkimusta tarvitaan, jotta voidaan taata niiden soveltuvuus infrarakentamiseen. Ilman tutkimustietoa uusien materiaalien käyttöönotto on riskialtista ostajan kannalta, jos tuotteen käyttöikä tulisi olla esimerkiksi 80 vuotta.



9. Lähteet

Kriteerien koostamisessa käytetyt lähteet:

Väylävirasto, hankinnan toimintalinjat 2020: https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2020-07_hankinnan_toimintalinjat_web.pdf

Väylävirasto, Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa 2020: https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2020-06_uusiomateriaalien_kaytto_web.pdf

Väylävirasto: Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja
<https://ava.vaylapilvi.fi/ava/julkaisut/Vaylavirasto/uusiomateriaalit/lista.pdf>

Väylävirasto, Materiaalien hallinnan raportointi väylänpidossa, Esiselvitys kiertotalouden tarpeisiin 2017:
https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2017-07_materiaalien_hallinnan_web.pdf

Väylävirasto, Cleantechillä tehokkuutta väylänpitoon 2015 https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2015-14_cleantechilla_tehokkuutta_web.pdf

Työ- ja Elinkeinoministeriö Uusiomaarakentamisen vaikutukset ja indikaattorit
https://www.uusiomaarakentaminen.fi/sites/default/files/Uusiomaarakentamisen%20vaikutukset%20ja%20indikaattorit_Raportti_30092021%20ver2_0.pdf

Ympäristönäkökulmat väylänpidon hankinnoissa Esiselvitys, Saara Ojanen 2019
https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2019-37_ymparistonakokulmat_hankinnoissa_web.pdf

Susanna Suomela: Elinkaarinäkökulman huomioiminen infra-alan hankkeiden hankinnassa
<https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/38912>

Suomen Betoniyhdistys ry, Betonin vähähiilisyysluokitus, (Luokituksen kuvaus, 12.11.2021)

Kriteerien koostamisessa käytetyt lähteet:

Kiertotalouskriteerit rakennetun ympäristön hankkeille, Green Building Council, (2018)

<https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2018/11/Kiertotalouskriteerit-rakennetun-ymp%C3%A4rist%C3%B6n-hankkeille.pdf>

Vähähiilisyys ja kiertotalous julkisissa hankinnoissa, SYKE (2019)

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/306901/SYKEra_45_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ympäristöministeriön vähähiilisen rakentamisen kriteerit (kiinteistöille)

<https://ym.fi/vahahiilinen-rakentaminen>

KEINO, Vähähiilisten hankintojen pelikirja: <https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/KEINO-pelikirja-08122021.pdf>

Keinokkaat hankintaesimerkit: <https://www.hankintakeino.fi/fi/keinokkaat-esimerkit>

EU GPP kriteerit teiden suunnittelulle, rakentamiselle ja kunnossapidolle (2016:)

<https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/roads/Fl.pdf>

Rijkswaterstaat, Circular and sustainable procurement in infrastructure projects:

https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/copenhagen_12-13_june_2018/12_Circular_procurement_in_infrastructure_projects_in_The_Netherlands_-_Knopperts.pdf

Trafikverket, Miljökraft i entreprenaden: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/upphandling/Sa-upphandlar-vi/Forfragningsunderlag/Miljokraft-i-entreprenader/>



Yhteyshenkilöt Motivassa:

Suvi Salmela

puh. 0400 960 128, suvi.salmela@motiva.fi

Ilkka Hippinen

puh. 050 354 1110, ilkka.hippinen@motiva.fi

Janne Keränen

puh. 050 467 9657, janne.keranen@motiva.fi



[@MotivaOy](https://twitter.com/MotivaOy)



www.motiva.fi