



Varsinais-Suomen liitto 27.11.2017

Hankinta- ja suunnitteluprosessien kehittäminen
uusiomateriaalien näkökulmasta Liikennevirastossa

Elina Ahlqvist, UUMA2 / Ramboll Finland Oy





Elina Ahlqvist

- Syntymäpaikka Turku, lapsuus Kangasalla
- 1995 TTY, DI yhdyskuntatekniikka
- 1996-1998 lamaa paossa Japanissa
- 1998-2006 Viatek/Ramboll, suunnitteluinsinööri ja projektipäällikkö
- 2006-2016 A-Insinöörit, projektipäällikkö ja suunnittelupäällikkö
- 2016-2017 Liikennevirasto, ylitarkastaja
- 2017-, Ramboll, ympäristögeotekniikka T&K, projektipäällikkö

Tiesuunnitelmia, rakennussuunnitelmia, pysäköintialueita, katuja, hulevesien hallintasuunnitelmia, aukkolausuntoja, pohjavesisuojuuksia, kaasuputkien maarakennussuunnittelua, johtosiirtoja, tierakenteen mitoituksia, vesihuoltosuunnitelmia, pilaantuneiden maitten kunnostussuunnitelmia, riskienarviointeja, tiesuunnitelmien hallinnollista käsittelyä, Liikenneviraston prosessien kehittämistä ja ohjetoita, uusiomateriaalien hyötykäyttöä...





Uusiomateriaalit

- Teollisuuden sivutuotteet ja jätteet
- Huonolaatuiset tai hyödyntämiskelvottomat maa- tai kiviainekset
- Lievästi pilaantuneet maat
- Vanhojen maarakenteiden materiaalit



Kivihiilen leijupetipolton lentotuhka (kuva: Ramboll 2014)



Tiilimurske (kuva: Tero Elo 1999)



Rengasrouhe, karkea (kuva: Rengaskierrätys Oy www-sivut)



Ylijäämämaa, savi, aumalla pysyvä (kuva: Juha Forsman 2008)

Kuvat: UUMA2

<http://www.uusiomaarakentaminen.fi/> 3



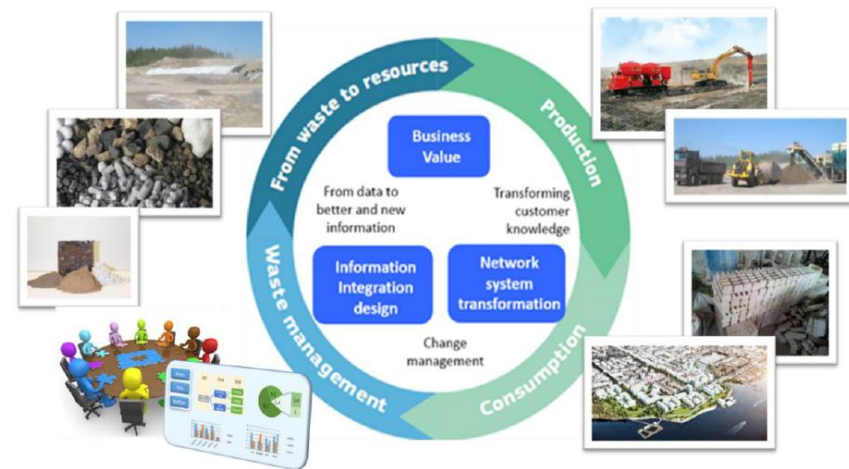
Uusiomateriaalit maarakennuksessa, historiaa

- 1970-luvulla teollisuuden sivutuotteiden käyttökokeiluja, mm. terästehtaiden kuonat
- 1980-luvun alussa ensimmäinen laajempi tuhkan hyötykäyttötutkimus (Helsingin kaupunki)
- 1980- ja 1990-luvuilla useita eri teollisuuden sivutuotteiden koerakentamisprojekteja (Tielaitos)
- 1990-luvulla ja 2000-luvun alussa ympäristökelpoisuustutkimuksia väylähankkeilla
- 2000-luvulla monipuolisempia ja suurempia hankkeita, mukaan huonolaatuisten maainesten ja sedimenttien hyötykäyttö stabiloimalla
- 2010-luvulla Uuma-ohjelmat (uusiomateriaalien käyttö maarakentamisessa); tuotteistaminen, ohjeistukset, kiertotalous



Uusiomateriaalit maarakennuksessa, tulevaisuutta

- Business as usual
- Suunnittelijat, tilaajat ja urakoitsijat tuntevat uusiomateriaalit
- Oikeat käyttökohteet löydetty ja ohjeistukset kunnossa
- Kierrätyspuistot ja maa-ainespörssit soraomonttujen ja louhimoiden rinnalla
- Entistä enemmän tuotteistettuja materiaaleja, ominaisuudet tiedossa ja parametrit määritettyinä
- Projekteilla kokonaisvaltainen materiaalitarkastelu, jossa samalla viivalla perinteiset kiviainekset, uusiomateriaalit ja muiden hankkeiden materiaalit



Kuva: LUT, Circular Economy dimension in RECIPE project (*Resource Efficient Cities and Industrial Processes*)

Liikenneviraston strategia 2016 - 2020

UUDISTUNUT LIKKUMISEN JA LIIKENTEEN EKOSYSTEEMI



- **Kuuntelemme** asiakkaitamme ja ennakoimme tulevaisuuden tarpeita yhdessä.
- **Käymme aktiivista vuoropuhelua** yksityisen ja julkisen sektorin kanssa uudistaen toimintamallejamme ja tietopääomaamme yhteentoimivien palveluiden mahdollistamiseksi.
- **Luomme edellytykset** liikenteen markkinoiden kehittymiselle varmistamalla vastuullamme olevien palveluiden tasapuolisen tarjonnan.
- **Edistämme** liikkumisen palvelumarkkinoiden kehittymistä ja liikenteen automatisaation kehitystä kokeilujen avulla.

TOIMIVA JA TURVALLINEN INFRA PALVELUIDEN ALUSTANA



- **Ylläpidämme ja kehitämme** infraa taloudellisesti ja tehokkaasti. Varmistamme korjausvelkaa suunnitelmallisesti huomioiden elinkeinoelämän tarpeet ja väylien elinkaaren. Varmistamme infran valmiuden automatisoitavalle liikenteelle.
- **Tunnistamme** toimintaympäristön muutokset yhteistyössä asiakkaiden kanssa. Uudistamme suunnittelua siten, että liikennejärjestelmä vastaa tehokkaasti muuttuvan yhteiskunnan tarpeisiin.
- **Parannamme** liikenneverkon toimintavarmuutta ja turvallisuutta kehittyvän teknologian ja tiedon avulla. Ennakoivalla liikenteenhallinnalla parannamme liikenneturvallisuutta, sujuvuutta ja energiatehokkuutta.
- **Ohjaamme väylänpidon hankinnoilla palveluntuotantoa kestäväen kehityksen edistämiseen. Edistämme aktiivisesti ratkaisuja, jotka vähentävät liikenteen päästöjä.**

LUOTETTAVAT DIGITAALISET PALVELUT JA TEHOSTUNUT TOIMINTA



- **Kehitämme** infraan ja liikenteeseen liittyvien tietovarantojemme laatua uusien palveluiden ja automatisoidun liikenteen mahdollistamiseksi. Avoimet, helposti saatavilla olevat tieto-aineistomme luovat uusia palveluja, innovaatioita ja liiketoimintaa.
- **Uudistamme ja tehostamme** toimintaa ja palveluja kehittyneen isojen tietomäärien hallinnan ja analytiikan avulla. Liikkujat, kuljetusvälineet ja älykäs infrastruktuuri tuottavat liikenne- ja olosuhdetietoa.
- **Varmistamme** digitaalisten palveluiden toimintavarmuuden ja tietoturvan.

OSAAVAT IHMISET JA UUDISTAVA KULTTUURI



- **Kehitämme** uudistumiskykyämme luomalla yhteistä tulkintaa tulevaisuudesta sekä panostamalla ennakoivaan osaamisen kehittämiseen ja yhtenäisen johtamiskulttuurin rakentamiseen.
- **Avoim innovointi ja kokeilut** tukevat uusien toimintatapojen ja palveluiden ketterää kehittämistä.
- **Vaikutamme** tehokkaasti kansallisissa ja kansainvälisissä verkostoissa. Hyödynnämme verkostoja osaamisen ja parhaiden käytäntöjen hankkimisessa ja jakamisessa.
- **Rakennamme** innostavan työyhteisön positiivisuudella, avoimuudella ja luomalla yhteistyöhön kannustavat puitteet.



Liikennevirasto edistää uusiomateriaalien käyttöä

- UUMA2- ja UUMA3-ohjelmien ja niiden T&K-hankkeiden rahoitukseen ja ohjaukseen osallistuminen
 - Myös ohjelmien ulkopuolisella rahoituksella toteutettavia T&K-hankkeita
- Ohjeistuksen kehittäminen ja alan yhteisten laatuvaatimusten kehittämiseen osallistuminen
- Hankintamenettelyjen kehittäminen uusiomateriaalipohjaisten ratkaisujen käytön mahdollistamiseksi ja lisäämiseksi.
- UUMA-ohjelmiin koerakentamismahdollisuuksien tarjoaminen ELY-keskusten kanssa
- Palveluntuottajille paremmin mahdollisuuksia tarjota vaihtoehtoisia ratkaisuja, jotka edistävät luonnonvarojen säästeliästä käyttöä sekä vanhojen väylärakenteiden ja teollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöä.
 - Tämä edellyttää, että hyödynnettävät sivutuotteet on tutkittu huolellisesti, tuotteistettu ja kaupallistettu.



Uusiomateriaalien käyttö tierakenteissa, Liikenneviraston ohjeiden tilanne 2017

- Tierakenteen suunnittelu (2004) ja Tietoa tiensuunnitteluun 71D (2005)
 - yhdistetään ohjeeseen: Tien rakenteen suunnittelu (2017...18)
- Sivutuotteiden käyttö tierakenteissa (2007) ja Uusiomateriaaliopas (2014)
 - yhdistetään yhdeksi Uusiomateriaaliohjeeksi (2018...19)
- Uusiomateriaalit tierakenteissa –käsikirjan ja taustaselvityksen laadinta (2018...19)
- Päällysrakenteen stabilointi (2007)
- Kevennysrakenteiden suunnittelu (2011)
- Syvästabilointiohje (2010) => uusi versio 2017

- InfraRYL päivitetty 2017 uusiomateriaalit paremmin huomioivaksi



Uusiomateriaalien käyttö tierakenteissa, muita ohjeita ja tuotekortteja

- Infra-ohjekortti: Tuhkien käyttö maarakentamisessa, Metsä- ja energiateollisuuden tuhkamateriaalit, julkaistaneen talvella 2017-18(?)
- Betonimurskeen laadunvalvontalomakkeet. Purkutyömaalla murskatun betonimurskeen laadunvalvonta maarakennuskohteessa, 2017
- Betonimurskeen hyödyntäminen pääkaupunkiseudulla, ohje, 2015 (päivitys 2018?)
- Massastabilointikäsikirja, 2014 (päivitys 2018?)
- Jätteenpolton pohjakuonan hyödyntäminen, Suomen Erityisjäte, 2017
- HSY Vesihuolto – Betonimurske ja Vaahtolasimurske, Käyttöohjeet suunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon, 2014
- Foamit Vaahtolasimurske, suunnittelu- ja rakennusohje, Uusioaines Oy, 2012
- OKTO-tuotteiden ohjeet, Outokumpu
- RT 38728, masuunihiekka, LD-Masuunihiekka, SSAB Oy
-

Aiheesta lisää Juha Forsmanin esityksessä 28.11.



Liikenneviraston uusiomateriaaleihin liittyviä kehityshankkeita 1/2

- UUMA3-hankkeeseen osallistuminen
- Nykyisten suunnitteluohjeiden päivitykset ja uusien ohjeiden tai käsikirjojen laadinta
- YS/TS/RaS/RS-vaiheen uusiomateriaaliselvitykset sekä hankinta- ja hankeprosessien kehitys uusiomateriaalien näkökulmasta
- Tiestötietojärjestelmän uudistaminen. Uusi tietolaji uusiomateriaaleilla toteutetuille rakenteille. Tietoja voidaan käyttää tulevaisuudessa mitoitusparametrien ja vauriomallien kehittämiseen. Tietoja tarvitaan myös tiiviin päällysteen vaativista kohteista tai purkamisessa erityistoimia vaativista materiaaleista.
- Uusiomateriaalien mekaanisiin ominaisuuksiin keskittyvä kirjallisuustutkimus (kuormituskestävyysmitoituksen kannalta oleelliset ominaisuudet)
- LCA/LCC-laskentojen kehitysyhteistyö



Liikenneviraston uusiomateriaaleihin liittyviä kehityshankkeita 2/2

CIRCWASTE FINLAND LIFE15 IPE/FI/004–hanke, eli ”CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta”, on seitsenvuotinen EU LIFE IP -hanke, joka edistää tehokasta materiaalivirtojen käyttöä, jätteen synnyn ehkäisyä ja resurssien hallinnan konsepteja. Koko hankkeen koordinaattorina toimii Suomen Ympäristökeskus.

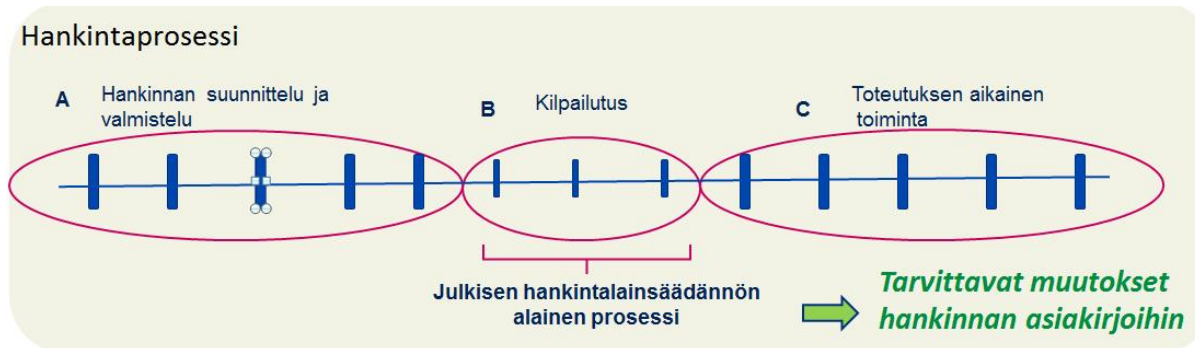
CIRCWASTE C.22 on Liikenneviraston ja Rambollin uusiomateriaalien hyödyntämistä liikenneväylähankkeissa koskeva osahanke, jossa tehdään yhteistyötä sekä koko CIRCWASTE-hankkeen että kansallisten UUMA2- ja UUMA3-ohjelmien kanssa.

- Suunnittelu- ja hankintaprosessien päivitystyö
- Mara-asetuksen soveltamisohjeen poikkileikkaustyyppien laadinta
- Uusiomaarakenteet päällysrakenteissa –käsikirjan ja taustaselvityksen laadinta
- Laajamittakaavaisen pilottikohteen uusiomateriaaleihin liittyvä suunnittelu, tutkimukset, laadunvalvonta, seuranta ja tulosten analysointi
- Elinkaarianalyysi- (LCA) ja elinkaarikustannus (LCC)-selvitykset valituista pilottikohteista
- Pääkaupunkiseudun happamat sulfaattimaat –hankkeeseen osallistuminen
- Mitoitusmenetelmien kehitys uusiomateriaalia sisältävien rakenteiden mitoitukseen



Liikenneviraston prosessien kehittäminen

- Uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksien lisäämiseksi hankkeilla tarvitaan Liikennevirastossa mm. prosessien, ohjeistuksen ja suunnitteluperusteiden kehittämistä
- Tavoitteena uusiomateriaaliohjeistukset osaksi hankeprosessia (suunnittelu-toteutus-kunnonhallinta) ja hankintaprosessia



Urakkamuodot:
KU-urakka
ST-urakka
Allianssi



11



Yleis- ja tie/ratasuunnitelmahankkeiden uusiomateriaaliselvitykset – pilotointiprojekti (2016) 2017-18

Tavoite:

Uusiomateriaalien käyttömahdollisuus selvitetään kaikissa teiden ja ratojen suunnitteluhankkeissa ja potentiaalisille kohteille tehdään laajempi uusiomateriaaliselvitys

- Uusiomateriaaliselvitysten pilointi yleis-, tie-, rata- ja rakennus/rakentamissuunnitteluvaiheen hankkeissa
- Yhteenvedoraportti ”Väyläsuunnittelun uusiomateriaaliselvitykset” Liikenneviraston julkaisusarjaan kevät 2018
- Selvitysten sisältövaatimukset (YS, TS, RaS, RS) Uusiomateriaalioppaan päivitysversioon (luonnoksesta ohjeeksi 2018...19)
- Liikenneviraston suunnitteluprosessien päivitystarpeiden ja hankinta-asiakirjojen päivitystarpeiden tunnistaminen

- Tiedon ja toimintatapojen jakaminen muille julkisen puolen hankkijoille



Uusiomateriaaliselvitysten pilotointiprojektin tarkoituksena on löytää vastauksia mm. seuraaviin kysymyksiin:

- Millaisiin hankkeisiin uusiomateriaaliselvitys kannattaa tehdä?
- Mitä uusiomateriaaliselvitykseen tulisi sisällyttää ja millä tarkkuudella selvitys tulisi tehdä?
- Mikä on haluttu lopputulos?
- Missä vaiheessa selvitys on kannattavinta tehdä?
- Miten suunnittelun ja uusiomateriaalien selvityksen prosessit saadaan yhdistettyä?
- Miten Liikenneviraston nykyistä ohjeistusta tulee päivittää/täydentää?
- Miten selvitystyö tilataan ja työn laatu varmistetaan?
- Ketkä tekevät selvityksiä ja paljonko selvitystyö maksaa?
- Mitkä asiat ovat ongelmallisimpia tilaajan ja konsultin näkökulmasta?



Uusiomateriaaliselvitysten pilottikohteet

Suunnitteluvaihe ja selvityksen tulosten käyttö

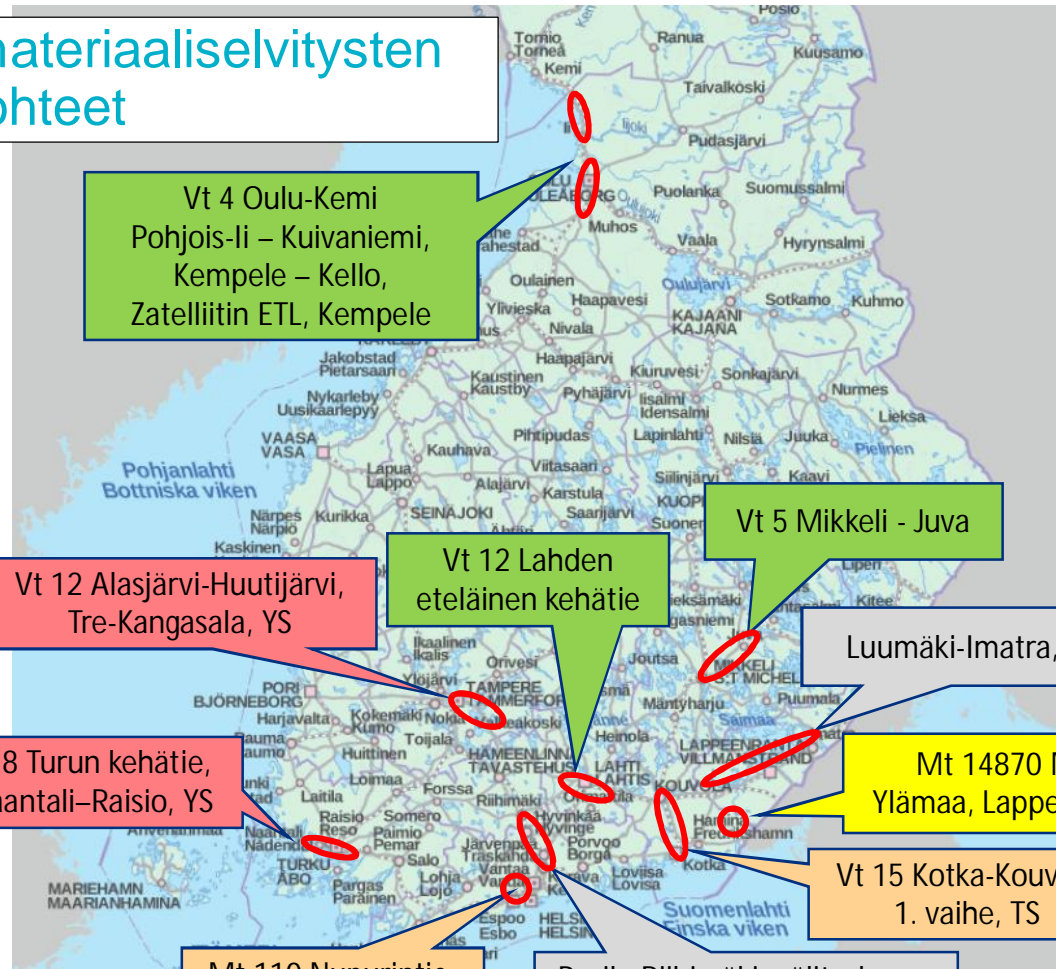
Investointikohde.
Selvityksestä asiaa urakka-asiakirjoihin

Tie- ja rak.suunnitelma.
Selvityksen tuloksena urakan materiaalmääritys

Tiesuunnitelma.
Selvityksestä tietoa vaikutusten arviointiin ja rakennussuunnitteluun

Yleissuunnitelma (tie).
Selvityksestä tietoa vaikutusten arviointiin ja jatkosuunnitteluun

Ratahanke.
Selvitysten käyttö kuten vastaavan tasoissa tiehankkeessakin



Vt 4 Oulu-Kemi
Pohjois-li – Kuivaniemi,
Kempele – Kello,
Zatelliitin ETL, Kempele

Vt 5 Mikkeli - Juva

Vt 12 Alasjärvi-Huutijärvi,
Tre-Kangasala, YS

Vt 12 Lahden
eteläinen kehätie

Luumäki-Imatra, RaS

E18 Turun kehätie,
Naantali-Raisio, YS

Mt 14870 Mätöntie,
Ylämaa, Lappeenranta, TRS

Mt 110 Nupurintie,
Espoo, TS

Vt 15 Kotka-Kouvola
1. vaihe, TS

Pasila-Riihimäki, välityskyvyn
lisääminen, 2. vaihe, RaS



Uusiomateriaaliselvitysten sisällöstä

- Selvityksen tulee olla tiivis ja hankekohtainen.
- Selvityksessä tunnistetaan materiaaleja ja mahdollisuuksia ja
- Esitettävien materiaalien tulee olla (tulisi olla?) tuotteistettuja tai tuotteistettavissa olevia ja rakenteiden tulee täyttää Liikenneviraston toimivuusvaatimukset ja takuuajat.
- Selvitys toimii tietopakettina rakennussuunnittelussa ja sen avulla on mahdollista tehdä vaihtoehtoisia rakenneratkaisuja ja kustannusarvioita.
- Selvityksen tekeminen riittävän aikaisessa vaiheessa mahdollistaa tarvittavien lupaprosessien käynnistämisen, jolloin uusiomateriaalien käyttömahdollisuus ympäristövaatimusten puolesta on varmistettu ennen urakkatarjousvaihetta.
- Selvitysten tarkkuuden tulee vastata suunnitteluvaiheensa tarkkuustasoa ja tulosten tulee palvella jatkosuunnitteluvaiheita tai vaihtoehtoisesti suoraan rakentamista.
- Tärkeätä olisi löytää ”myyvät” perustelut, mikäli jotakin materiaalia suositellaan käytettäväksi hankkeella.



”Laaja uusiomateriaaliselvitys”

”mitä – missä – kuinka paljon - miksi”

Ehdotus sisällöstä:

1. Hankkeen perustiedot ja ympäristöolosuhteet
2. Hankkeen väylä-, taito- ja aluerakenteet sekä materiaalitalous
3. Käyttökelpoiset uusiomateriaalit (teollisuuden sivutuotteet ja jätteet, huonolaatuiset maa-ainekset, *hankkeella olevat lievästi pilaantuneet maa-ainekset*)
4. Potentiaaliset käyttökohteet
5. Uusiomateriaalien käytön vaikutusten arviointi
6. Jatkosuunnittelussa selvitettävät tai huomioitavat asiat
7. Tiivistelmä



”Suppea uusiomateriaaliselvitys”

”materiaaleja ja mahdollisuuksia”

Ehdotus sisällöstä:

1. Hankkeen perustiedot ja ympäristöolosuhteet
2. Käyttökelpoiset uusiomateriaalit (teollisuuden sivutuotteet ja jätteet, huonolaatuiset maa-ainekset)
3. Potentiaaliset käyttökohteet ja käytön vaikutusten arviointi
4. Jatkosuunnittelussa selvittävät tai huomioitavat asiat
5. Tiivistelmä

Ns. suppeaa selvitystä tullaan suosittelemaan yleissuunnitelmiin, mutta voidaan tehdä myös tie- tai ratasuunnitelmiin.



Hankinta-asiakirjojen päivitys, 1/2

Liikenneviraston hankinnan ja ELY-keskusten infrahankintojen ohjeet ja malliasiakirjat löytyvät kootusti Liikenneviraston extranetista Hankinnan ohjeistuksen -sivustoilta

Suunnittelu	Investointien toteutus	Hoito ja käyttö
Hankesuunnittelu Rakennussuunnittelu Inframalli ELY-Y, Rakennussuunnittelu ELY-Y, Hankesuunnittelu	Suunnittelua sisältävä urakka Toteutusurakka Elinkaariurakka ELY-Y, Toteutusurakka	Teiden hoito, alueurakka Ratojen hoito Vesiväylien hoito Kanavien ja avattavien siltojen käyttö
Ylläpito	Teettämis- ja hankintapalvelut	Tietojärjestelmät
Ratojen ylläpito Vesiväylien ylläpito Kanavien ylläpito Siltöjen ylläpito	Hankintapalvelut	Tietojärjestelmien kehittäminen ja ylläpito
Konsultointipalvelut	T&K	Tekniset järjestelmät ja laitteet
Asiantuntijapalvelut	Tutkimus- ja kehittämisspalveluiden hankinta	Vesi, turvalaitteet Vesi, ohjauksjärjestelmät
ICT-palvelut		
ICT-palvelut		



Hankinta-asiakirjojen päivitys, 2/2

- Hankesuunnittelun ja rakennussuunnittelun kilpailutusasiakirjoihin esitetään lisättäväksi uusiomateriaalit ainakin Tarjouspyyntökirjeeseen ja sen Kustannusten hallinta - liitteeseen sekä Tehtävänmäärittelyyn.
- Asiakirjoihin esitetään lisättäväksi lyhyet ”muistutusmaininnat” uusiomateriaaleista soveltuviin kohtiin, esim. Suunnittelun lähtökohdat, Perustamistapa ja pohjanvahvistukset, Materiaaliselvitykset, Maa-ainesten käytön suunnittelu.
- Hankinnan ohjeistukseen lisättäneen uusi Uusiomateriaalit-sivu:
 - Yleistä uusiomateriaalien käytön selvittämisestä suunnitteluvaiheessa
 - Liikenneviraston ohjeet, muut sovellettavissa olevat ohjeet
 - Hankintatekstipohjat (*”Hankkiessasi uusiomateriaalien hyötykäytön selvitystä hankkeellesi voit kopioida alla olevan tekstin tehtävänmäärittelyihin...”*); iso ja pieni hanke, pelkkä uusiomateriaaliselvitys
 - Uusiomateriaaliselvitysten yleisiä liitteitä, esim. materiaalikuvauksia, materiaalien käyttöön liittyviä rajoitteita ja työteknisiä vaatimuksia



Ohjeistuksen päivitys

- Kokonaan uusien ohjeiden laatiminen
- Nykyisten ohjeiden päivitys
- Muiden ohjeisiin tukeutuminen



Uusiomateriaalit tienpidon näkökulmasta

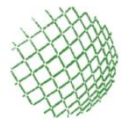
- Mitä, missä ja miten uusiomateriaaleja on käytetty?
 - Tiedon tulisi olla saatavissa yhdestä paikkaa → Tierekisterin uudistus
 - Tietoa hoitourakoita varten (esim. liukkaudentorjunta, soratien kulutuskerros)
 - Tietoa kaivulupaa hakeville rikutun rakenteen korjaamista varten
 - Tietoa kunnossapitoon vaurioituneen rakenteen korjaamista varten
 - Tietoa rakennemassojen käsittelyyn
- Ohjeistus ja hankinta-asiakirjat
 - Uuma2 käsikirjastoon on tulossa kohta Rakentaminen ja ylläpito, jossa ohjeistusta uusiomateriaalien huomioimisesta rakentamisen jälkeen
 - Liikenneviraston asiakirjojen päivitystarve

WASCON 2018 - Tampere, 6-8 June 2018

NO CRADLE, NO GRAVE – CIRCULAR ECONOMY INTO PRACTICE

10th International Conference on the Environmental and Technical
Implications of Construction with Alternative Materials

ORGANIZED BY



ISCOWA - International Society for the
Environmental and Technical Implications
of Construction with Alternative Materials

<http://www.ril.fi/en/events/wascon-2018>

CONFERENCE THEMES

- Lessons learnt from practical projects
- Proof of compliance – requirements and quality assurance
- Monitoring and long term performance, both technical and environmental
 - Durability and ageing
- Interaction and chemical compatibility with other materials and structures
 - New products, applications and machinery
- Development of testing methods and standardization
- Development of design and modelling methods
 - Processing possibilities and logistics
 - LCA and emission modelling
 - Regulations and legislation



KIITOS!

Lisätietoja Liikenneviraston uusiomateriaalien käytön kehittämisestä:

Uusiomateriaaliopas: www.liikennevirasto.fi/ohjeluettelo

kristiina.laakso@liikennevirasto.fi
timo.tirkkonen@liikennevirasto.fi
laura.pennanen@liikennevirasto.fi
elina.ahlqvist@ramboll.fi

UUMA2-sivusto: <http://www.uusiomaarakentaminen.fi/>

