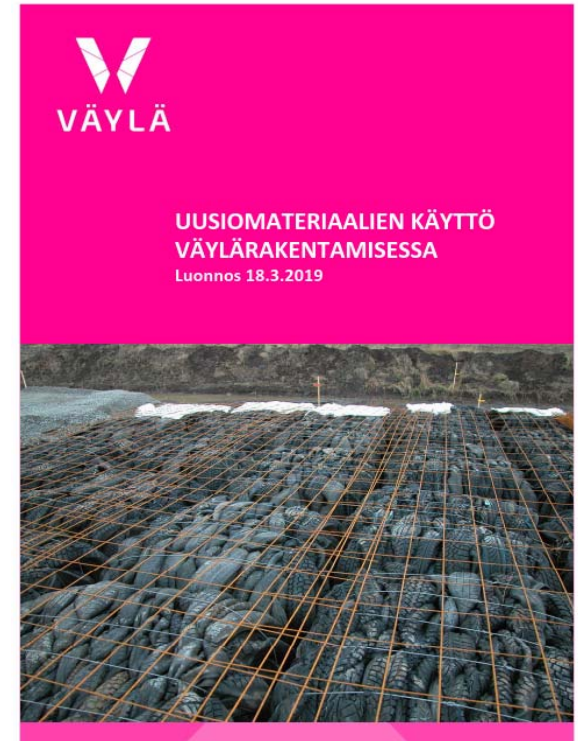
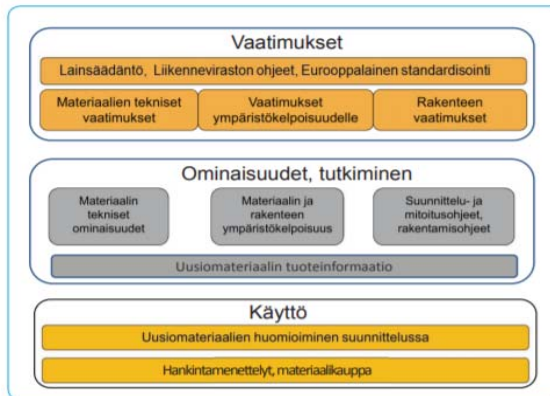




Sivutuotteiden käyttö
tierakenteissa

Uusiomateriaaliopas

UUSIOMATERIAALIEN KÄYTÖN KEHITTÄMINEN
UUMA2-OHJELMAN VÄYLÄHANKKEILLA
LUONNOS 28.2.2014



Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa ohjeen lausuntoversion esittely

Marja-Terttu Sikiö, Destia Oy

28.3.2019

Ohjeen päivittämisen lähtökohtia

- Väyläviraston ohjeet
 - Sivutuotteiden käyttö tierakenteissa, Tiehallinto 2007
 - Uusiomateriaaliopas, Uusiomateriaalien käytön kehittäminen UUMA2-ohjelman väylähankkeilla, luonnos 28.2.2014
- Taustaselvityksessä (DI-työ, Sanna Torniainen, Uusiomateriaalien käytön ohjeistuksen ja hankekäytäntöjen kehitystarpeet ja mahdollisuudet tierakentamisessa, 2018) todettiin mm. seuraavaa
 - Sivutuoteohjetta ja UUMA2 -opasta ei tunneta
 - Tarvitaan luotettavaa tietoa uusiomateriaalien ominaisuuksista, mm. pitkäaikaiskestävyydestä, mitoittamisesta ja soveltuvista käyttökohteista
 - Materiaalihyväksyntä kaipaa kehittämistä
 - Materiaalien kestäväen käytön linjaukset tulisi määritellä

Ohjeen päivittämisen lähtökohtia

- Pyritty edistämään uusiomateriaalien käyttöä esittämällä hankekohtaisen uusiomateriaalien käytön ja päätöksenteon käytännöt sekä vaatimukset.
- Pyritty selkeyttämään uusiomateriaalien materiaalitoimittajien, urakoitsijoiden, konsulttien ja tilaajien roolia uusiomateriaalihankkeilla.
- Tavoite kehittää uusiomateriaalien materiaalihyväksynnän käytäntöjä
 - Sivutuoteohjeessa "tyyppihyväksyntä"
 - UUMA-oppaassa "Liikenneviraston materiaalihyväksyntä",
 - Ohjeen luonnosversiossa luku 4 "Väyläviraston materiaalihyväksyntä" ja luku 5.4 "hankekohtainen materiaalihyväksyntä".
- Tavoitteena, että markkinoille saadaan lisää ominaisuuksiltaan hyvin tutkittuja ja uusimateriaaleja, joille on laadittu hyvät suunnittelu- ja käyttöohjeet.

Ohjeen sisältö

1	JOHDANTO.....	6	5	UUSIOMATERIAALIEN KÄYTTÖ.....	27
1.1	Ohjeen tarkoitus.....	6	5.1	Uusiomateriaalien käytön tavoitteet.....	27
1.2	Uusiomateriaalien käytön ohjeet.....	7	5.2	Uusiomateriaalien käytön suunnittelu.....	27
1.3	Käsitteet.....	9	5.2.1	Yleissuunnitelma.....	27
2	TYYPILLISIÄ UUSIOMATERIAALEJA VÄYLÄHANKKEILLA.....	13	5.2.2	Tiesuunnitelma.....	27
2.1	Maarakentamisessa käytettävät uusiomateriaalit.....	13	5.2.3	Rakennussuunnitelma.....	28
2.2	Väylähankkeilla syntyvät uusiomateriaalit ja kierrätyskelpoiset jätteet.....	14	5.2.4	Vaihtoehtojen vertailun menetelmät suunnittelussa.....	29
2.2.1	Yleistä 14		5.2.5	Uusiomateriaalien käytön ympäristöriskien hallinta.....	30
2.2.2	Betonijätteet.....	15	5.3	Uusiomateriaalien käytön edistäminen hankkeilla.....	30
2.2.3	Asfalttirouhe ja asfalttimurske.....	15	5.3.1	Uusiomateriaalien tietopyynnöt.....	30
2.2.4	Muut rakenteesta poistetut materiaalit.....	16	5.3.2	Uusiomateriaalin käytön taloudellisten kannusteiden käyttö.....	30
2.2.5	Rakenteesta poistetut uusiomateriaalit.....	16	5.3.3	Urakoitsijan tarjoamien uusiomateriaalirakenteiden hyväksyminen.....	31
3	KESKEINEN LAINSÄÄDÄNTÖ.....	17	5.4	Hankekohtainen materiaalihyväksyntä.....	31
4	VÄYLÄVIRASTON MATERIAALIHYVÄKSYNTÄ.....	20	5.5	Uusiomateriaalirakenteiden rekisteröinti ja raportointi Väyläviraston järjestelmiin.....	32
4.1	Yleistä.....	20		LIITE 1 UUSIOMATERIAALIEN TEKNISEN KELPOISUUDEN SELVITTÄMINEN JA MITOITUSPARAMETRIEN MÄÄRITTÄMINEN.....	33
4.2	Materiaalihyväksyntämenettely.....	20		LIITE 2 MATERIAALIKORTIT.....	37
4.3	Hyväksyntäasiakirjojen sisältö.....	22			
4.3.1	Ympäristökelpoisuus.....	22			
4.3.2	Käyttöturvallisuus.....	23			
4.3.3	Tekninen kelpoisuus.....	23			
4.3.4	Tiedot käyttöhistoriasta.....	24			
4.3.5	Uusiomateriaalien vaikutus muihin rakenteisiin.....	24			
4.3.6	Uusiomateriaalin käyttöön liittyvien riskien arviointi.....	24			
4.3.7	Tiedot valmistustavasta ja tuotannon aikaisesta laadunvarmistamisesta.....	25			
4.3.8	Rakenteiden suunnittelu- ja mitoitusohjeet sekä mitoitusparametrit.....	25			
4.3.9	Rakentamisen työ- ja laadunvarmistusohjeet.....	25			
4.3.10	Kunnossapito-ohjeet ja ohjeet käytöstä poistamiseksi.....	26			

Suurimmat muutokset aikaisempiin ohjeisiin

- Materiaalihyväksyntäkäytäntö on päivitetty.
- Ympäristökelpoisuuden osoittamisessa tukeudutaan ympäristölainsäädäntöön ja sen mukaisiin menettelytapoihin. Ympäristökelpoisuuden varmistamiseen liittyviä tekstejä vähennetty.
- Ohjeessa on esitelty Väyläviraston ja ELY-keskusten hankkeilla syntyviä uusiomateriaaleja.
- Ohjeessa ei ole esitelty uusiomateriaaleja yhtä laajasti kuin vuoden 2007 Sivutuoteohjeessa. Ohjeen liitteenä on esitelty materiaalikorteilla uusiomateriaalien yleisiä ominaisuuksia.
- Uusiomateriaalien käyttöön liittyvään lukuun 5 on koottu hankkeita varten ohjeistusta uusiomateriaalien käyttämisestä ja käytön edistämisestä.

1. JOHDANTO

Uusiomateriaalien käyttö väylähankkeilla

- Uusiomateriaalien käyttömahdollisuus selvitetään tie- ja ratahankkeissa
- Väyläviraston hankkeilla uusiomateriaaleilta vaaditaan materiaalihyväksyntä
- Uusiomateriaalien käytön periaatteet:
 - teknisesti kestävä
 - ympäristön kannalta hyväksyttävää ja kestävä
 - taloudellista
 - kiertotalouden periaatteiden mukaista
 - ilmastopäästöjä vähentävää tai sellaista, että rakenteen elinkaaren aikaiset päästöt eivät lisäänty
 - luonnonvaroja säästävää.
- Hankkeissa, joissa uusiomateriaalien käyttö olisi em. tavoitteiden mukaan perusteltua sekä teknisesti mahdollista, selvitetään käyttöä tarkemmin

2. TYYPILLISIÄ UUSIOMATERIAALEJA VÄYLÄHANKKEILLA

- Luku 2.1 Maarakentamisessa käytettävät uusiomateriaalit: esitetty esimerkkejä luonnonkiviaineksia ja muita rakennusmateriaaleja korvaavista uusiomateriaaleista
- Luku 2.2 Väylähankkeilla syntyvät uusiomateriaalit ja kierrätyskelpoiset jätteet: käsitelty joitain väylähankkeiden materiaaleja (betonijätteet, asfalttirouhe ja asfalttimurske, kevytsora, tiilimurske, EPS-solumuovi sekä rakenteesta poistetut uusiomateriaalit)
- Ohjeessa ei ole esitelty uusiomateriaaleja yhtä laajasti kuin vuoden 2007 Sivutuoteohjeessa
- Joitain uusiomateriaaleja on esitelty yleisesti ohjeen liitteen materiaalikorteilla

3. KESKEINEN LAINSÄÄDÄNTÖ

- Lainsäädäntö esitelty lyhyesti

4 VÄYLÄVIRASTON MATERIAALIHYVÄKSYNTÄ

- Luvussa 4 yleinen materiaalihyväksyntä ja luvussa 5.4 hankekohtainen materiaalihyväksyntä
- Materiaalihyväksyntäkäytäntö on esitetty jo Sivutuoteohjeessa "tyyppihyväksyntä" vuonna 2007 ja myös UUMA-oppaassa "Liikenneviraston materiaalihyväksyntä" 2014

5 UUSIOMATERIAALIEN KÄYTTÖ HANKKEILLA

- Tavoitteena on kiertotalouden periaatteiden mukainen uusiomateriaalien käyttö
 - Hankkeiden tavoitteena on massatalouden optimointi. Massataloutta mahdollista tarkastella myös hanketta laajemmassa kokonaisuudessa.
 - Hyödynnetään ensin hankkeelta saatavat materiaalit.
 - Korvataan uusiomateriaaleilla hankkeen ulkopuolelta hankittavia luonnonmateriaaleja.
 - Materiaalit pyritään pitämään mahdollisimman korkea-arvoisessa käytössä.
 - Kirjataan uusimateriaalien käyttötiedot Väyläviraston rekistereihin.
- Käytön edistäminen hankkeilla
 - Uusiomateriaalien tietopyynnöt (esimerkiksi saatavuus, toimituspaikat, aikaisemmat referenssihankkeet)
 - Uusiomateriaalirakenteiden sisällyttäminen tilaajan suunnitelmiin
 - Hankekohtaisesti räätälöityjen kannusteiden käyttäminen


LIITE 1 UUSIOMATERIAALIEN TEKNISEN KELPOISUUDEN SELVITTÄMINEN JA MITOITUSPARAMETRIEN MÄÄRITTÄMINEN

- Tekninen kelpoisuus osoitetaan materiaalitutkimusten ja koerakentamiskohteilta tehtyjen mittausten sekä pitkäaikaisseurannan tuloksilla.
- Liitteessä on esitelty
 - Laboratoriotutkimukset
 - Koerakentaminen
 - Ikääntymisen ja sääolojen vaikutuksen selvittäminen
 - Uusiomateriaalien mitoitusparametrien määrittäminen

LIITE 2 MATERIAALIKORTIT

- Yleisluonteisia tietoiskuja uusiomateriaaleista
- Suunnittelussa ja mitoituksessa käytettävät materiaalikohtaiset parametrit ja arvot tulee selvittää aina tapauskohtaisesti
- Kortteja ei ole tarkoitettu korvaamaan infrarakentamisen ohjeistusta ja vaatimuksia taikka materiaalivalmistajien laatimia ohjeita.
- Hankkeella käyttöön valitun uusiomateriaalien tekniset ominaisuudet sekä ympäristökelpoisuus tulee varmistaa aina ennen käyttöä.

LIITE 2 MATERIAALIKORTIT, ESIMERKKI

13. Vaahtolasimurske (VaM)		3/2019
Materiaalikuvaus	Kuvia materiaalista	
<p>Vaahtolasimurske on puhdistetusta kierrätyslasista valmistettu kevytkiviaines.</p> <p>Valmistusprosessissa lasi jauhetaan ja siihen lisätään vaahtodotusainetta. Tämän jälkeen massa paisutetaan uunissa 900 °C:ssa, jolloin se kovettuu ja jäähtyessään halkeaa murskeeksi.</p> <p>Vaahtolasimurske muistuttaa ulkonäöltään ja olomuodoltaan karkeaa seullottua kiviainesmurskettä tai betonimurskettä. Vaahtolasimurskettä valmistetaan tyypillisesti raekokoihin välillä 0...60 mm. Vaahtolasirae on huokoisen materiaali ja siitä valmistetun murskeen tilavuuspaino rakenteessa on alhainen. Vaahtolasimurskeen lämmöneristävyyden on luonnonkiviainesta suurempi.</p> <p>Vaahtolasimurskettä on hyödynnetty mm. tie-, katu- ja kenttärakenteiden jakavassa ja suodatinkerroksessa routaeristeenä, keventävänä rakenteena ja/tai kuivatuskerroksena. Vaahtolasimurske soveltuu lisäksi siltapenkereisiin ja tukimuurien taustatäyttöihin.</p> <p>Vaahtolasimurskeelle on toteutettu standardin SFS-EN 13055-2 mukainen CE-merkintä.</p>	 <p>(kuvat: Ramboll Finland Oy)</p>	
Ympäristölainsäädäntö:	Tyypillisiä käyttökohteita InfraRYL -rakennusosissa	
Suomessa ainoan valmistajan vaahtolasimurske on tuote, joten sen käyttö ei vaadi ympäristölupa- tai MARA-ilmoitusmenettelyä. Vaahtolasimurske kuuluu tuotesäädösten piiriin (katso ohjeen kappale 3).	18140 Kevennetyt penkereet	

Vaahtolasimurskeen tyypillisiä ominaisuuksia:
<ul style="list-style-type: none"> • Maksimikuivairtoteiheys $\rho_{dmax} = 220...280 \text{ kg/m}^3$ • Lämmönjohtavuus $\lambda = 0,11...0,2 \text{ W/mK}$ (eristävä) • pH = 10 (emäksinen) • Vedenläpäisevyys, k-arvo = noin $1 \times 10^{-1} \text{ m/s}$
Suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä huomioitavia asioita
<ul style="list-style-type: none"> • Vaahtolasimurske voidaan tiivistää kosteana ja kuivana • Vaahtolasimurske voidaan varastoida suojaamatta • Rakenteesta lajittelevana purkuna poistettu vaahtolasimurske on uudelleen käytettävissä. Tekniset ominaisuudet ja ympäristölupapalvelollisuus on selvitettävä tapauskohtaisesti. • Materiaalia käsiteltäessä käytetään tavanomaisia henkilösuojaimia. Pölyäminen on ehkäistävissä kastelun avulla.
Kirjallisuus
Liikennevirasto, 2018. Tierakenteen suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 38/2018.
Liikennevirasto, 2011. Kevennysrakenteiden suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 05/2011.
Liikennevirasto 2014. Vaahtolasimurskeen käyttö maa- ja pohjarakentamisessa. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 14/2014.

