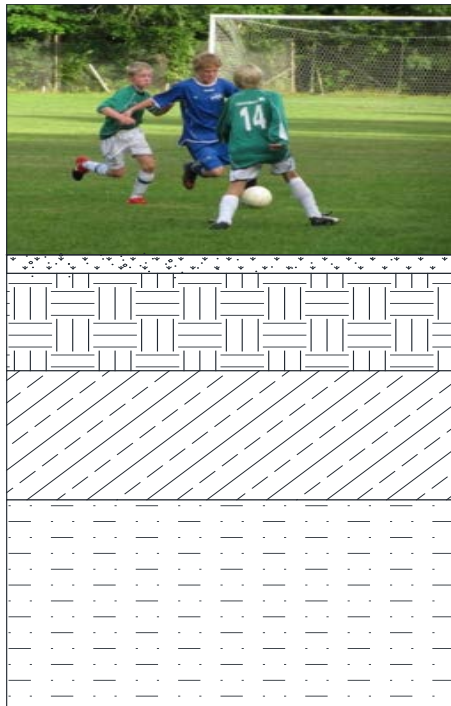


LIIKUNTAPAIKKARAKENTAMINEN UUSIOMATERIAALEILLA

RAMBOLL FINLAND OY
MARJO KOIVULAHTI

UUSIOMATERIAALIT JA NIIDEN KÄYTTÖ LIIKUNTAPAIKKARAKENTAMISESSA



Liikuntapaikka

Hyödynnetään

Päällys-
rakenne

Teollisuuden
sivutuotteita

Mahdollinen
penger

Teollisuuden
sivutuotteita tai
ylijäämämaita

Pohjamaa

Pehmeikön
massastabilointi käyttäen
teollisuuden sivutuotteita
sideaineseoksissa

LIIKUNTAPAIKKARAKENTAMINEN

- Uudet kohteet kaavoitetaan yleensä entistä vaikeammille rakennuspaikoille, kun paremmat alueet ohjataan muuhun rakentamiseen
- Vanhat kohteet vaativat perusparantamista, useimmiten ongelmia ovat: routiminen, kuivatuksen puute ja painumat
- Opetus- ja kulttuuriministeriö myöntää liikuntapaikkarakentamisen valtionavustukset. Ne ovat merkittäviä useiden suurtenhankkeiden toteutumisessa, myös pienten ja keskisuurten liikuntapaikkojen kohteissa
- Liikuntapaikkarakentamisen ohjeistusta koordinoi ja ohjeita julkaisee Opetus- ja kulttuuriministeriö

ETUJA UUMA-MATERIAALIEN KÄYTÖSTÄ LIIKUNTAPAIIKKARAKENTAMISESSA

- Materiaalisäästöt, koska liikuntapaikkarakentamisen kohteissa on yleensä suuri materiaalitarve
- Uuma-materiaalien erityiset tekniset ominaisuudet, (esimerkiksi lämmöneristävyys, kevennysvaikutus, joustavuus, pölynsidonta) verrattuna kiviaineeseen
- Liikuntapaikkarakentamisen kohteet ovat suljettavissa käytöltä rakentamisen aikana (vrt. tiet yms.), mikä antaa mahdollisuuden käsitellä ja varastoida materiaaleja kohteella

LIIKUNTAPAIKKAOHJE: UUSIOMATERIAALIT LIIKUNTAPAIKKARAKENTAMISSESSA

MITÄ? MIKSI? MILLOIN?

- Informatiivinen ohje liikuntapaikkarakentamisen eri sovellutuksiin hyödyntäen uusiomaarakennustekniikkoita ja –materiaaleja. Hyödynnetään jo 2000-luvun alusta alkaen saadut kokemukset uusiomateriaalokokemukset liikuntapaikkarakentamisessa.
- Rahoittaja: Opetus- ja kulttuuriministeriö
- Liikuntapaikkarakentamisessa hyödynnetään materiaalien keveys-, routaeristävyysominaisuuksia sekä suurta massamäärätarvetta.
- Luonnos kommentointikierrokselle /koekäyttöön (2.5.2016). Kyseinen versio on saatavissa: <http://www.uusiomaarakentaminen.fi/rakentaminen>
- Kommentointiaika on päättynyt 1.6.2016 ja uusi kommenttien perusteella päivitetty ja koekäytössä ollut versio on tulossa syksyllä 2017 samaan paikkaan.

OHJEEN SISÄLLYSLUETTELO 1/3: UUSIOMATERIAALIT LIIKUNTAPAIKKARAKENTAMISESSA

- [1. JOHDANTO 6](#)
- [2. MATERIAALIT 7](#)
- [2.1 Lainsäädäntö 7](#)
- [2.2 Uusiomateriaalit 7](#)
- [2.3 Materiaalien erityispiirteistä ja huomioitavia ominaisuuksia 7](#)
- [3. SOVELLUTUKSET 12](#)
- [3.1 Pehmeäpohjaiset alueet ja vanhat rakenteet 12](#)
- [3.2 Kenttä-alueiden päällysrakenteet 14](#)
- [3.2.1 Ulkokentät 14](#)
- [3.2.2 Hiekkakentät 18](#)
- [3.2.3 Nurmikentät 19](#)
- [3.2.4 Tekonurmikentät 19](#)
- [3.2.5 Pesäpallokentät 20](#)
- [3.2.6 Jäädettävät kentät 20](#)
- [3.2.7 Urheilukenttien juoksuradat ja yleisurheilun suorituspaikat 21](#)

OHJEEN SISÄLLYSLUETTELO 2/3: UUSIOMATERIAALIT LIIKUNTAPAIKKARAKENTAMISESSA

- [3.3 Lähiliikuntapaikat 21](#)
- [3.3.1 Liikunta- ja kuntoradat 21](#)
- [3.3.2 Maastopyöräilyradat 21](#)
- [3.3.3 Muita liikunta-alueita 22](#)
- [3.4 Golf-kentät 22](#)
- [3.5 Hevosurheilu-alueet 23](#)
- [3.6 Katetut kentät 23](#)
- [3.7 Maavallikatsomot 24](#)
- [3.8 Liikuntapaikkojen piha- ja pysäköintialueet 24](#)
- [4. UUSIOMAARAKENTAMISEN TOTEUTUS 25](#)
- [4.1 Lähtötietojen hankinta 26](#)
- [4.2 Pohjatutkimukset 26](#)
- [4.3 Esiselvitys uusiomateriaaleista ja uusiomateriaalisovellutuksista 27](#)
- [4.4 Materiaalitutkimukset ja suunnittelu 27](#)
- [4.4.1 Materiaalitutkimukset laboratoriossa 27](#)
- [4.4.2 Rakenteiden suunnittelu ja materiaalien jalostaminen 28](#)

OHJEEN SISÄLLYSLUETTELO 3/3: UUSIOMATERIAALIT LIIKUNTAPAIKKARAKENTAMISESSA

- [4.4.3 Kuivatuksen erityispiirteet](#) 28
- [4.4.4 Rakentamisen suunnittelu \(työohjeet ja työtekniikan erityispiirteet\)](#) 28
- [4.4.5 Rakentamisen laadunvarmistus](#) 29
- [4.5 Ympäristö- ja lupaprosessi](#) 29
- [4.6 Urakkakilpailu](#) 29
- [4.7 Rakennusmateriaalien keruu ja varastointi](#) 29
- [4.8 Rakentaminen ja laadunvalvonta](#) 30
- [4.9 Seurantatutkimukset ja raportointi](#) 30
- [4.10 Käyttöönotto](#) 30
- [5. Lähteet](#) 31

LIITTEET

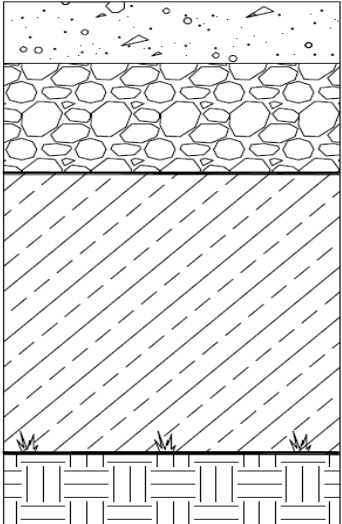
- LIITE 1, lainsäädäntö (3 s.)
- LIITE 2, joidenkin uusiomateriaalien esittely (14 s.)
- LIITE 3, case-esimerkkejä (7 s.)
- LIITE 4, materiaalien sekoituslaitteistoja ja työmenetelmiä (4 s.)
- LIITE 5, tarkistuslista tehtävistä toimenpiteistä sivutuotteilla toteutettavassa liikuntapaikkaprojektissa (1 s.)

ESIMERKKIMATERIAALEJA

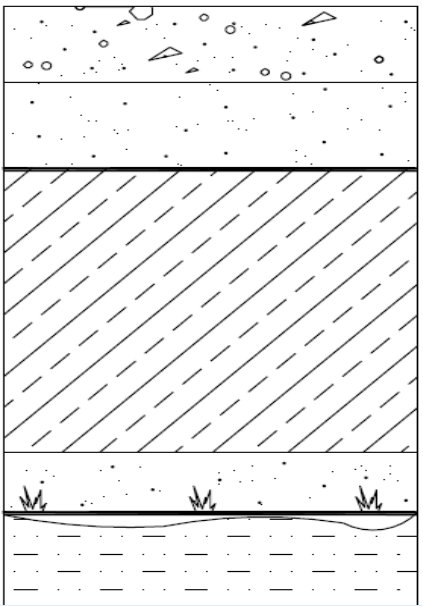
Taulukko 2.3 Liikuntapaikkarakentamiseen soveltuvia uusiomateriaaleja, mahdollisia käyttökohteita liikuntapaikoilla sekä erityispiirteitä, jotka tulee huomioida rakentamisen eri vaiheissa. Valokuvat materiaaleista on esitetty taulukossa 2.3.

					
Asfalttimurske	Betonimurske	Tiilimurske	Tiilimurska	Jätteenpolton pohjakuona	Lentotuhka
					
Pohjatuhka, Pohjahiekka	Masuunihiekka	Ferrokromikuona	Kalsiitin rikastushiekka	Fosfokipsi	Vaahtolasimurske
					
Kaivumaa	Rengasrouhe	Kumimurske	Kuitusavi (kuitu- tai siistausliete)	Lentotuhkan ja kuitusaven seos (kuitutuhka)	Suotokakku

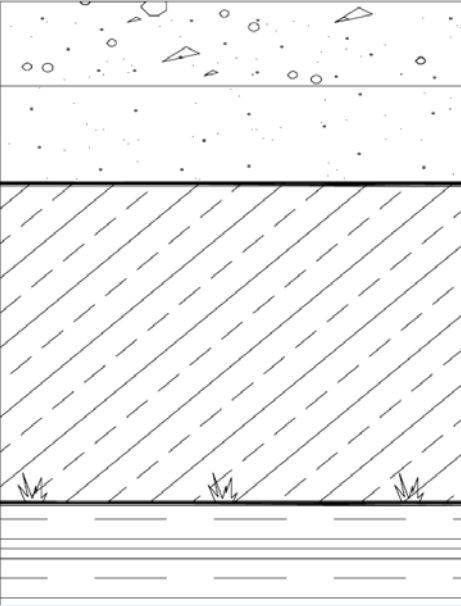
LIIKUNTAKENTTIEN KENTTÄRAKENTEIDEN UUSIOMATERIAALIRATKAISUESIMERKKEJÄ

a) Ratkaistava asia:	Routiva pohjamaa	
<p>Tyyppirakenne, uusi kenttä (esimerkki):</p>		<p>1. Pinta-/kulutuskerros, halutusta materiaalista käyttötarkoituksen mukaan</p> <p>2. Kantava kerros</p> <p>3. Tarvittaessa suodatin-kangas</p> <p>4. Routaeristävä rakennekerros (jakava/suodatin) sivutuoteratkaisulla</p> <p>5. Tarvittaessa suodatin-kangas ja kapillarikatko</p> <p>6. Routiva pohjamaa</p>
<p>Ratkaisu / mahdolliset materiaalit:</p>	<p>4. Routaeristävä kerros sivutuotteesta, esim.</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuhka • kuitusavi • kuitutuhka • vaahtolasimurske • rengasrouhe • masuunikuona • okto-kuona 	
<p>Hyödyt perinteisiin ratkaisuihin verrattuna:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eristävämpi rakenne ohuemmillä kerrospaksuuksilla luonnonkiviaineeksiin verrattuna • pidempi käyttöaika vuosittain • vähentää kunnossapitotoimenpiteitä • kustannussäästöt • luonnonvarojen säästö 	

LIIKUNTAKENTTIEN KENTTÄRAKENTEIDEN UUSIOMATERIAALIRATKAISUESIMERKKEJÄ

b) Ratkaistava asia	Painuma-altis pehmeikkö
<p>Tyyppirakenne, uusi kenttä (esimerkki):</p>	 <p>1. Pinta-/kulutuskerros, halutusta materiaalista käyttö-tarkoituksen mukaan</p> <p>2. Tuki- tai kasvukerros riippuen pintamateriaalista</p> <p>3. Tarvittaessa suodatinkangas</p> <p>4. Keventävä rakennekerros (kantava/jakava) sivutuote-ratkaisulla</p> <p>5. Tarvittaessa erillinen tasaus-/tukikerros ja suodatinkerros/ kapillaarikatko sekä suodatinkangas</p> <p>6. Painumaherkkä pohjamaa / Pehmeikköalue</p>
<p>Ratkaisu / mahdolliset materiaalit:</p>	<p>4. Keventävä rakenne sivutuotteista (kantava / jakava kerros / täyttö), esim.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vaahtolasimurske • rengasrouhe • tuhka, kuitusavi, kuitutuhka (kiviainesta kevyempiä, mutta eivät kevennemateriaaleja) <p>6. Kyseeseen voi tulla myös pehmeän maan (savi, siltti, lieju, turve) syvästabilointi</p>
<p>Hyödyt perinteisiin ratkaisuihin verrattuna:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rakenne toimii samalla routaeristeenä • vähentää kunnossapitotoimenpiteitä • kustannussäästöt • luonnonvarojen säästö

LIIKUNTAKENTTIEN KENTTÄRAKENTEIDEN UUSIOMATERIAALIRATKAISUESIMERKKEJÄ

c) Ratkaistava asia:	Kuivatus
<p>Tyyppirakenne, uusi kenttä (esimerkki):</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Pinta-/kulutuskerros, halutusta materiaalista käyttö-tarkoituksen mukaan 2. Tuki- tai kasvukerros riippuen pintamateriaalista 3. Suodatinkangas 4. Kuivattava (hyvin vettä läpäisevä sekä kapillaarikatkon muodostava) rakennekerros sivutuote-ratkaisulla 5. Suodatinkangas 6. Huonosti vettä läpäisevä ja kapillaarisesti vettä nostava pohjamaa
<p>Ratkaisu / mahdolliset materiaalit:</p>	<p>4. Kuivattava (hyvin vettä läpäisevä sekä kapillaarikatkon muodostava) rakenne sivutuotteista esim.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vaahtolasimurske • rengasrouhe • pohjatuhka (läpäisevyys tutkittava materiaaliakohtaisesti ennakkoon)
<p>Hyödyt perinteisiin ratkaisuihin verrattuna:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • sivutuotteilla läpäisevämpi (ei lätäköidy herkästi) ja kapillaarista nousua paremmin estävä rakenne kuin seulomattomilla luonnonkiviaineksilla • vähemmän käyttökatkoja • kustannussäästöt • luonnonvarojen säästö



KIITOS!