



UUMA4

UUSIOMATERIAALIT
MAARAKENTAMISESSA
OHJELMA 2021-2023

Uusiomateriaalien koerakentamisopas

TR3

Pyry Potila

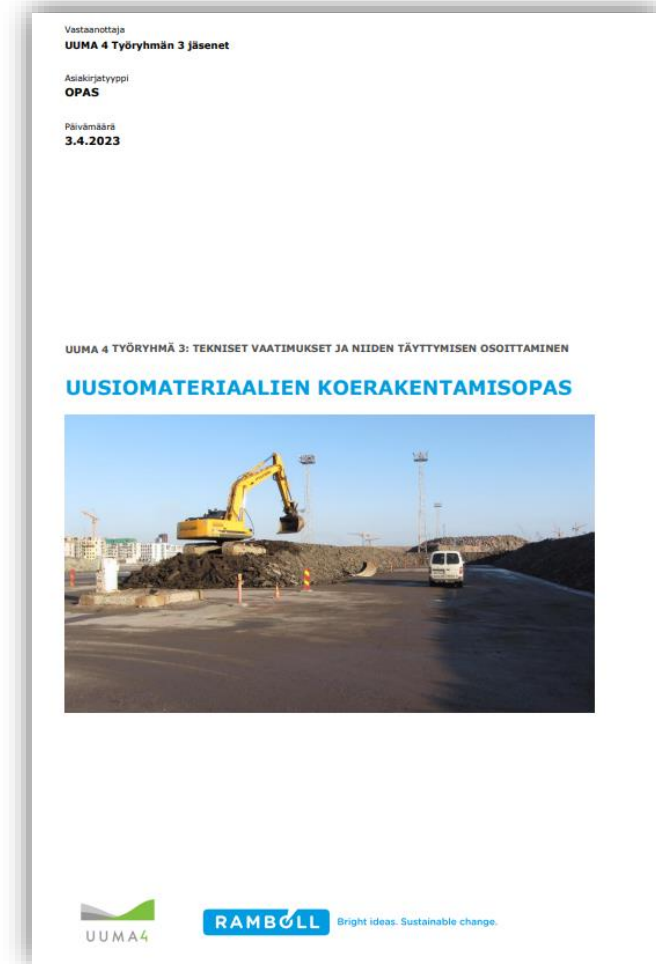
10.10.2023

Uusiomateriaalien koerakentamisopas

- Työryhmä 3: Tekniset vaatimukset ja niiden täyttymisen osoittaminen
 - Toiminut ohjausryhmänä
- Kirjoittajat: Pyry Potila, Anne Kasari
- Saatavilla:
<https://www.uusiomaarakentaminen.fi/uusiomaarakentamisen-ohjeistus>

6. Muut ohjeet ja ohjekortit

- *UUMA4 työryhmä 4: Tekniset verkostot uusiomaarakenteissa, opas koekäyttöön 28.7.2023*
- *UUMA4 työryhmä 3: Tekniset vaatimukset ja niiden täyttymisen osoittaminen, Uusiomateriaalien koerakentamisopas 2023.pdf*



Oppaan luonne

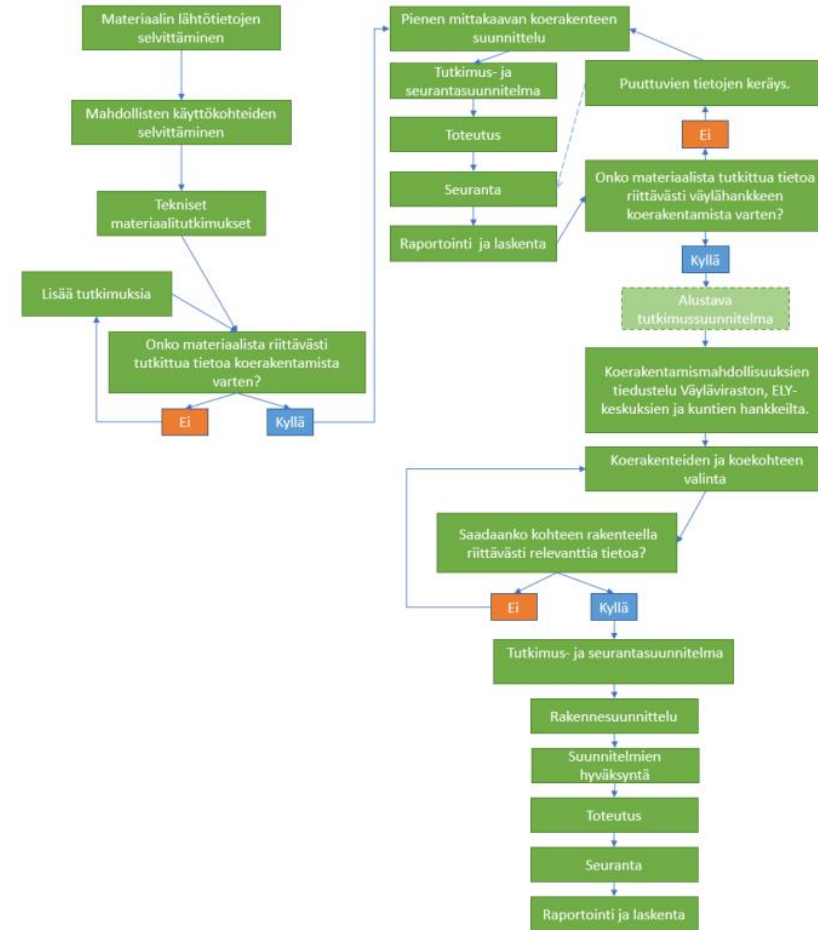
- Oppaassa tarkastellaan testaamista ja koerakentamista Suomessa yleisimmin muodostuvilla uusiomateriaaleilla sitomattomissa päällys-, penger- ja täyttörakenteissa.
- Materiaalista riippuen ja sen yleisestä tuntemuksesta riippuen testaaminen ja koerakentaminen on hyvin erilaista erivaiheissa uusiomateriaalin hyödyntämistä prosessia.
- Opas tarkastelee uusiomateriaalien koerakentamista yleisesti ja ohjaa lukijaa etsimään kussakin vaiheessa tarvittavaa tietoa.
- Opas on sovellettavissa soveltuvien osien myös muiden materiaalien koerakentamiseen.

Oppaan käsikirjoituksen ohjausryhmään ovat kuuluneet:

Laura Valokoski, Väylävirasto
Timo Tirkkonen, Väylävirasto
Sami Petäjä, Väylävirasto
Kirsi Pätsi, Uudenmaan ELY-keskus
Elina Ahlqvist, Welado Oy
Aaron Vuola, Metsäteollisuus ry
Riikka Silmu, UPM-Kymmene Oyj
Pekka Rantala, UPM-Kymmene Oyj
Marja-Terttu Sikiö, Destia Oy
Pauli Kolisoja, Tampereen yliopisto
Leena Korkiala-Tanttu, Aalto-yliopisto
Anne Kasari, Tampereen ammattikorkeakoulu
Jarno Arkko, Skanska Infra Oy
Heidi Lettojärvi, Energiateollisuus ry
Ilari Harju, Ramboll Finland Oy
Pyrö Potila, Ramboll Finland Oy
Marjo Koivulahti, Ramboll Finland Oy

Oppaan rakenne

- Oppaassa koerakentaminen esitetään vaiheittaisena prosessina.
 - Vaiheittaisuudella ohjataan etenemään koerakentamisessa hyvien käytäntöjen mukaisesti.
 - Järjestelmällinen eteneminen vähentää ylimääräisiä toistoja ja työmäärää.
- Oppaassa koerakentaminen on jaettu lähtötietojen keräämiseen, koerakentamiseen ja väylänosana koerakentamiseen.



2. Koerakentamista edeltävät toimenpiteet

- Kappaleessa opastetaan lähtötietojen keräämiseen sekä tutkimussuunnitelman laadintaan.
 - Mikäli lähtötietoja ei ole riittävästi on ne selvitettävä materiaalitutkimuksilla.
- Riittävien lähtötietojen perusteella voidaan etsiä materiaalille soveltuvia käyttökohteita.

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	4
2.	Koerakentamista edeltävät toimenpiteet	5
2.1	T&K-koerakentaminen ja teknisen soveltuvuuden arviointi	5
2.2	Koerakentamisprosessi	5
2.3	Lähtötietojen kokoaminen	7
2.4	Täydentävät materiaalitutkimukset	7
2.5	Käyttökohteen etsiminen	8
3.	Pienimuotoinen koerakentaminen	8
3.1	Koerakentamiskohde	8
3.2	Suunnittelu	10
3.3	Toteutus	11
4.	Koerakenne väylän tai kadun osana	13
4.1	Koerakentamiskohde	13
4.2	Koerakenteen tutkimus- ja seurantasuunnitelma sekä mitoitus	14
4.3	Toteutus	15
5.	Seurantatutkimukset ja -mittaukset	16
5.1	Rakentamisen laadunvarmistus	16
5.2	Kantavuus ja E-moduuli	17
5.3	Tiiveyden mittaaminen	18
5.4	Lämmönjohtavuus, roudan eristävyyskerroin ja turpoamiskerroin	18
5.4.1	Roudan syvyys	19
5.4.2	Routivuus	19
5.5	Muodonmuutokset	20
5.6	Hienoneminen	20
5.7	Päälystevaurioinventoinnit	21
6.	Dokumentointi	22
6.1	Referenssikohteita	23
7.	Viitteet	24

3. Pienimuotoinen koerakentaminen

- Tavoitteena pienimuotoisella koerakentamisella voi olla esimerkiksi tiedon hankkiminen materiaalin käyttäytymisestä ja rakennettavuudesta.
 - Tietoa voidaan kerätä myös hankekohtaista tai yleistä teknisen soveltuvuuden arviointia varten.
- Kappaleessa opastetaan, mitä on otettava huomioon kohteen valinnassa, suunnittelussa ja toteutuksessa.
 - Nämä asiat esitetään listoina.

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	4
2.	Koerakentamista edeltävät toimenpiteet	5
2.1	T&K-koerakentaminen ja teknisen soveltuvuuden arviointi	5
2.2	Koerakentamisprosessi	5
2.3	Lähtötietojen kokoaminen	7
2.4	Täydentävät materiaalitutkimukset	7
2.5	Käyttökohteen etsiminen	8
3.	Pienimuotoinen koerakentaminen	8
3.1	Koerakentamiskohde	8
3.2	Suunnittelu	10
3.3	Toteutus	11
4.	Koerakenne väylän tai kadun osana	13
4.1	Koerakentamiskohde	13
4.2	Koerakenteen tutkimus- ja seurantasuunnitelma sekä mitoitus	14
4.3	Toteutus	15
5.	Seurantatutkimukset ja -mittaukset	16
5.1	Rakentamisen laadunvarmistus	16
5.2	Kantavuus ja E-moduuli	17

Tiivistystyön aikana kirjataan seuraavat asiat:

- tiivistettävä materiaali
- materiaalin vesipitoisuuden määrittämismenetelmät: lisätyn veden alkuperä ja levitystapa, mitatut vesipitoisuudet ja menetelmät
- tiivistyskoneen mitat, paino ja toimintanopeus; täryjyrän laajuus ja tärytysteho
- jyräskertojen määrä erikseen kaikille koerakennejaksoille
- kerrospaksuus ennen ja jälkeen tiivistyksen
- tiivistystyön ajankohta
- työn aikaiset häiriöt
- sääolosuhteet
- muut vaikuttavat asiat.

4. Koerakenne väylän tai kadun osana

- Suurmittakaavaisessa koerakentamisessa tavoitellaan tilannetta, jossa materiaalin kuormitus vastaa käyttötarkoituksen mukaista kuormitusta sekä vertaillaan koerakenteen toimivuutta tavanomaisin materiaalein toteutettuun rakenteeseen.
- Väyläviraston ja ELY-keskusten kohteissa vaaditaan suurmittakaavaisen koerakentamiseen tarjottavalta uusiomateriaalilta joko hankekohtainen tai yleinen teknisen soveltuvuuden arviointi.
- Rakennesuunnittelu vastaa normaalia väylä- ja katusuunnittelua.
 - Suositellaan vertailurakenteiden käyttämistä.

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	4
2.	Koerakentamista edeltävät toimenpiteet	5
2.1	T&K-koerakentaminen ja teknisen soveltuvuuden arviointi	5
2.2	Koerakentamisprosessi	5
2.3	Lähtötietojen kokoaminen	7
2.4	Täydentävät materiaalitutkimukset	7
2.5	Käyttökohteen etsiminen	8
3.	Pienimuotoinen koerakentaminen	8
3.1	Koerakentamiskohde	8
3.2	Suunnittelu	10
3.3	Toteutus	11
4.	Koerakenne väylän tai kadun osana	13
4.1	Koerakentamiskohde	13
4.2	Koerakenteen tutkimus- ja seurantasuunnitelma sekä mitoitus	14
4.3	Toteutus	15
5.	Seurantatutkimukset ja -mittaukset	16
5.1	Rakentamisen laadunvarmistus	16
5.2	Kantavuus ja E-moduuli	17
5.3	Tiiveyden mittaaminen	18
5.4	Lämmönjohtavuus, roudan eristävyyskerroin ja turpoamiskerroin	18
5.4.1	Roudan syvyys	19
5.4.2	Routivuus	19
5.5	Muodonmuutokset	20
5.6	Hienoneminen	20
5.7	Päällystevaurioinventoinnit	21
6.	Dokumentointi	22
6.1	Referenssikohteita	23
7.	Viitteet	24

5. Seurantatutkimukset ja -mittaukset

- Kappaleessa käydään seurantamenetelmien periaatteet lävitse.
 - Tavoitteena on yhtenäistää toiminta tapoja ja ohjata käyttämään parhaiksi todettuja menetelmiä.

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	4
2.	Koerakentamista edeltävät toimenpiteet	5
2.1	T&K-koerakentaminen ja teknisen soveltuvuuden arviointi	5
2.2	Koerakentamisprosessi	5
2.3	Lähtötietojen kokoaminen	7
2.4	Täydentävät materiaalitutkimukset	7
2.5	Käyttökohteen etsiminen	8
3.	Pienimuotoinen koerakentaminen	8
3.1	Koerakentamiskohde	8
3.2	Suunnittelu	10
3.3	Toteutus	11
4.	Koerakenne väylän tai kadun osana	13
4.1	Koerakentamiskohde	13
4.2	Koerakenteen tutkimus- ja seurantasuunnitelma sekä mitoitus	14
4.3	Toteutus	15
5.	Seurantatutkimukset ja -mittaukset	16
5.1	Rakentamisen laadunvarmistus	16
5.2	Kantavuus ja E-moduuli	17
5.3	Tiiveyden mittaaminen	18
5.4	Lämmönjohtavuus, roudan eristävyyskerroin ja turpoamiskerroin	18
5.4.1	Roudan syvyys	19
5.4.2	Routivuus	19
5.5	Muodonmuutokset	20
5.6	Hienoneminen	20
5.7	Päällystevaurioinventoinnit	21
6.	Dokumentointi	22
6.1	Referenssikohteita	23
7.	Viitteet	24

6. Dokumentointi

- Alusta asti järjestelmällinen dokumentointi edesauttaa myöhemmissä vaiheissa.
 - Uusiomateriaalin rakentamiskäytön vakiinnuttaminen vaatii runsaasti aikaa, joten järjestelmällinen tiedon tallennus ja arkistointi edesauttaa tiedon säilymistä.
- Kappaleessa esitetään kussakin vaiheessa toteutettava dokumentointi ja tarkkuus.

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	4
2.	Koerakentamista edeltävät toimenpiteet	5
2.1	T&K-koerakentaminen ja teknisen soveltuvuuden arviointi	5
2.2	Koerakentamisprosessi	5
2.3	Lähtötietojen kokoaminen	7
2.4	Täydentävät materiaalitutkimukset	7
2.5	Käyttökohteen etsiminen	8
3.	Pienimuotoinen koerakentaminen	8
3.1	Koerakentamiskohde	8
3.2	Suunnittelu	10
3.3	Toteutus	11
4.	Koerakenne väylän tai kadun osana	13
4.1	Koerakentamiskohde	13
4.2	Koerakenteen tutkimus- ja seurantasuunnitelma sekä mitoitus	14
4.3	Toteutus	15
5.	Seurantatutkimukset ja -mittaukset	16
5.1	Rakentamisen laadunvarmistus	16
5.2	Kantavuus ja E-moduuli	17
5.3	Tiiveyden mittaaminen	18
5.4	Lämmönjohtavuus, roudan eristävyyskerroin ja turpoamiskerroin	18
5.4.1	Roudan syvyys	19
5.4.2	Routivuus	19
5.5	Muodonmuutokset	20
5.6	Hienoneminen	20
5.7	Päälystevaurioinventoinnit	21
6.	Dokumentointi	22
6.1	Referenssikohteita	23
7.	Viitteet	24



U U M A 4

UUSIOMATERIAALIT
MAARAKENTAMISESSA
OHJELMA 2021-2023

Kiitos

Kysymykset voi esittää chattiin tai tilaisuuden
lopusa suullisesti.