Rakennekerroksista purettavien materiaalien hyödyntäminen

TP5 osatehtävä 5.1. Tekniset vaatimukset uusiomateriaaleille päällysrakenteen rakennekerroksissa

Uusiomateriaalit päällysrakenteissa (TP5)

Osatehtävä 5.1. Tekniset vaatimukset uusiomateriaaleille päällysrakenteen rakennekerroksissa

TEEMAT

2024
Jätteenpolton käsitelty pohjakuona

2025
Purettavat päällysrakennekerrokset

2026
Kaivannaisteollisuuden sivukivet ja luonnonkivi- ja kiviainestuotannon ylijäämäkivet

TAVOITEET JA SEURANTAA (2024-2026):

Jätteenpolton kuonan hyödyntämismahdollisuuksien laajentaminen
- Potentiaalisina käyttökohteina vähäliikenteiset tiet ja JKPP-väylät
- Tiedon lisääminen
- Seurataan Väyläviraston kuonarakentamisen koekohde Vt12 (2026) -> teknisen soveltuvuuden arviointi

Purettavien päällysrakennekerrosten hyödyntäminen
- Edistää toimintamallia, jossa purettavien päällysrakennekerrosten materiaalien hyödyntäminen samalla työmaalla olisi ensisijainen vaihtoehto neitseellisten kiviainesten käytön sijaan
- Materiaalien hyödyntäminen sellaisenaan tai käsiteltynä
- Aiheeseen liittyvä DI-työ Aalto-yliopistossa (Iiro Ristikankare) valmistunut. Työssä selvitettiin kadun rakennekerrosten uudelleenkäyttämistä kadun rakennekerroksissa.
- Työryhmän työskentelynä tuotettiin lohkokaavio rakennekerroksista purettavien materiaalien hyödyntämiselle työmaalla.

Kaivannaisteollisuuden sivukivien ja kiviainestuotannon ylijäämäkivien hyötykäytön edistäminen
- Tiedon lisääminen
  - määrät, tekniset ominaisuudet ja ympäristökelpoisuus
  - potentiaaliset käyttökohteet
  - ilmasto- ja luontovaikutusten huomioiminen suhteessa neitseellisiin kiviaineksiin
  - pitkien kuljetusetäisyyksien vaikutusten huomioiminen hyödyntämisessä
- Arvioida ohjeistuksen tarvetta sivukivien hyödyntämiseksi päällysrakenteissa
- Tuotetaan sisältösuunnitelma mahdolliselle tulevalle ohjeistukselle

Miksi yhteistä toimintamallia tarvitaan?

1. **Hyödyntäminen pitäisi suunnitella ennakoivasti**
   Eri toimijoiden yhteensovitus, riittävät lähtötiedot ja ennakoiva suunnittelu ovat hyödyntämisen onnistumisen kannalta ratkaisevia.

2. **Materiaalien laatu ja soveltuvuus on pystyttävä osoittamaan**
   Purettujen materiaalien ominaisuudet vaihtelevat, joten tarvitaan tutkimuksia sekä yhdenmukaisempia näytteenotto- ja laatuvaatimuksia.

3. **Hankinnat, ohjeet ja sääntely eivät aina tue hyödyntämistä**
   Tekniset vaatimukset, hankintakriteerit sekä monimutkaiset lupa- ja tulkintakysymykset voivat estää muuten järkevää hyödyntämistä.

4. **Jalostus, välivarastointi ja logistiikka rajoittavat käytännön mahdollisuuksia**
   Tilanpuute, lupakysymykset, käsittelypaikkojen sijainti ja pitkät kuljetusmatkat voivat heikentää hyödyntämisen kannattavuutta.

5. **Materiaalit pitäisi ohjata mahdollisimman korkean arvon kohteisiin**
   Tavoitteena on pitää materiaali kierrossa myös tulevaisuudessa. Tällä hetkellä materiaalia ei aina hyödynnetä siellä tai siinä käyttötarkoituksessa, missä se olisi järkevintä.

TP 5 osatehtävän 5.1. tuloksia: Lohkokaavio

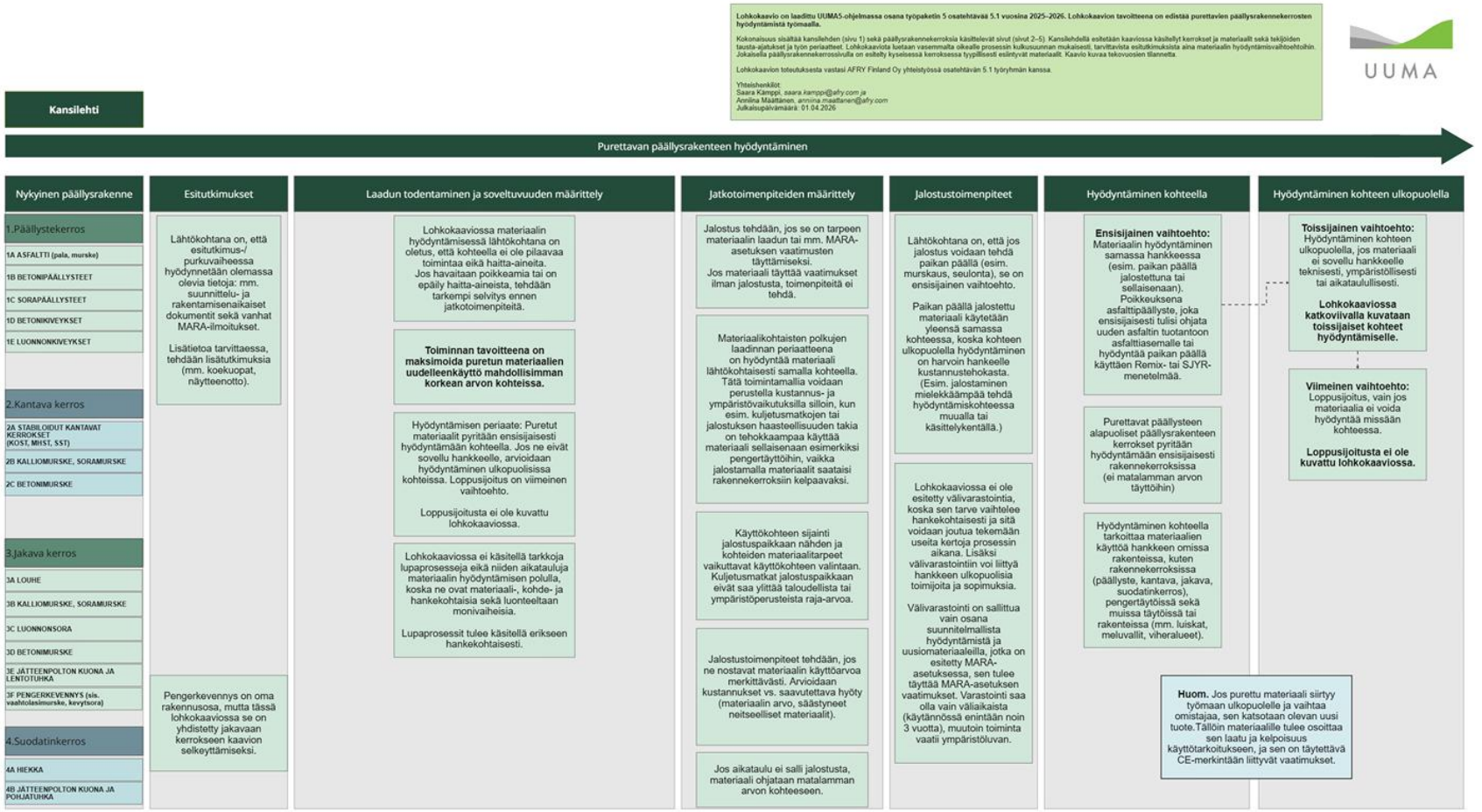
Lohkokaavio purettavien päällysrakenteiden hyödyntämisestä työmaalla toteutettiin työryhmätyöskentelynä.

Aiheesta pidettiin työpaja 30.09.2025

Valmis lohkokaavio julkaistiin UUMA:n verkkosivuilla huhtikuussa 2026.

Lohkokaavio kuvaa tekovuosien tilannetta (2025-2026). Mahdolliset päivitykset lohkokaavioon tulee tarkastella erikseen, esimerkiksi UUMA6-ohjelmassa.

Kuva 1. Lohkokaavio purettavan päällysrakenteen hyödyntämisestä: Kansisivu



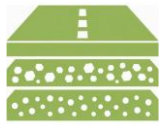
Lohkokaavion keskeiset periaatteet



Hyödyntäminen ensisijaisesti hankkeella.

Muualla käyttö toissijaista.

Loppusijoitus viimeisenä, kaavion ulkopuolella.



Tavoitteena mahdollisimman korkea käyttöarvo.

Materiaalit ensisijaisesti rakennekerroksiin.



Varmistetaan materiaalin laatu ja soveltuvuus.

Nykyinen tieto ja tarvittavat lisätutkimukset käytön perustana.



Tarkoituksenmukainen jalostus.

Vain tarpeeseen tai käyttöarvon merkittävään nostoon.

Mahdollisuus paikan päällä jalostamiseen vs. kuljetusvaikutukset muualle jalostettavaksi tulee puntaroida.



Huomioidaan kokonaisvaikutukset.

Kustannusten, ympäristövaikutusten, kuljetusmatkojen ja aikataulun punninta on tärkeää.



Sääntelyn vaatimukset ja lupatarpeet.

Hyödyntämisen edellytykset ja lupatarpeet tarkasteltava hankekohtaisesti.

Lohkokaavion rakenne ja käyttöperiaate

Kansilehti kokoaa kaavion keskeiset periaatteet

Lohkokaavio on jaettu neljään rakennekerrokseen ja jokaisessa kerroksessa käsitellään niissä tyypillisesti käytettäviä materiaaleja

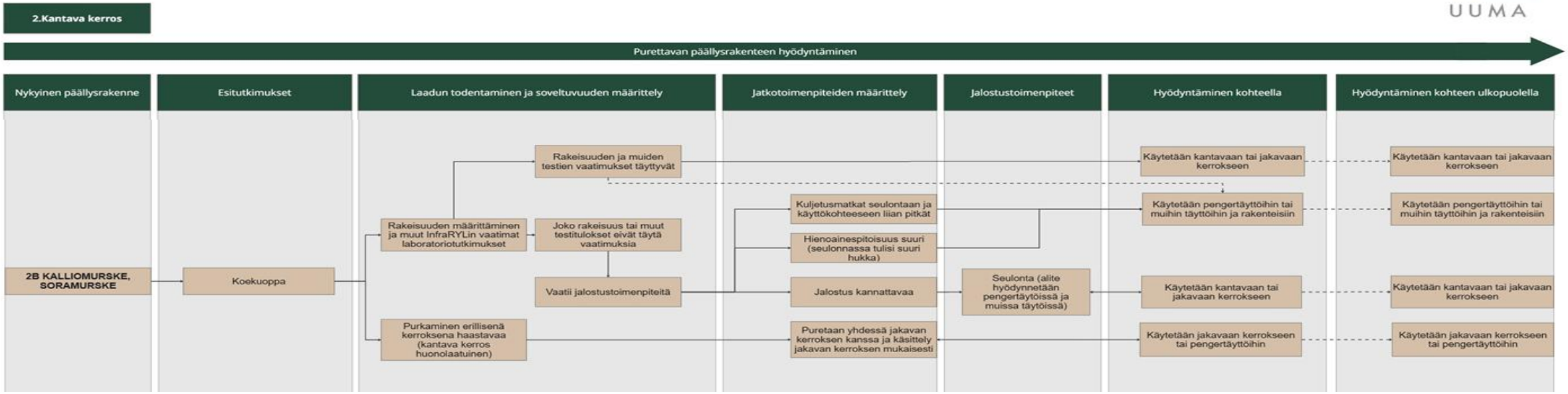
Päällystekerros	Kantava kerros	Jakava kerros	Suodatinkerros

Jokaiselle materiaalille on oma hyödyntämispolkunsa

Kaaviota luetaan vasemmalta oikealle

Nykyinen päällysrakenne	Esitutkimukset	Laadun todentaminen ja soveltuvuuden määrittely	Jatkotoimenpiteiden määrittely	Jalostustoimenpiteet	Hyödyntäminen kohteella tai kohteen ulkopuolella

Lohkokaavion rakenne ja käyttöperiaate: Esimerkki



Vaihe 1. Esitutkimukset

Tehdään koekuoppa.

Vaihe 2. Laadun todentaminen

Rakeisuuden määrittäminen ja muut InfraRYLin vaatimat laboratoriotutkimukset.

Vaihe 3. Soveltuvuuden arviointi

Jos materiaali täyttää vaatimukset, sitä voidaan hyödyntää kantavassa tai jakavassa kerroksessa.
Jos vaatimukset eivät täyty, arvioidaan jalostusmahdollisuudet ja -tarve.

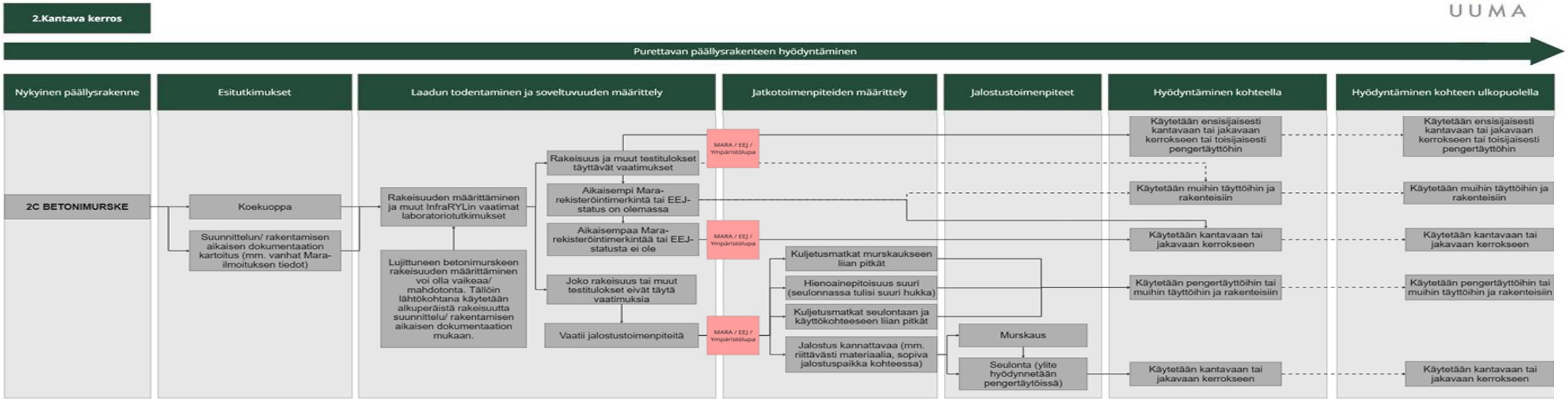
Vaihe 4. Jalostuksen kannattavuus

Jos jalostaminen on kannattavaa, materiaalia voidaan esimerkiksi seuloa paikan päällä, jonka jälkeen se soveltuu kantavaan tai jakavaan kerrokseen.
Jos kuljetusmatkat ovat liian pitkiä tai seulonnassa syntyisi paljon hukkaa, voidaan tarkastella muita käyttökohteita, kuten pengertäytöt.

Vaihe 5. Hyödyntäminen

Ensisijaisesti hyödynnetään kantavassa kerroksessa omalla hankkeella tai toissijaisesti jakavassa kerroksessa omalla hankkeella.
Vaihtoehtoisesti pengertäytöissä tai muissa täytöissä ja rakenteissa omalla hankkeella.
Jos omassa hankkeessa ei ole soveltuvia käyttökohteita pyritään hyödyntämään oman hankkeen ulkopuolella ensin rakennekerroksissa ja toissijaisesti muissa kohteissa. Huomioitava ilmoitus- ja lupatarpeet.

Lohkokaavion rakenne ja käyttöperiaate: Esimerkki



Vaihe 1. Esitutkimukset
Selvitetään aiemmat suunnittelu- ja rakentamisasiakirjat sekä mahdolliset MARA-rekisteröinnit tai EEJ-status.
Tehdään koekuoppa.

Vaihe 2. Laadun todentaminen
Määritetään rakeisuus ja tehdään muut InfraRYLin edellyttämät laboratoriotutkimukset.
Jos betonimurske on lujittunut, voidaan hyödyntää alkuperäisiä rakeisuustietoja.

Vaihe 3. Soveltuvuuden arviointi
Jos materiaali täyttää vaatimukset, sitä voidaan hyödyntää kantavassa tai jakavassa kerroksessa.
Jos vaatimukset eivät täyty, arvioidaan jalostustarve.
Huomioidaan MARA-, EEJ- ja ympäristölupavaatimukset.

Vaihe 4. Jalostuksen kannattavuus
Jos jalostaminen on kannattavaa, materiaalia voidaan murskata tai seuloa.
Jos kuljetusmatkat ovat liian pitkiä tai seulonnassa syntyy paljon hukkaa, tarkastellaan muita käyttökohteita.

Vaihe 5. Hyödyntäminen
Ensisijaisesti kantavassa tai jakavassa kerroksessa omalla hankkeella.
Vaihtoehtoisesti pengertäytöissä tai muissa täytöissä ja rakenteissa omalla hankkeella.
Tarvittaessa hyödynnetään hankkeen ulkopuolella mahdollisimman korkea arvon kohteessa.

Lohkokaavio suunnittelun ja päätöksenteon tukena

Miten lohkokaaviota voidaan hyödyntää hankkeissa, esimerkkejä:

Suunnitteluvaiheessa

- Purettavien materiaalien hyödyntämismahdollisuuksien alustava tunnistaminen.
- Tarvittavien tutkimusten ja selvitysten suunnittelu.
- Mahdollisten hyödyntämiskohteiden tunnistaminen.
- Ilmoitus- ja lupatarpeiden ennakoiva tunnistaminen.

Purku- ja rakentamisvaiheessa

- Tarvittavien jalostustoimenpiteiden ja välivarastointitarpeiden tunnistaminen.
- Vaihtoehtoisten hyödyntämisratkaisujen vertailu (kokonaisvaikutukset).

Hankkeiden välisessä yhteistyössä

- Mahdollisuuksien tunnistaminen materiaalien hyödyntämiseen muissa kohteissa.
- Materiaalien hyödyntämisvaihtoehtojen tarkastelu tilanteissa, joissa materiaalia ei voida käyttää omalla hankkeella.

KIITOS!

Lohkokaavio on ladattavissa UUMA:n verkkosivuilta

Linkki lohkokaavioon