

Ohje infrahankkeeseen ryhtyvälle, rakennuttajalle ja suunnittelijalle

Betoni-, tiili- ja asfalttimurskeen sekä ylijäämämaiden huomioiminen Varkauden kaupungin infrarakennuskohteissa

Ohjeen tarkoituksena on, että Varkauden kaupungin infrarakennuskohteissa sekä tonttien esirakentamisessa huomioitaisiin systemaattisesti uusiomateriaalit rakennusmateriaaleina korvaamassa luonnon kiviainesta. Rakentamisessa voidaan käyttää kaupungin omista purkuhankkeista tulevaa materiaalia tai rakennusurakoitsija voi hankkia tarvittavaa materiaalia muualta. Systemaattinen uusiomateriaalien huomioiminen kaikissa soveltuvissa rakennushankkeissa edistää kiertotalouden toteutumista ja luo markkinaa alueellisesti uusiomateriaaleille.

Rakentamiseen soveltuvat uusiomateriaalit

Uusiomateriaali on yleisnimitys materiaaleille, joita on aiemmin käytetty rakentamisessa tai jotka syntyvät rakentamisessa tai muualla teollisessa tuotannossa ylijäämänä tai hukkana. Uusiomateriaalit voivat jätelainsäädännön näkökulmasta olla jätteitä tai sivutuotteita. Jätteiden käsittelyä (vastaanotto, jalostaminen, hyödyntäminen, loppusijoitus) koskee ympäristölupavelvollisuus.

Eräiden jätteiden, kuten betonimurskeen, tiilimurskeen ja asfalttimurskeen hyödyntäminen on siirretty rekisteröintimenettelyn piiriin silloin, kun materiaali ja sen hyödyntämiskohde sekä rakenne täyttävät MARA -asetuksen (valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 843/2017) vaatimukset. Rekisteröintimenettelyllä on helpotettu näiden rakentamiseen soveltuvien jätemateriaalien hyödyntämistä.

Sivutuotteiksi niiden tuotantolaitoksen ympäristöluvassa määritellyt materiaalit eivät ole jätettä ja niitä voidaan käyttää rakenteessa ilman ympäristölupaa tai rekisteröintimenettelyä.

Pilaantumattomat ylijäämämaat eli ns. puhtaat ylijäämämaat (haitta-aineiden pitoisuudet alle kynnyksarvon) eivät ole jätettä silloin, kun niille on olemassa suunnitelmallinen ja varma hyödyntämiskohde, johon ne voidaan toimittaa syntypaikalta. Jos näitä maa-aineksia kuitenkin varastoidaan niin, että hyödyntämiskohde ei ole tiedossa tai jos ne toimitetaan maankaatopaikalle, ne tulkitaan jätteeksi. Tällöin jätteen käsittelylle (varastointi ja loppusijoitus maankaatopaikalle katsotaan myös käsittelyksi) tulee olla ympäristölupa. Ympäristöministeriö on valmistellut MASA -asetusta, joka helpottaisi myös maa-ainesjätteiden (puhtaat ja pilaantuneet maa-ainekset sekä jätettä sisältävät maa-ainekset) hyödyntämistä rekisteröintimenettelyllä, mutta toistaiseksi asetuksen valmistelu on keskeytetty.

Rakenteista poistettavat muut materiaalit, kuten betoni- ja tiilimurskeet sekä asfaltti ja muut vanhat rakentamisessa käytetyt materiaalit, ovat jätettä, kun ne kaivetaan rakenteesta pois. Tällöin niiden käsittelyssä ja hyödyntämisessä tulee noudattaa jätelainsäädännöstä tulevia vel-

voitteita. Jätteitä saa luovuttaa ainoastaan taholle, jolla on lupa ottaa kyseistä jätettä vastaan (ympäristölupa tai hyödyntämisestä tehty MARA -rekisteröinti). Jätteiden kuljettajan tulee olla rekisteröitynyt jätehuoltorekisteriin.

Yleiset laatuasiakirjat ja ohjeet

Betonimursketta on käytetty rakentamisessa Suomessa systemaattisesti jo 90-luvulta lähtien. Tästä johtuen materiaalin ominaisuudet ja käyttäytyminen rakenteissa on tunnettua ja betonimurske onkin huomioitu jo useissa kansallisissa ohjeissa (esimerkkejä mainittu alla). Myös asfalttijätteestä valmistettu asfalttimursketta voidaan käyttää maarakentamisessa luonnon kiviaineksen tavoin.

InfraRYL Päälyys ja pintarakenteet (2017)

Ohje, jossa käsitellään yleiset laatuvaatimukset infrarakentamiseen ja siinä käytettäville materiaaleille Suomessa. Julkaisu päivitettiin keväällä 2017, jolloin betonimurske otettiin selkeämmin yhtenä kiviainesmateriaalina mukaan luonnon kiviainesten rinnalle ja betonimurskeen yksityiskohtaiset laatuvaatimukset jakavan ja kantavan kerroksen osalta esitettiin kattavasti. InfraRYL mahdollistaa myös muiden uusiomateriaalien, kuten asfalttimurskeen käytön rakennusmateriaalina. Muille, kuin betonimurskeelle ja joillekin teollisuuden kuonamurskeille, ei ole materiaaliikohtaisia laatuvaatimuksia, mutta näiden materiaalien laatuvaatimukset tulee asettaa niin, että rakenteen kestävyys- ja kantavuusvaatimukset täyttyvät.

Betonimurskeen maanrakennuskäytön laadunvalvontajärjestelmä -standardi SFS 5884:2018

Ensimmäinen versio kansallisesta standardista on tehty vuonna 2001 ja uusi versio julkaistiin kesällä 2018. Standardi on ohjaava ja se kuvaa betonimurskeen valmistukseen, markkinoille saattamiseen, käyttöön sekä teknisen ja ympäristökelpoisuuden osoittamiseen liittyvät vaatimukset muusta lainsäädännöstä ja velvoittavista standardeista. Standardi on hyvä ohje etenkin betonimurskeen valmistajille, kun betonimurskeen tuotannon laadunhallintajärjestelmää ylläpidetään ja tuotannon aikaista laadunhallintaa toteutetaan.

Muut ohjeet

Betonimurskeen mitoitusperiaatteista, teknisistä ominaisuuksista ja huomioimisesta infrarakentamisessa ja hankkeisen suunnittelussa on olemassa paljon tutkimustietoa ja useita ohjeita. Väylävirasto on uudistamassa heidän hankkeita koskevaa uusiomateriaalien käyttöohjeistusta (julkaistaan 2019). Alla on muutamien kaupunkien ohjeita betonimurskeen käytöstä kaupunkirakentamisessa

Helsinki, Espoo, Vantaa, Turku ja Tampere

http://www.uusiomaarakentaminen.fi/sites/default/files/2019_04_Betonimurske_kaupunkien_julkisessa_maaarakentamisessa.pdf#overlay-context=uusiomateriaalirakentaminen-ohjejulkaisuja

Lahti ja Hollola

<https://www.hollola.fi/library/files/5bf3db79c91058178e000689/Betonimurskeohje.pdf>

Uusiomateriaalit liikuntapaikkarakentamisessa

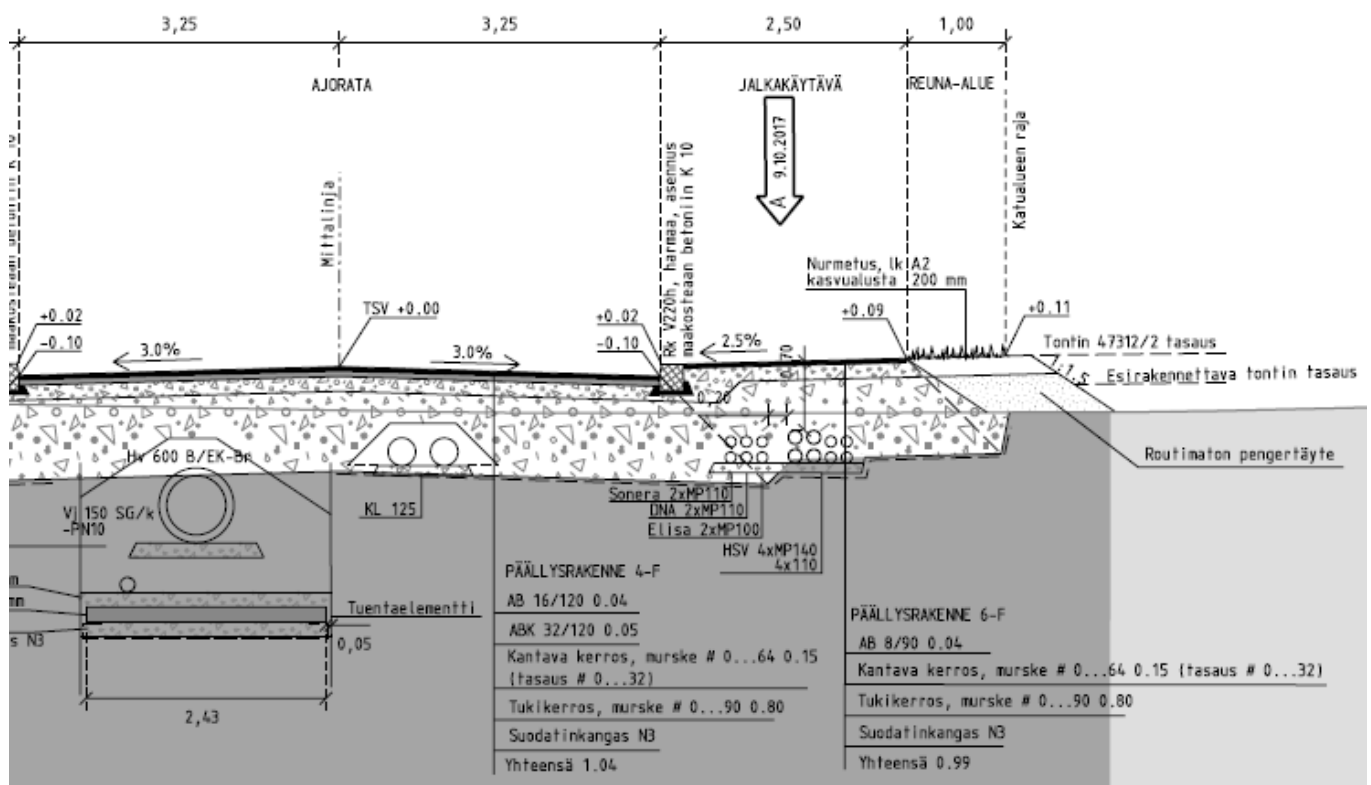
<http://www.uusiomaarakentaminen.fi/sites/default/files/2018--UUMA%202--Uusiomateriaalit%20liikuntapaikkarakentamisessa.pdf#overlay-context=uusiomateriaalirakentaminen-ohjejulkaisuja>

Uusiomateriaalit rakennuskohteen suunnitteluasiakirjoissa

Betonimurske

Betonimurskeen käyttö voidaan mahdollistaa esim. kadun rakennushankkeen suunnitteluasiakirjoissa lisäämällä työselostukseen (tai suoraan tyyppipoikkileikkaukseen) kerrokset, joissa voidaan käyttää betonimursketta. Esimerkiksi alla olevassa katurakenteessa voidaan suunnitella-asiakirjoihin kirjata seuraavasti:

”Ajoradan ja jalkakäytävän tukikerroksissa voidaan käyttää kalliomursketta tai betonimursketta. Betonimurskeen laatuokan tulee olla BeM I-BeM III, raekoko on 0/90 tai pienempi. Muut laatuvaatimukset InfraRYL Päällys ja pintarakenteet luvun 21200 ja liitteen T18 mukaisesti. Routimattomassa pengertäytössä voidaan käyttää routimatonta maa-ainesta tai laatuokan BeM I-BeM IV routimatonta betonimursketta”.



Kaapeleiden sekä johto- ja putkirakenteiden ympärystäytönä tulee käyttää luonnon kiviainesta vähintään 300 mm. Lopputäyttö voidaan tehdä betonimurskeella.



Vasemmalla: Betonimurske BeM I 0/90. Jakava kerros, moreenipenkereen päällä. Kuivatussalaojat asennetaan kuvan oikeaan laitaan ja betonimurskerakenne jatkuu putkien päälle

Oikealla: Betonimurske BeM I 0/90. Jakava kerros, moreenipenkereen päällä, kuivatussalaoja, vesijohto ja viemärit sekä kaukolämpöputket ja kaapelien suojaputket sijaitsevat betonimurskerakenteen alla (ympäristäytty luonnon kiviaineksella)

Tiilimurske

Tiilimurske on hauraampaa kuin betonimurske ja siten sen käyttökohteina voivat olla vähemällä kuormituksella olevat rakenteet, kuten kevyen liikenteen väylät ja vallirakenteet. Tiilimurskerakenteiden pitkäaikaiskestävyydestä tai käyttäytymisestä ei ole tutkimustietoa kuten betonimurskerakenteista ja siten mitoitusparametrejä pelkälle tiilimurskeelle ei ole määritetty.

Asfalttimurske

Asfalttimursketta voidaan käyttää pääosin samoilla periaatteilla, kuin betonimurskettakin. Myöskään asfalttimurskerakenteista ei ole kattavasti tutkimustietoa, koska asfalttijäte on pyritty ohjaamaan asfalttiasemille uuden asfaltin raaka-aineeksi. Asfalttimurske soveltuu ominaisuuksiltaan parhaiten esim. kantavaan kerrokseen ja sitä voidaan käyttää myös sitomattomana kulutuskerroksena, koska MARA -asetuksen mukaisesti asfalttimurskerakennetta ei tarvitse peittää tai päällystää, kuten betoni- ja tiilimurskerakenteita.

Ylijäämämaat

Ylijäämämaiden hyödyntämismahdollisuuksiin vaikuttaa eniten niiden maalaji ja laatu. Saata-
villa olevia ylijäämämaita voidaan hyödyntää yleensä pengerrakenteissa ja vallirakenteissa.
Käyttökohteesta riippuen on tarpeen asettaa vaatimuksia hyödynnettävien maiden routivuuo-
delle sekä rakennusteknisille ominaisuuksille etenkin vallirakenteissa, joissa liukupintoja ja sor-
tunvia ei saa tapahtua.

Valvonta

Rakentamista ja siinä käytettyjä materiaaleja ja niiden laatua tulee valvoa. Etenkin purkutyö-
mailta suoraan tulevan murskeen laatuun tulee kiinnittää huomiota eikä laatuvaatimukset täyt-
tämätöntä materiaalia tule hyväksyä. Jos materiaalissa on merkittävästi ylisuuria kappaleita tai
siinä on roskia ja rakennusjätettä (esim. muovi, eristeet ja puu) tai siinä on pidempiä betonite-
räksiä, tulee asiasta huomauttaa urakoitsijaa tai materiaalitoimittajaa eikä tällaista materiaalia
tule hyväksyä. Betonimurskeessa saa olla pieniä määriä epäpuhtauksia, mutta jos materiaali
näyttää roskaiselta tai muuten sekalaiselta rakennusjätteeltä, se ei täytä laatu- ja puhtausvaa-
timuksia.

Uusiomateriaalien käyttökohteissa tehtävällä valvonnalla ja vain laatuvaatimukset täyttävän
materiaalin hyväksymisellä ohjataan myös materiaalin tuottajia ja purku-urakoitsijoita teke-
mään purkutyöt lajittelevasti ja valmistamaan hyvälaatuista betonimursketta. Laadukkaalla
murskeella rakenteista saadaan kestäviä.

Kelpoisuusasiakirja ja dokumentointi

Uusiomateriaaleista valmistettujen rakenteiden kelpoisuus osoitetaan, kuten luonnon kivi- ja
maa-aineksista rakennettujen rakenteiden. Myös materiaalien kelpoisuuden osoittamisessa
noudatetaan yleisiä rakennusmateriaaleja koskevia vaatimuksia. Uusiomateriaaleja koskee CE-
merkintävelvollisuus kuten luonnon kiviaineksiakin, samoin kuin poikkeukset CE-
merkintävaatimuksista (esim. materiaalin valmistaa ja käyttää sen omistaja). Materiaalien laatu
tulee kuitenkin aina tutkia ja osoittaa tutkimustuloksilla.

Materiaalien suoritusasoilmoitukset ja CE- merkit sekä tarvittavat tutkimustulokset liitetään
rakennuskohteen kelpoisuusasiakirjoihin. Rakenteiden tiiveys, kantavuus ja sijaintitiedot do-
kumentoidaan ja edellytetään toimitettavaksi tilaajan edellyttämässä muodossa ja tavalla. Hy-
vä uusiomateriaalirakenteiden dokumentointi helpottaa jatkossa mahdollisia korjaus- ja muu-
tostoimenpiteitä, jos rakenteita joudutaan esimerkiksi kaivamaan auki. tällöin tieto uusiomate-
riaalista on saatavilla etukäteen ja korjaustöissä mahdollisesti tarvittavan vastaavan materiaa-
lin saatavuus voidaan selvittää ja hankintaan varautua.