UUMA 5, työpaketti TP 4: Ympäristörakentamisen UUMA-materiaalit ja niiden laatuvaatimukset
Webinaari 10.11.2026

Betonimurske kasvualustan kiviaineksena

Eva-Maria Tavast
Miljöösuunnittelija ins. YAMK, Projektipäällikkö, Ramboll



Betonimurske – ominaisuudet ja huomiot käyttöön

Laatu

MARA-asetus

Määritelty laatu ja haitta-aineiden raja-arvot, raekoko 0-90 mm

EEJ-asetus (raekoko 0-90 mm)

Määritelty laatu ja haitta-aineiden raja-arvot, raekoko 0-90 mm. Raja-arvot tiukemmat kuin MARA-asetuksessa

→ Murske vastaa luonnonkiveä

Betonimurskeen pH 8-11

→ Huomioitava kasvivalinnoissa

Raekoko

Saatavana vakiona (Kiviainestandardi):

vakioraekoot 0-45 ja 0-90 mm,
muut raekoot lisäseulonnalla

Suositus InfraRYL: puiden kantavan kasvualustan kiviaineksen raekoko 80-200 mm, raekokojakauma max 100 mm

Käyttösuositus

Kantavat nurmet/niityt

0-45(–60) mm

Puiden kantava kasvualusta

(45-) 80-90 (-200) mm

Kasvikatot/kannet/istutusalueet

Raekoko 0/45 kasvualustan paksuuden mukaan

Seossuhde

Kiviaines BeM + hienoaines, valinta kohteen ja tavoitellun kasvillisuuden mukaan

Kantavat nurmet/niityt:

BeM 80% - kasvualusta 20%

Puiden kantava kasvualusta (InfraRyl)

BeM 70-75% - kasvualusta 25-20% - tyhjä tila 5%

Muut 1 (esim. keto, ruderaatti):

BeM 93,5-90% - kasvualusta 6,5-10%

Muut 2 (ns. Tukholman malli):

kiviaines 75% - komposti 12,5% + biohiili 12,5%

Muut 3 (esim. viherraideseos):

Bem 30% - sora 60% - kasvualusta 10%

Betonimurske – ohjekortti (ote)

Käyttötarve	1. Nurmikon tai niityn kantava kasvulusta	2. Puiden kantava kasvualusta	3. Kasvikatot ja kannet tai istutusalue
Käyttökohteet	Nurmikko Pelastustie Kentät Pysäköinti Pelailualue Polut	Katupuut Kantavan kasvualustaa vaativat torit, aukiot, jalkakäytävät	Viherkatot (RT -kortti luonnos) - kasvualusta 200-1000 mm: puutarha - kasvualusta 70-1000 mm: metsä - kasvualusta 100-300 mm: niitty, keto, heinä, varpu - kasvualusta 60- 80 mm: mehikasvit - kasvualusta 5-50 mm:sammaleet, jäkälät Istutusalueet eri kasvualustapaksuuksilla esim. kuiva niitty raidealueelle
Käytössä huomioitavaa	Kasvualustan emäksisyys huomiotava siemenvalinnassa Rakentamisvaiheen betonimurskeen pH 8-11	Kasvualustan emäksisyys huomiotava kasvivalinnoissa Rakentamisvaiheen betonimurskeen pH 8-11 Rakentamisessa huomioitava salaojitus-, ilmastus- ja kastelurakenteet sekä rakentamistapa: vedellä syöttämällä tai esisekoitetulla materiaalilla	Kasvualustan emäksisyys huomiotava kasvivalinnoissa Rakentamisessa huomioitavaa kattorakenteet (vedeneristys), palokatkot ja kunnossapitomahdollisuus Huom. kasvikattojen kasvualusta, joissa kasvualusta paksuus on yli 15cm, tulee tehdä InfraRYL:n allasistutusperiaatteilla
Betonimurskeen raaka-aineet	EEJ- materiaalina vain puhdas raaka-aine eli tehtaiden ylijäämäbetoni/-tuotteet/ käyttämättömät tuotteet	EEJ- materiaalina vain puhdas raaka-aine eli tehtaiden ylijäämäbetoni/-tuotteet/ käyttämättömät tuotteet	EEJ- materiaalina vain puhdas raaka-aine eli tehtaiden ylijäämäbetoni/-tuotteet/ käyttämättömät tuotteet
Kasvualustaseos	**Seossuhde-esimerkki:** kiviaines 80% - kasvualusta 20% Raekoko 0/45 kasvualustan paksuuden mukaan	**Seossuhde InfraRYL:** kiviaines 70-75% - kasvualusta 25-20% - tyhjä tila 5 % (InfraRYL) Raekoko 100-200, tasarakeista, raekoon vaihtelu enintään 100 mm, Huom! ympäristöluvalla Raekoko 80-90mm EEJ-murskeeella	**Seossuhde-esimerkki 1** (esim. keto, ruderaatti): kiviaines 93,5-90 % - kasvualusta 6,5-10% **Seossuhde-esimerkki 2** (ns.Tukholman malli): kiviaines 75 % - komposti 12,5 % + biohiili 12,5% **Seossuhde-esimerkki 3** (esim. viherraide seos): Bem 30 % - sora 60% - kasvualusta 10% + mahd.peittokerros kasvualustalla ja mahd. vettäpidättävä kerros savi välissä Raekoko 0/45 kasvualustan paksuuden mukaan

Betonimurske kasvualustassa - käyttökokemukset

2012 Kocksgatan ja Swedenborgsgatan - Tukholma, Ruotsi

Puiden kantava kasvualusta, alustaan sekoitettu osin myös biohiiltä. Kocksgatanille istutettu kirsikat Prunus ’Umineko’ ja Swedenborgsgatanille hevoskastanjat Aesculus x castanea ’Briotii’ (kuvat 2012 ja 2024). Rakennetta ei ole tutkittu/kasvua seurattu.



Figur 9. Skelettjord med betongkross, Kocksgatan. Foto: Britt-Marie Alvem (2012)



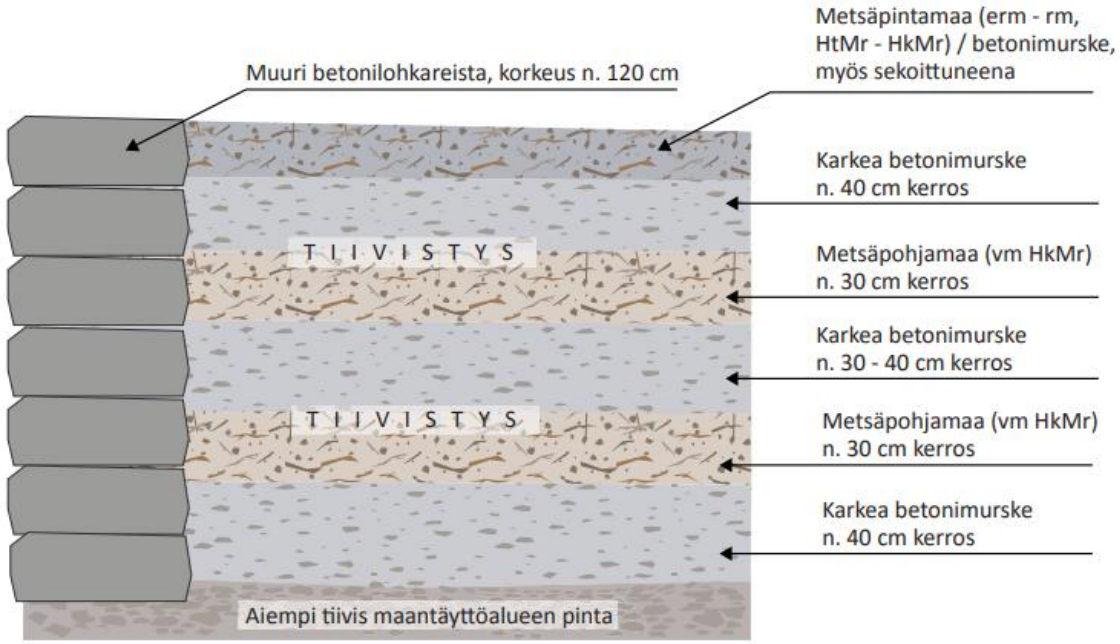
Betonimurske kasvualustassa - käyttökokemukset

2013 Vuosaarenhuippu, Helsinki

Nykyinen virkistysalue toimi maantäyttöalueena puhtaiden ylijäämämaa-ainesten loppusijoitusalueena ja sinne tuotiin rakentamisessa syntyneitä ylijäämämaa-aineksia vuosina 1994–2015. Alueelle haettiin ympäristölupa.

Alueella rakennettiin ”kalkkimaannos” niminen koerakenne betonimurskeesta vuonna 2013. Koerakenteen pinta-ala oli noin 550 m². Rakenteeseen käytettiin murskattua purkubetonia raekoossa 150–200 mm. Koerakenteen päälle siirrettiin luonnonruusuja sekä kylvettiin kurjenpolvia sekä niittymaarianheinää.

Kasvillisuuden seurannasta ei ole julkaistua tietoa. Tiedossa on, että valuma-alueen pintakerroksen pH-arvo ei noussut seurannassa valuma-alueella yli 7,3 ja korkein mitattu pH-arvo betonimurskekasvualustassa oli 7,8.



Betonimurske kasvualustassa - käyttökokemukset

2016 Cementparken, Malmö Ruotsi

Vanhan betonitehtaan tontille perustettu puisto 2016.

Sementtitehtaan betonijätettä käytettiin murskattuna kasvualustojen osana sekä katteina. Alueen pienilmastoon sopii tyypilliset Välimeren kasvit, joten puistoon on istutettu paljon kalkinsuosijakasveja mm. kasvisuvuista Allium, Cotinus ja Pinus.

Havaintojen mukaan kasvillisuus on menestynyt pääosin erinomaisesti. Joitain puita on tarvinnut uusia vuosien varrella, mutta niiden heikon kasvun syinä on ollut pikemminkin kuivuus kuin liian kalkkipitoinen maaperä.



Betonimurske kasvualustassa - käyttökokemukset

2022 Raide-Jokeri, Helsinki

Paikalla rakennetut raitioalueen reuna-alueiden paahdeniittykasvualustat, perustettu 2021-2022. Betonimurskepohjaista kasvualustaa on rakennettu Maaherrantielle kapeana luiskana.

Suunniteltu

Peitto 100 mm	• **Sora 0-8 mm 90%** • **Pintamaa tai keto- / niittymulta 10% ***
Pohja 50-100 mm	• **Kierrätysmateriaali 30%** • Betonimurske 0-45 mm • **Pintamaa tai keto- / niittymulta 10% *** • **Sora 60%**

Toteutus

Pinta 100 mm:
20 mm niittymulta ja kalkki + 80 mm murske (selkki) 0-8 mm

Pohja 100mm:
BeM 0-45 mm 30 % + 80 % murske (selkki) 0-8 mm

Havaintojen mukaan alueet eivät ole kasvittuneet niin hyvin kuin toivottiin. Syyksi on pohdittu kuivuutta, väärää kasvilajistoa ja/tai pieleen mennyttä kylvöä. Alueelle tehtiin uusintakylvö. Maaherrantien paahdealueella esiintyi niittylajeista enimmäkseen päivänkakkaraa ja keltasauramoa. Kuva 11.8.2023, Sitowise.



Betonimurske kasvualustassa - käyttökokemukset

AKO-roof-kasvikatto, Rakennusbetoni- ja Elementti Oy

Tuotteistettu kasvikaton kasvualusta, alkaen v. 2021. Sisältää kompostimultaa, havupuunkuorta, hienoa hiekkaa sekä kevytsorabetonimursketta. Valmiin seulotun kasvualustan raekoko on 0–12 mm, pH-arvo on 8–9.

Kevytsorabetonimurske murskataan tehtaan puhtaista ylijäämäbetonituotteista ja on MARA-asetuksen mukaista. Kasvualustan käyttö ei vaadi erillistä luvitusta asennusvaiheessa, koska materiaali on tuotteistettu.

Kasvualustasta on hyviä kokemuksia ja useita referenssikohteita.



Betonimurske kasvualustassa - käyttökokemukset

2023 Kuopion läjitysalueen maisemointi, Rudus

Perustettu kasvillisuus 2023, paahdeniitty siemenkylvönä. Materiaalina puhdas ylijäämäbetoni, jota hyödynnettiin ympäristöluvalla. Alueen koko vajaa 0,5 ha.

Tavoitteena Kuopion Kelloniemen valmisbetoniaseman entisen läjitysalueen maisemointi muokkaamalla alueesta ketomainen paahderinne, joka samalla hyödyntäisi betonin karbonatisoitumista ja toimisi hiilensitojana.

Paahderinteeseen kylvettiin mm. mäkitervakon, neidonkielen, nurmikohokin ja päivänkakkaran siemeniä. Betonimurskeen päälle levitettiin osassa rinnettä ohut hiekkakerros, joka suojasi istutettuja siemeniä tuulenpuuskilta ja rankemmilta vesisateilta.

Kolmessa vuodessa niitty on lähtenyt hyvin kasvuun. Avoin maisema on suosinut alueella pesinyttä meriharakkaa ja alueelle odotetaan myös erilaisia pörriäisiä ja pikkunisäkkäitä.

Alueella ei ole virallista seurantaa tai tutkimusta.



Betonimurske kasvualustassa - käyttökokemukset

2024 Tampereen Sorilan kivenottoalueen maisemointi, Rudus

Perustettu kasvillisuus 2024, niittykylvöt.

Materiaalina oli MARA-asetuksen mukaista purkubetonia, raekoko alle 90 mm. Materiaali hyödynnettiin ympäristöluvalla. Rakennettaessa BeM-murske sekoitettiin osittain kivituhkaan.

Alue on vihertynyt hyvin ja viihtyisä mm. ulkoilijoille. Alueelle on kylvetty useampana vuonna monipuolisesti eri niittykasveja. Vuosien aikana sammaleet ovat vallanneet alaa maisemoidussa luiskassa. Sammalten levittäytyminen helpottaa alueen hoitoa sammalten hidastaessa muualta leviävän kasvillisuuden kehittymistä.

Alueella ei ole virallista seurantaa tai tutkimusta.



Betonimurske kasvualustassa - käyttökokemukset

2024 Konalan maisemavallin maisemointi, Helsingin kaupunki

Valli sisältää savea, betonimursketta ja stabiloitua maata. Vallin materiaalina oli MARA-asetuksen mukaista purkubetonia, raekoko 0–150 mm. Materiaali hyödynnettiin ympäristöluvalla.

Tehty maisemointi metsänpohjamaalla 2020-2022 ja perustettiin koekasvillisuusalue 2024: 4 puu- ja 4 pensaslajia, sekä kylvettävä paahdeniittylajisto. Koekasvillisuusalueelle vallirakenteen päälle on asennettu tuotteistettua kasvualustaa: puille 50 cm, pensaille 40 cm ja niityille 10-200 mm.

Kasvillisuusseurantaa on tehty 2024–2025 ja tehdään jatkossa kerran vuodessa 2026, 2028 ja 2030 (Ramboll).

Koealueelta otettiin useita kasvualustanäytteitä läheltä betonimurskepintaa 2023 ja 2024. 2023 pH vaihteli välillä 6,0–6,8 pl. yhdessä näytteessä niittykasvualusta pH oli 9,4. 2024 kaikkien näytteiden pH oli 6,8–7,1. Niittyjen kasvu on ollut pääosin hyvä alusta lähtien, mutta kuivilla ja jyrkillä paikoilla kasvu on ollut luonnollisesti harvempaa. Pensailla ja puilla havaittiin ensimmäisinä vuosina kasvuhäiriöitä, mutta nyt häiriöt ovat 2026 havaintojen mukaan lähes kokonaan hävinneet ja taimien kasvu on hyvä.



Betonimurske kasvualustassa - käyttökokemukset

2024 Puiden kantavan kasvualustan koealueet, Vantaa ja Lahti

Koemateriaalina: EEJ-betonimurske (BeM sis. purkubetonia) 80–90 mm ja kevytsorabetonimurske (KsBeM) 0–150 mm. Verrokkirakenteena tavanomainen kantavakasvualusta kalliosepelillä (KaS) sekä tavanomainen tuotteistettu multakasvualusta. Istutetut puulajit: vuorijalava, pylväslehmus, punasaarni, pilarivaahtera ja ruotsinpihlaja.

Seuranta kohteissa tehdään 2024–2026 (-2027): kantavuusmittaukset, vesinäytteet, puiden seuranta mm. lehtivihreämittaus (Ramboll).

Kantavuusmittauksissa ei ole saavutettu kadun alinta kantavuusluokkaa minkään rakenteen kohdalla → Huomio enemmän rakentamisen tekniikkaan ja laatuun.

Vesinäytteiden mukaan betonimurske nostaa kasvualustan pH:ta melko vähän. Vantaan koerakenteiden pH BeM-alustassa 7,9–8,1 ja KsBeM-alustassa 7,7–8,4. Lahden koerakenteiden pH on vaihdellut BeM-alustassa 7,6–6,4.

Puiden seurannassa erot ovat pieniä eri kasvualustojen ja puulajien välillä. Alun kasvuhäiriöt voivat johtua puun tavanomaisesta kasvuunlähdön istutusstressistä ja kuivuudesta.

