

Betonimurskeen hankinta ja käyttö

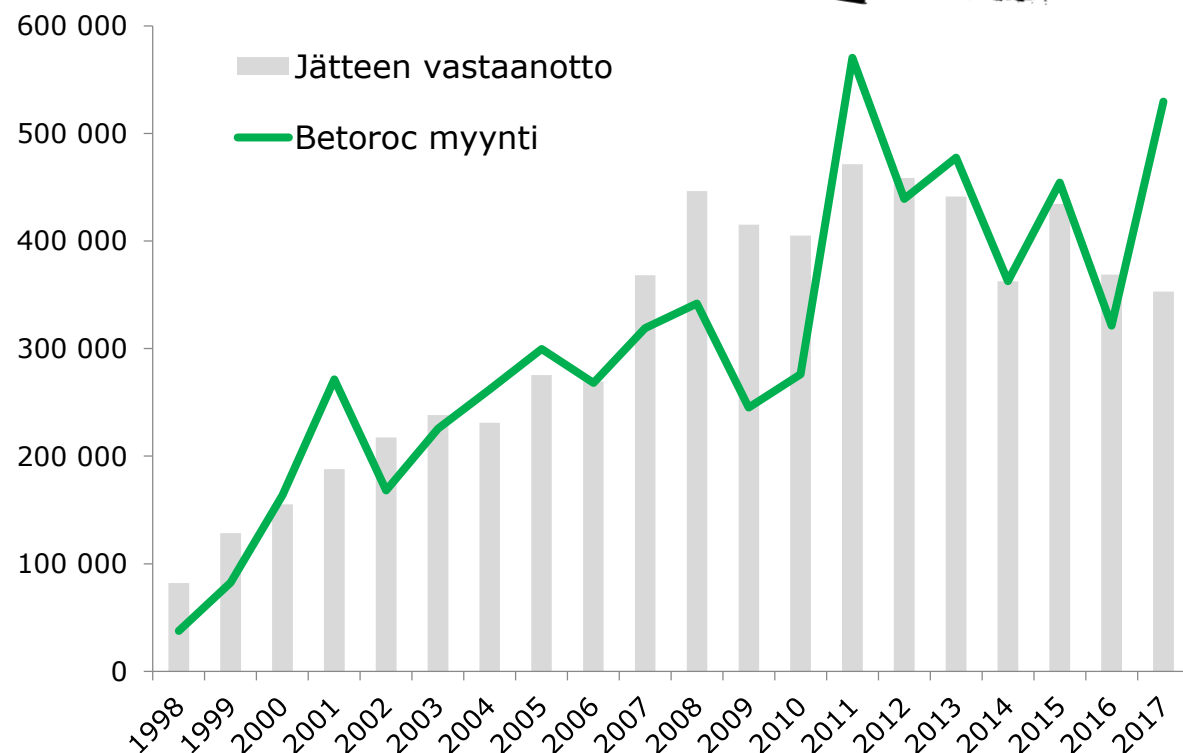
HANKINNAT KESTÄVIEN MAARAKENNUSRATKAISUJEN
MAHDOLLISTAJANA

Turku 9.10.2018

Jani Pieksamä, Rudus Oy

Betoroc-murske

- Rudus Oy valmistaa CE-merkittyä betonimursketta noin 500 000 t/vuosi
- Pääsääntöisesti hoidetaan käyttöön liittyvät menettelyt asiakkaan puolesta
- Käyttökohteita 50-100 kpl vuodessa



1 Purku- työmaat

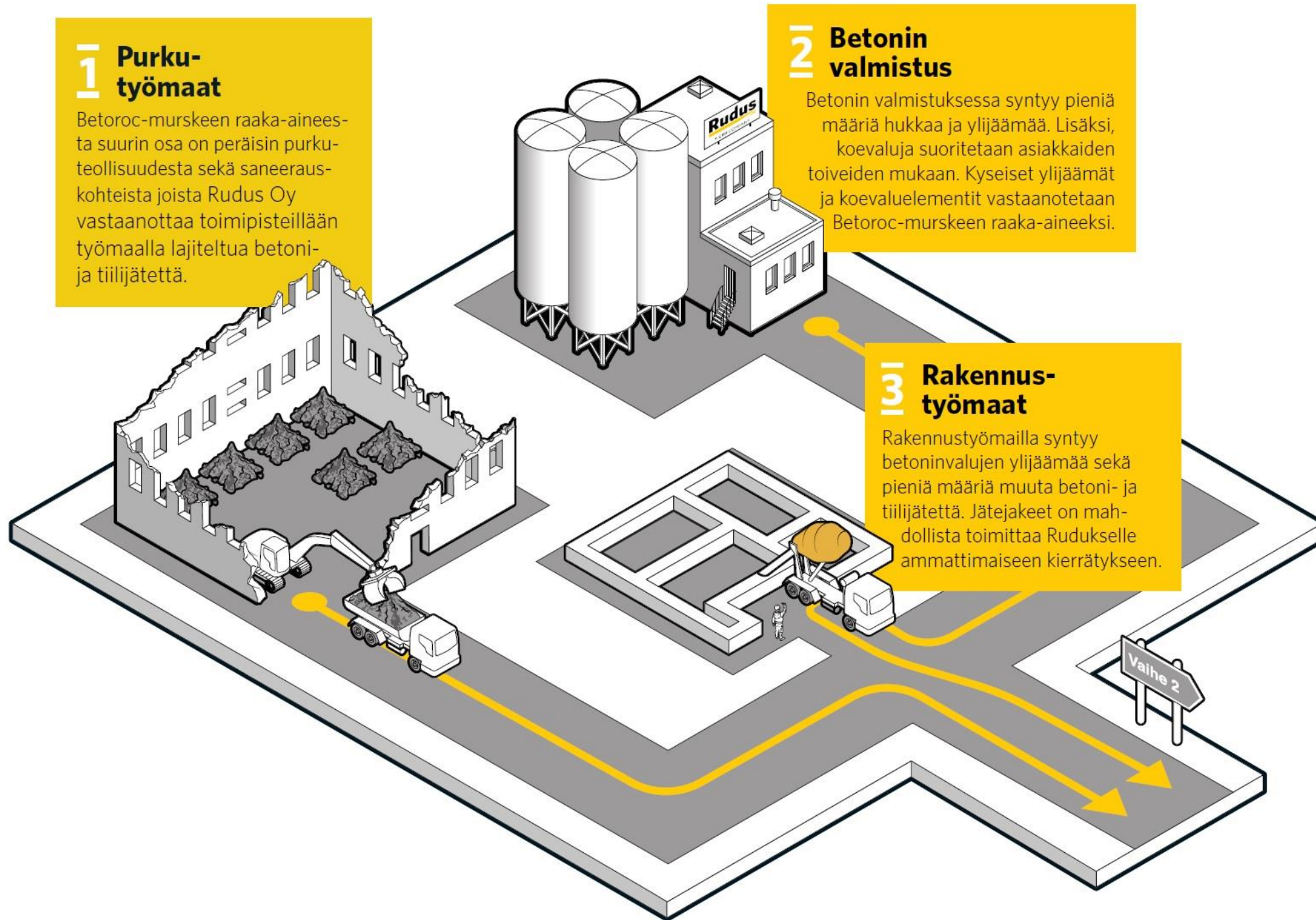
Betoroc-murskeen raaka-aineesta suurin osa on peräisin purkuteollisuudesta sekä saneerauskohteista joista Rudus Oy vastaanottaa toimipisteillään työmaalla lajiteltua betoni- ja tiilijätettä.

2 Betonin valmistus

Betonin valmistuksessa syntyy pieniä määriä hukkaa ja ylijäämää. Lisäksi, koevaluja suoritetaan asiakkaiden toiveiden mukaan. Kyseiset ylijäämät ja koevaluelementit vastaanotetaan Betoroc-murskeen raaka-aineeksi.

3 Rakennus- työmaat

Rakennustyömailla syntyy betonivalujen ylijäämää sekä pieniä määriä muuta betoni- ja tiilijätettä. Jätejakeet on mahdollista toimittaa Rudukselle ammattimaiseen kierrätykseen.



7 Varastointi

Valmiit Betoroc-murskeet varastoidaan erillisiin varastokasoihin odottamaan kuormausta. Tuotteiden tarkemmat käyttökohteet ja ominaisuudet löydätte ohjeen löydätte ohjeen kohdasta x.x.

4 Kuorman vastaanotto

Kaikki kuormat tarkastetaan, punnitaan ja luokitellaan vastaanottohenkilöiden toimesta. Kuormien tulee täyttää voimassa olevat vastaanottoehdot.

5 Välivarastointi ja lajittelu

Vastaanotetut jätteet välivarastoidaan varastokasalle. Varastokasalta materiaali lajitellaan ja esikäsitellään jatkojalostusta varten.

6 Murskaus ja 2. lajittelu

Esikäsitelty raaka-aine syötetään murskauslaitokseen pääsääntöisesti pyöräkuormaajalla. Murskauslaitos murskaa ja seulo raaka-aineen haluttuun rae-kokoon. Tuotteesta poistetaan raudat sekä muut epäpuhtaudet ja otetaan näytteet joista tutkitaan tuotteen tekniset ominaisuudet sekä varmistetaan ympäristökelpoisuus.

9 Betoroc murskeen toimittaminen tai nouto.

Kun tuotteen soveltuvuus ja käyttöön liittyvät menettelyt on selvitetty voidaan Betoroc -mursketta tilata Rudus Oy:n palvelukeskuksesta tai noutaa toimipisteiltä kuten muitakin kiviaineita.



100 Soveltuvuuden varmistaminen

Betoroc-tuotteita käytetään pääsääntöisesti Mara-asetuksen mukaisesti ja kunnallisilla viranomaismenettelyillä sekä ympäristöluvalla. Rudus Oy:n asiantuntijat vastaavat mielellään tuotteeseen liittyviin kysymyksiin ja auttavat ilmoitus- ja lupakäytännöissä.



10 Vastaanotto työmaalla

Työmaa ohjeistaa ajoneuvon materiaalin purkupaikalle ja hyväksyy toimituksen kuittaamalla kuormakirjan. Tuotteen laatuasiakirjat ja muun muassa toimituksien yhteenvedot loppuraportointiin toimitetaan pyydettäessä.

Betoroc-luokat

- Betoroc BeM I

- Valmistetaan betoniteollisuuden hukkatuotannosta ja ylijäämästä
- Ei sisällä tiiltä, muiden materiaalien maksimiosuus 0,5 paino-%
- Lujittuu rakenteessa
- Käyttö kantavissa kerroksissa
- Rakeisuus 0/45 mm
- Routimaton

- Betoroc BeM II

- Valmistetaan purkujätteestä
- Tiilen maksimiosuus 10 paino-%
- Muiden materiaalien maksimiosuus 1 paino-%
- Lujittuu rakenteessa
- Käyttö kantavissa kerroksissa
- Rakeisuus 0/45 mm ja 0/90 mm
- Routimaton

- Betoroc BeM III

- Valmistetaan purkujätteestä
- Tiilen maksimiosuus 10 paino-%, epäpuhtauksien maksimi 1 paino-%
- Jakavan kerroksen materiaali
- Rakeisuus 0/45 mm
- Routimaton

- Betoroc BeM IV

- Valmistetaan purkujätteestä
- Tiilen maksimiosuus 30 paino-%, epäpuhtauksien maksimi 1 paino-%
- Käytetään täytöissä, pengerryksissä, yms.
- Rakeisuus vaihtelee, maksimi 0/90
- Routivuus epävarmaa

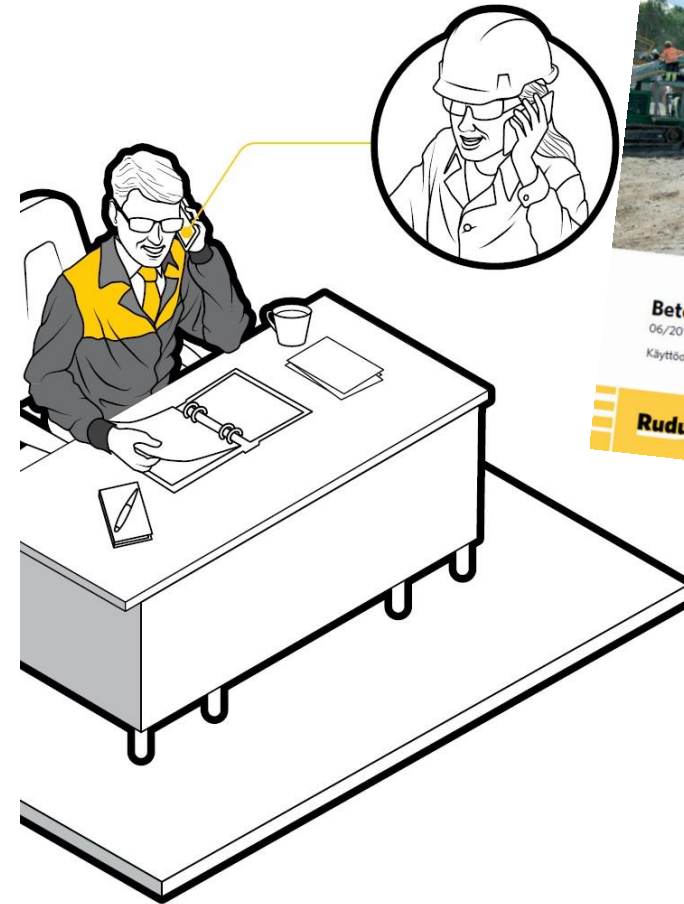
- Betoroc BeM Sr

- Betonituotannon ylijäämistä ja purkujätteistä sekoittamalla, tiiltä maksimi 30 paino-%
- epäpuhtauksien maksimi 1 paino-%
- Käytetään täytöissä, pengerryksissä, kaivannoissa yms.
- Rakeisuus 0/45 - 90mm, mutta hienopainotteinen
- Routivuus epävarmaa



Betonimurskeen käyttö

- Betonimurskeen käytön mahdollistajat, mikäli tekninen soveltuvuus käyttöön on olemassa:
 - Hankkeen innovatiivisuus
 - Hankkeeseen ryhtyvän tietoisuus
 - Suunnittelijan tietoisuus
 - Urakoitsijan tietoisuus
 - Materiaalintoimittajan innokkuus
- Kierrätysmateriaalien käytön lisäämisen haasteena edelleen ovat:
 - Kuinka luoda innostusta?
 - Kuinka vaikuttaa asenteisiin?
 - Kuinka johtaa muutosta?
 - Kuinka parantaa henkeä?
 - Kuinka hälventää epäluuloja ja käsitellä pelkoja?



Betonimurskeen käyttö YL-menettelyn mukaisesti

- Vaatii suunnitelmallisuutta
- Aikaa vievä prosessi ja käytännössä edellyttää hankkeeseen ryhtyvän toteutusta
- Ei aina kaikkein tehokkainta materiaalin käyttöä



Tällä ympäristölupahakemuksella haetaan lupaa hyödyntää rakennusten purkamisesta syntynyttä betonimursketta alueen maanpinnan alapuolisten avoimien rakenteiden kuten kellareiden, kanaalien ja altaiden täytöissä, joiden pohja on noin kaksi metriä nykyisen maanpinnan alapuolella. Ilman täyttämistä rakenteet ovat avoimia.

Täytettävällä alueella yhteensä noin 5 221 m² mukaista lupaa.

Päätös ympäristönsuojelulain 39 §:n mukaisesta hakemuksesta, joka koskee rakennuspurkubetonin käsittelytoimintoja [redacted] kunnan kiinteistöillä [redacted]. Päätös sisältää ratkaisun ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaiseen aloituslupahakemukseen toiminnan aloittamiseksi mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Aluehallintovirasto myöntää [redacted] ympäristöluvan betonimurskeen hyödyntämiseksi tierakenteessa [redacted] ja [redacted] kaupungeissa kiinteistöillä [redacted] ja [redacted].

Hyödynnettävän betonimurskeen haitallisten aineiden pitoisuuksien ja liuoksisuuksien tulee alittaa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maa- rakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen (591/2006, muutettu 403/2009) liitteessä 1 betonimurskeelle asetetut raja-arvot.

Betonikerros on tiivistettävä hyvän maarakennuskäytännön mukaisesti. Betonimursketta sisältävä rakenne on joko pinnoitettava asfaltilla, jonka tyhjä- tila on ≤ 5 % tai muulla vastaavan suojaustason antavalla materiaalilla.

[redacted] hakee ympäristölupaa puhtaiden maa-ainesten a loppusijoitukselle sekä CE-merkityn betonimurskeen käytä-
misessä. Toiminnan tarkoituksena on täyttää turpeenno-
set kaksi lammikkoa ja tasata aluetta yrityksen mullanjalostus-
toimintaan [redacted] yvän varastointi- ja käsittelyalueen laajentamiseksi.

Betonimurskeen käyttö Mara-asetuksen mukaisesti

- Ilmoitusmenettely
- Kohtuullisen nopea suunnitelmalliseen rakentamiseen
- Vaatii jonkin verran osaamista ja yhteistyötä toteuttajan sekä materiaalin toimittajan välillä



Lisäksi Pirkanmaan ELY-keskus pyytää [redacted] ilmoittamaan Pirkanmaan ELY-keskukseen sähköpostilla ([redacted]), kun väylän kantava kerros on peittämistä vaille valmis, jotta ELY-keskus voi tarvittaessa suorittaa tarkastuksen kohteessa.

Hämeen ELY-keskus on käsitellyt 19.5.2017 vireille tulleen ilmoituksenne ympäristönsuojelun tietojärjestelmään merkityksestä. Hämeen ELY-keskus ilmoittaa, että teidän ilmoitustanne koskeva rekisteröinti tietojärjestelmään on tehty seuraavasti:

Tietojärjestelmään tehty merkintä on toimitettu tiedoksi ilmoituksen tekijälle, jätteen luovuttajalle ja sijaintikunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Jätteen ja sen ympäristövaikutuksista kohdistuu jätelain mukaan paikan haltijaan ja viimekädessä kiinteistön omistajaan, on paikan omistajan vastattava mm. seuraavista asioista:

- 1) Betonijätteen korkeasta pH-arvosta johtuen on jätettä sisältävä rakenne sijoitettava ja peitettävä niin, ettei se pääse pitkään ajan kuluessa kosketuksiin sade- tai pintavesien kanssa tavalla, josta voi aiheutua haittaa ympäristölle esim. ninta- tai pohjaveden laadulle. Jätettä sisältävän

Uudenmaan ELY-keskus ilmoittaa, että ilmoitustanne koskeva merkintä ympäristönsuojelun tietojär- pohjaveden enimmäiskorkeudesta on vähintään jätteen laadun valvonnasta on tehty vanhan MARA-asetuksen (591/2006, 403/2009) mukaisen laadun valvonnan tutkimusten mukaisesti. Hyödynnettävästä betonijätteestä on tarpeen tehdä vielä ainakin yksi uuden MARA-asetuksen (843/2017) mukainen laadun valvonnan tutkimus. Tämä voidaan raportoida loppuraportoinnin yhteydessä.

Hyödynnettävän jätteen käytön tarkemmasta aloitusajankohdasta sekä mara- itarkoituksen muuttuessa on kohteen arvioitava kokonaan uudelleen. ilmoituksessa mainitun rakenteen valmistumisesta tulee ilmoittaa ELY-keskukselle: itijalle on ilmoitettava maarakenteesiin. Työn edistymisestä otetut arakentamisen päätyttyä laadittava tuksen mukainen jätteiden

on toteutettu. Selvitys on laadittava loppuraportointilomakkeella (http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Ymparistonsuojelulain_mukaiset_ilmoitukset/Jatteiden_hyodyntaminen_marakentamisessa).

Loppuraporttilomake on toimitettava ELY-keskuksen kirjaamoon kuukauden kuluessa siitä, kun maarakentaminen on päättynyt.

Koska betonijätteen hyödyntämispaikan tuussa jätteestä ja sen ympäristövaikut- viimekädessä omistajan vastattava siitä, että betonijätteen asetuksessa ja ELY -keskuksen ilmoituskirjeessä (21.6.2018) mainittujen telyjä. On hyvä muistaa, että asetuksen soveltamisohjeessa (versio 1.3.2018) tode- taan, että johtojen, kaapelien ja putkien omistajat voivat antaa lisäohjeita lopputyön materiaalien osalta tai kieltää materiaalien käytön lopputyössä. Etenkin korroosiota aiheuttavien jättemateriaalien käyttöä voidaan rajoittaa johtojen omistajien toimesta.

Betonimurskeen käyttö ilman YL tai Maramenettelyä

- Kunnallinen ympäristönsuojelu- tai jätehuoltomääräyksiin perustuva ilmoitusmenettely
- Pienille määrille ja ei yleensä soveltu ammattimaiseen toimintaan

Materiaali on peräisin Rudus Oy:ltä (Betoroc-murske). Betonia hyödynnetään 100 tonnia 40 cm paksuna kerroksena, jonka päälle tulee kivimurskaa ja laatoitus/asfaltti. Hyödyntäminen on tarkoitus tehdä heti. Koska määrä on vähäinen eikä sijoituskohde ole pohjavesialuetta, ei hyödyntämiseen tarvitse hakea ympäristölupaa. Jäte voidaan hyödyntää ilmoituksessa esitetyn mukaisesti Vantaan ympäristönsuojelumääräysten 13 §:ään perustuen.

Materialet ifråga kan användas för avsett ändamål och så som beskrivs i anmälan.

Ifall fastigheten byter ägare ska den nya ägaren informeras/ges uppgifter om att betongkross använts som fyllnadsmaterial.

Ilmoitettu Rudus Oy:n betonimurskeen, määrältään 500 tonnia, hyödyntäminen osoitteessa [redacted] on Espoon kaupungin ympäristönsuojelumääräysten 12 §:n mukaisista. [redacted] myönnetään lupa käyttää Betoroc -materiaalia tiepohjaan ja pihan vahvistamiseen mukaisesti. [redacted] rocicin puhtautta [redacted] 08/2012

Meidän puolestamme asia on ok, eli sitten kun tuo suostumus määräalan osalta on toimitettu meille niin työt voidaan aloittaa. Pyytäisin ilmoittamaan sitten, kun urakka on saatu päätökseen ja varmistamaan että mursketäyttö on tehty suunnitelman mukaisesti, tai ilmoittamaan mahdollisista muutoksista suunnitelmaan.

[redacted] päätöksen ehtojen mukaisesti ei aiheuteta haittaa [redacted] maisemakuvulle.

VnR 591/2006, Porvoon kaupungin ympäristönsuojelumääräykset 17§.

Ympäristötarkastaja päättää hyväksyä ilmoituksen mukaisen [redacted] hyödyntämisen kiinteistöllä [redacted] ilman ympäristölupaa, kun hyödyntäminen tehdään ilmoituksen ja seuraavien ehtojen mukaisesti:



Vt8 parantaminen Nousiainen - Kurjenmäki

- Liikenneviraston hanke
- Vt 8 ohituskaistat
- Betoroc BeM II 0/45 mm kantavassa ja Betoroc BeM III 0/90 mm jakavassa kerroksessa
- Betonimurske on huomioitu rakennemitoituksessa
- Käytettävä betonimurskeen määrä noin 100 000 t



RAKENNEMITOITUKSET Vt8, M1, M2, M3 ja Y-teille eri alusrakenneluokille (sekä tasalaatuiselle sekalaatuiselle pohjamaalle)

Tasauksen lasku tulee tehdä niin, että savikolla kuivakuorisavea jää mahdollisimman paljon jäljelle.

Tasalaatuisella pohjamaalla Betoroc-rakenteita käytettäessä suurin sallittu routanousu on noin 50 mm, jotta riski routanousun aiheuttamille halkeamille rakenteissa saadaan minimoitua.

Vt8:lla sekalaatuisella pohjamaalla sallittu routanousu on 10 mm ja muilla päällystetyillä teillä (M1, M2 ja M3) 30 mm.

Vt8 (10,0 AB; V2)			
Alusrakenneluokka tasalaatuinen / sekalaatuinen (routaturpoamakerroin)	kuivakuorisavea alle 1 m tF / sF (t = 6 %)	savi, kuivakuori poistettu kokonaan tG / sG (t = 6 %)	kuivakuorisavea yli 1 m tF / sF (t = 3 %)
Päällysteet	SMA 16, 40 mm	SMA 16, 40 mm	SMA 16, 40 mm
	AB 22, 60 mm	AB 22, 60 mm	AB 22, 60 mm
	ABK 31, 70 mm	ABK 31, 70 mm	ABK 31, 70 mm
Kantava	BEM3 250 mm	BEM3 250 mm	BEM3 250 mm
Jakava	BEM3 550 mm / 1100 mm	BEM3 650 mm / 1100 mm	BEM3 300 mm / 900 mm
Suodatinkangas	Tarvittaessa N3	Tarvittaessa N4	Tarvittaessa N3

Laskennallinen routanousu vaihtelee tasalaatuisilla pohjamailla välillä 25...37 mm.
Laskennallinen routanousu vaihtelee sekalaatuisilla pohjamailla välillä 7...9 mm.

Liitäntäpysäköintialue Lieto

- Rakennuttaja Liedon kunta
- Liitäntäpysäköinti ja siihen liittyvät ajoradat
- Jakava kerros 650 mm
- Betoroc BeM III 0/90 ja BeM II 0/45 mm betonimurskeita
- Määrä noin 5000 tonnia

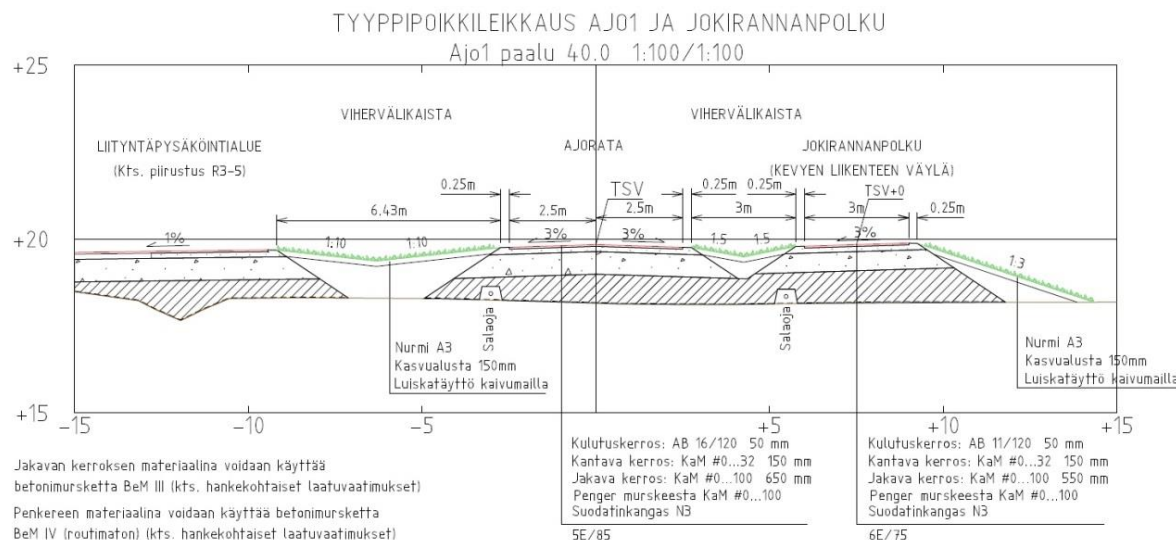


	Suunniteltu kiveys (betonikivi)
	Suunniteltu kulutuskerros (murske)
	Suunniteltu liikennemerkki
	Suunnitelmapiinta (kulutuskerroksen yläpinta)
	Suunniteltu salaaja (110 PEH-SNB)
	Suunniteltu valaisinylväs

HUOM! Valaistuksen rakentamisella on erillinen urakkarajaus, rajaus on esitetty piirustuksessa 4447-00001-S100. Valaistus rakennetaan erillisen valaistus suunnitelman mukaan.

KOORDINAATISTO ETRS-GK23 JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000

LIEDON KUNTA		RAKENUSSUUNNITELMA
Piirustuksen sisältö ASEMAPIIRUSTUS	Mittakaava 1:500	
Projektiin liittyvät KIRKKOTIEN LIITYNTÄPYSÄKÖINTIALUEEN RAKENTAMINEN		
Aika ja paikka 18.5.2018 RAISIO		
Aluekyläukset		

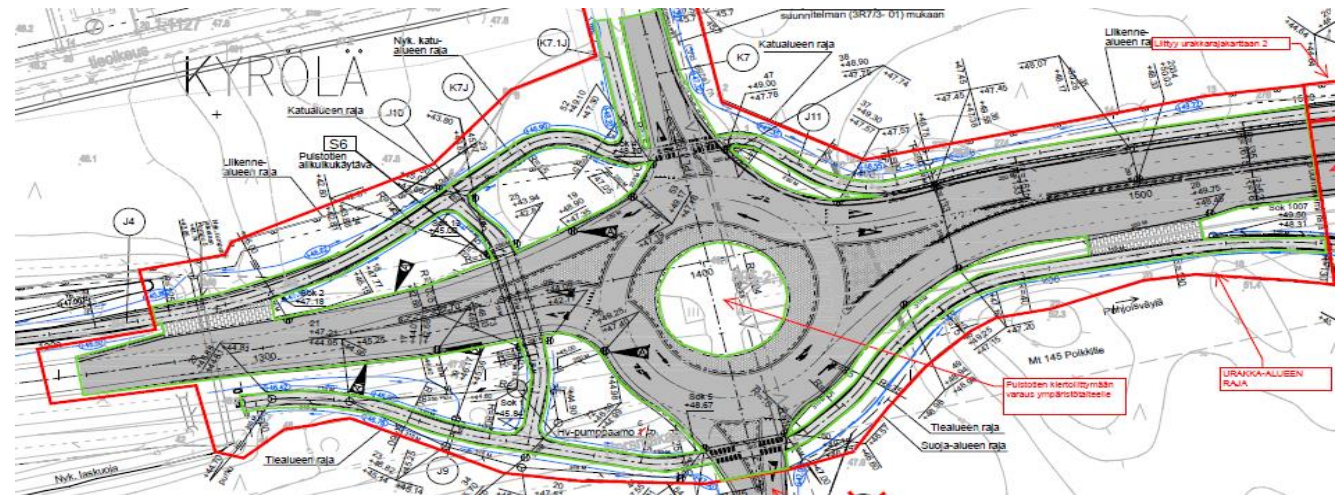
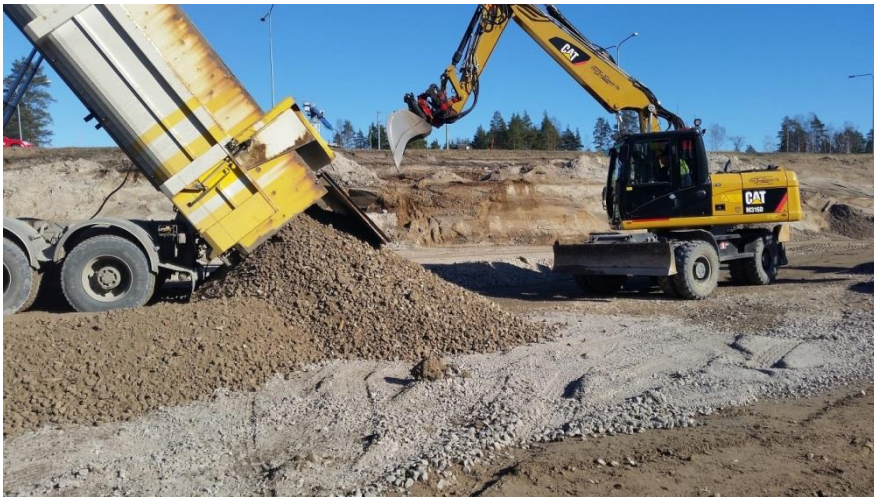


Jakavan kerroksen materiaalina voidaan käyttää betonimursketta BeM III (kts. hankekohtaiset laatuvaatimukset)
Penkereen materiaalina voidaan käyttää betonimursketta BeM IV (routamaton) (kts. hankekohtaiset laatuvaatimukset)

Katurakenne Järvenpää

- Rakennuttaja Järvenpään kaupunki
- Poikkitien parantaminen, Vaihe 3
- Betoroc BeM I 0/45 mm
- Jakava kerros, 1200 mm
- Määrä noin 30 000 tonnia

	Kerros	Materiaali	Paksuus
			Alusrakenneluokka
1	Päällyste 3	AB 16	40
2	Päällyste 2	AB 16	50
3	Päällyste 1	ABK 22	70
4	Kantava	KaM 0/56	150
5	Jakava	KaM 0/200	1200
6	Suodatinkangas		N3
	Rakenne yhteensä		1520
7	Piennartäyte	KaM 0/16	
8	Maa- tai louhepenger		
9	Luiskatäyttö		
10	Reunatuki		
11	Päällyste jkpp	AB 16	40

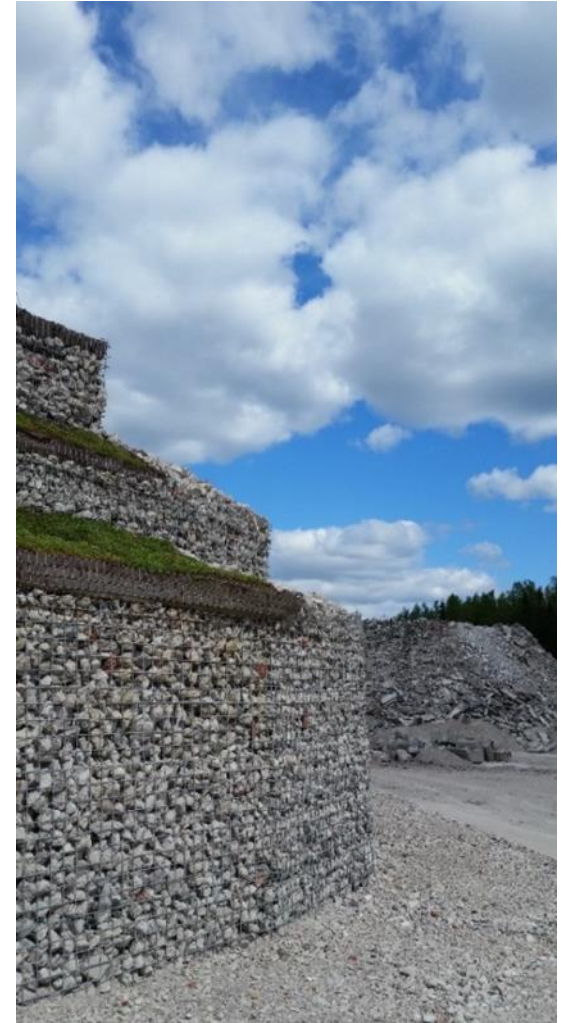


Omakotitalon pihatie Sipoo



Betoroc-murskeet - monen hyödyn summa

- Materiaalit vastuulliseen hyötykäyttöön
- Helppokäyttöisyys, mahdollisuus innovointiin
- Toimii merkityksellisenä hiilinieluna
- Korvaa vähintään 1:1 neitseellisiä kiviaineksia
- Laadukas CE- merkitty tuote
- Kustannustehokas
 - Edullinen perinteisiin materiaaleihin verrattuna
 - Kiviainesta kevyempää → pienempi materiaalimenekki
 - Kantavuus huomioiden voidaan rakennekerroksia ohentaa



Betonin kierrätyksen tulevaisuus

- Korkeatasoinen käsitellyn materiaalin käyttö
- EoW-mahdollisuudet



Rudus Oy

Jani Piekseämä

kierrätysliiketoiminnan johtaja

puh. 0400 829 905

jani.pieksema@rudus.fi

www.rudus.fi