

Savon Kuljetus Oy
Asevarikontie 15
70800 Kuopio

KIERRÄTYSMATERIAALIEN LAADUNVARMISTUSJÄRJESTELMÄ



Sisältö

1. Yleistä.....	3
2. Materiaaliterminaalien toiminta	3
3. Laadunvalvontatutkimukset	5
3.1. Ympäristökelpoisuus	5
3.2. Laatuluokittelu	7
3.3. Näytteenotto.....	8
3.2. Laboratoriotilat	9
4. Vastuuhenkilöt	10
5. Jätteen vastaanotto, varastointi ja luovuttaminen	10
6. Seuranta ja raportointi	11

1. Yleistä

Valtioneuvoston asetuksen (843/2017) *eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa* (ns. MARA-asetuksen) tarkoituksena on edistää jätteiden hyödyntämistä määrittelemällä edellytykset, joiden täytyessä asetuksessa tarkoitettujen jätteiden käyttöön maarakentamisessa ei tarvita ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Asetuksen soveltamisalaan kuuluvia jätteitä ovat mm. betoni-, tiili- ja asfalttimurske. Asetuksen mukaan jätteen luovuttajalla on oltava laadunvarmistusjärjestelmä, jota noudattamalla tuotetaan yksilöitävissä ja jäljitettävissä olevat tiedot siitä, että jäte kuuluu asetuksen soveltamisalaan ja että hyödynnettäväksi luovutettu jäte täyttää sille asetetut vaatimukset. Jätteen hyödyntäminen maarakentamisessa edellyttää, että jäte täyttää asetuksen mukaiset ympäristökelpoisuusvaatimukset.

Tämä kierrätysmateriaalien laadunvarmistusjärjestelmä on laadittu Vna 843/2017 mukaisesti, jotta Savon Kuljetus Oy:n materiaaliterminaalissa käsiteltävää ja varastoitavaa jätettä voidaan tarjota maarakennuskohteisiin. Laadunvarmistusjärjestelmällä varmistetaan, että Savon Kuljetus Oy:n materiaaliterminaleissa käsitellyt ja varastoidut kierrätysmateriaalit soveltuvat maarakentamiseen. Savon Kuljetus Oy:llä on sertifioitu toimintajärjestelmä, joka pitää sisällään ISO 9001 laatujärjestelmän ja ISO 14 001 ympäristöjärjestelmän. Savon Kuljetus Oy suorittaa järjestelmien sisäisiä auditointeja vuosittain laaditun auditointiohjelman mukaisesti. Toimintajärjestelmä auditoidaan vuosittain ulkopuolisen auditoinnin toimesta.

2. Materiaaliterminaalin toiminta

Materiaaliterminaleihin otetaan vastaan teollisuudesta ja purku- tai saneerauskohteista peräisin olevaa syntypaikkalajiteltua kierrätysjätettä. Kierrätysmateriaalit ja niiden jätenimikkeet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Materiaaliterminaalin kierrätysmateriaalit ja niiden jätenimikkeet

Kierrätysmateriaali	Jätenimike
Betonimurske sekä kevytbetoni- ja kevytsorajäte	10 13 14
	17 01 01
	17 01 07
	19 12 12
Tiilimurske	10 12 08
	17 01 02
Asfalttimurske ja -rouhe	17 03 02
Kokonaiset renkaat ja rengasrouhe	16 01 03

Materiaaliterminaalissa käsitellään vuosittain materiaalia yhteensä enintään 20 000 t vuodessa.

Materiaaliterminaaliin otetaan kierrätysmateriaaleja murskattavaksi tai jo valmiiksi murskattuna. Esimerkiksi betonijätettä saatetaan tuoda purkukohteista materiaaliterminaaliin purkupaloina, jotka murskataan alueella haluttuun palakokoon.

Materiaaliterminaaliin vastaanotettavat jäte-erät tarkistetaan silmämääräisesti pistotarkastuksina. Mikäli alueelle tuotu kuorma ei vastaa laatuvaatimuksia, kuten sisältää sinne kuulumatonta jätettä, ohjataan kuorma takaisin syntypaikalleen tai toimitetaan lähimpään kyseisen jätteen vastaanottokeskukseen. Jätteen toimittajaa vaaditaan ensisijaisesti tutkituttamaan Vna:ssa 843/2017 esitetyt haitallisten aineiden liukoisuudet ja pitoisuudet. Materiaaliterminaaliin ei oteta vastaan jäte-erää, jossa jokin haitallisen aineen liukoisuus- tai pitoisuusarvo ylittää asetuksen raja-arvon.

Materiaalien murskaus tapahtuu kyseisten keskikovien materiaalien murskaamiseen tarkoitettulla siirrettävällä iskupalkkimurskaimella. Iskupalkkimurskain tuottaa 0-50 mm palakoon mursketta noin 300 tonnia päivässä. Ennen murskausta materiaalia saatetaan pienentää esim. kaivinkoneen pulveroijalla. Pulveroijalla päästään palakokoon 0-150 mm. Materiaalia syötetään murskaimeen pyörä- tai kaivinkoneella. Materiaaliterminaaliin otetaan vastaan syntypaikkalajiteltua jätettä, mutta myös materiaalin käsittelyn yhteydessä materiaalia lajitellaan. Esimerkiksi betonilaatat saattavat sisältää rauditusrautaa, joka saadaan eroteltua murskaimen magneettierottimella. Jäte-erään kuulumaton materiaali ohjataan ensisijaisesti kierrätykseen teollisuuden raaka-aineeksi. Materiaalien käsittely ja varastointi tapahtuvat alueella, jossa on voimassa oleva lupa ko. toiminnalle.

Materiaalien varastointi tapahtuu MARA-asetuksen soveltamisohjeen suositusten mukaisesti. Soveltamisohjeen mukaan betoni-, tiili-, asfaltti- tai rengasjätteet voidaan varastoida joko päällystetyllä tai päällystämättömällä pohjalla. Varastoinnin aikana betoni-, tiili-, asfaltti- tai rengasjätettä ei tarvitse peittää.

3. Laadunvalvontatutkimukset

Materiaaliterminaali-alueelle vastaanotettu kierrätysmateriaali murskataan alueella tai jäte tulee alueelle valmiiksi murskattuna. Jätteen laatua ja ympäristökelpoisuutta valvotaan aistinvaraisesti ja näytteenotolla. Jätteen ympäristökelpoisuus tutkitaan jäte-erää edustavasta murskatusta materiaalista. Lisäksi jäte-erä karakterisoidaan siten, että sen koostumus ja ominaisuudet tunnetaan. Taulukossa 2 on esitetty jätteen laadunvalvontaan kuuluvat määritykset. Mikäli jäte-erän jokin haitallisen aineen pitoisuus tai liukoisuus ylittää MARA-asetuksen mukaisen raja-arvon, jätettä ei tarjota maarakentamiseen vaan toimitetaan jätekeskukselle asianmukaisesti käsiteltäväksi. Lisäksi betoni- ja tiilijäte luokitellaan teknisten ominaisuuksien perusteella laatuluokkiin I-IV. Laatuluokitukseen vaikuttaa mm. materiaali jakauma, epäpuhtauden ja kelluvat epäpuhtaudet.

Taulukko 2. Laadunvalvontatutkimukset

	Liukoisuus määritykset	Kokonaispitoisuudet	Muut määritykset
Betonimurske	Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, V, Zn, Se, F ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , DOC	PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, öljyhiilivedyt ≥ C10-C40	Materiaali jakauma, epäpuhtaudet, kelluvat epäpuhtaudet
Tiilimurske	Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, V, Zn, Se, F ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , DOC	PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, öljyhiilivedyt ≥ C10-C40	Materiaali jakauma, epäpuhtaudet, kelluvat epäpuhtaudet
Asfalttimurske *	-	Öljyhiilivedyt ≥ C10-C40 BTEX-yhdisteet	
Rengasrouhe	-	PAH-yhdisteet	

* Asfalttijätteen ympäristökelpoisuus tutkitaan, mikäli jäte on peräisin kiinteistön sellaiselta osalta, jolla on käsitelty tai varastoitu polttoaineita.

3.1. Ympäristökelpoisuus

Jätteen ympäristökelpoisuus pyritään tutkimaan ennen jätteen vastaanottoa, jotta vähennetään riskiä siitä, että vastaanotettu materiaali ei täytä sille asetettuja ympäristökelpoisuusvaatimuksia ja materiaali ei näin ollen sovellu maarakentamiseen. Taulukossa 3 on esitetty haitallisten aineiden raja-arvot ja jätteen enimmäiskerrospaksuus maarakentamiskohteessa. Rengasrouhetta on mahdollista hyödyntää lisäksi peitetyissä vallirakenteissa jätteen enimmäiskerrospaksuudella ≤ 5,0 m. Vallirakenteessa rengasrouheen PAH-yhdisteiden raja-arvo on 30 mg/kg kuiva-ainetta.

Taulukko 3. Hyödynnettävän jätteensuurin sallittu haitallisten aineiden liukoisuus (mg/kg L/S-suhteessa 10 l/kg) ja pitoisuus (mg/kg kuiva-ainetta) sekä kerrospaksuus maarakentamiskohteessa

Haitallinen aine	Maarakentamiskohde				
	Väylä	Kenttä	Teollisuus- ja varastorakennuksen pohjarakenne		
	jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m	jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m	jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m		
	Peitetty	Päällystetty	Päällystetty		
	Liukoisuus (mg/kg LS = 10 l/kg)				
Antimoni (Sb)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Arseeni (As)	1	2	1,5	2	2
Barium (Ba)	40	100	60	100	80
Kadmium (Cd)	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06
Kromi (Cr)	2	10	5	10	5
Kupari (Cu)	10	10	10	10	10
Lyijy (Pb)	0,5	2	2	2	1
Molybdeeni (Mo)	1,5	6	6	6	2
Nikkeli (Ni)	2	2	1,2	2	2
Seleen (Se)	1	1	1	1	1
Sinkki (Zn)	15	15	12	15	15
Vanadiini (V)	2	3	3	3	3
Elohopea (Hg)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Kloridi (Cl ⁻) ¹⁾	3 200	11 000	2 400	11 000	4 700
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻) ¹⁾	5 900	18 000	10 000	18 000	6 500
Fluoridi(F ⁻) ¹⁾	50	150	50	150	100
Liennut orgaaninen hiili (DOC)	500	500	500	500	500
	Pitoisuus (mg/kg kuiva-ainetta)				
PAH-yhdisteet ²⁾	30	30	30	30	30
PCB-yhdisteet ³⁾	1	1	1	1	1
Öljyhiilivedyt C10–C40	500	500	500	300	500

Poikkeukset taulukon 1 raja-arvoista, jos toteutettavan rakenteen enimmäispaksuus on 0,5 m (mg/kg L/S-suhteessa 10 l/kg)

- peitetty väylä: barium (Ba) 80; vanadiini (V) 3; kloridi (Cl⁻) 3 600; sulfaatti (SO₄²⁻) 6 000;
- päällystetty väylä: kloridi (Cl⁻) 14 000; sulfaatti (SO₄²⁻) 20 000;
- peitetty kenttä: antimoni (Sb) 0,4.

3.2. Laatuluokittelu

Betoni- ja tiilimurske luokitellaan laatuluokkiin ja varastoidaan luokituksen mukaisesti. Luokitus on laadittu MARA-asetuksen sekä valtiollisten infrarakentamista ohjeistavien teosten mukaisesti. Luokittelu tehdään viiteen eri laatuluokkaan teknisten ominaisuuksien perusteella. Laatuluokitukseen vaikuttaa:

- raaka-ainelähde
- rakeisuus
- puristuslujuus
- routivuus
- tiilen/betonin maksimiosuus
- muiden (vedessä kellumattomien) materiaalien maksimiosuus
- kevyen orgaanisen (vedessä kelluvan) materiaalin maksimiosuus

Tiili- ja kaakelijätteen maksimiosuus betonimurskeessa saa olla yhteensä enintään 30 painoprosenttia. Betonijätteen maksimiosuus tiilimurskeessa saa puolestaan olla enintään 30 painoprosenttia. Puuta, kumia, metallia tai muuta jätteeseen kuulumatonta, vedessä kellumatonta, ainesta saa olla enintään yhden painoprosentin verran. Vettä kevyempiä materiaaleja, kuten muovia ja eristemateriaaleja saa olla enintään 10 cm³/kg. Betoni- ja tiilimurske luokitellaan taulukon 4 mukaisesti.

Taulukko 4. Betoni- ja tiilimurskeen luokittelu

	I	II	III #45	III #90	IV
Raaka-ainelähde	Epäpuhtauksista vapaa jäte, joka on peräisin esim. betoni- tai tiiliteollisuudesta	Purkutyömailta tai muualta peräisin oleva jäte	Purkutyömailta tai muualta peräisin oleva jäte, jonka uudelleenlujittuminen rakenteessa on epävarmaa	Purkutyömailta tai muualta peräisin oleva jäte, jonka uudelleenlujittuminen rakenteessa on epävarmaa	Purkutyömailta tai muualta peräisin oleva jäte, joka ei lujitu rakenteeseen tiivistettynä ja voi olla routiva
Rakeisuus [mm]	0-45	0-45	0-45	0-90	0-90
Lujittuminen	lujittuu	lujittuu	epävarmaa	epävarmaa	ei lujitu
Routivuus	routimaton	routimaton	routimaton	vaihtelee	vaihtelee
Tiilen/betonin maksimiosuus [paino-%]	0	10	10	10	30
Muiden vedessä kellumattomien materiaalien maksimiosuus [paino-%]	0,5	1	1	1	1
Kelluvien materiaalien maksimiosuus [cm³/kg]	5	10	10	10	10

3.3. Näytteenotto

Näytteenoton suunnittelussa ja toteutuksessa sovelletaan jätteiden karakterisointia koskevan standardin SFS-EN 14899 ja Euroopan standardoimisjärjestön (CEN) teknisten raporttien periaatteita sekä maarakentamistoimialan omia standardeja. Näytteenotto tapahtuu jätteen syntypaikalla, kuten purkukohteessa, tai materiaaliterminaalialueella, jossa käsitellään ja varastoidaan jätettä. Alueella liikkuu ja työskentelee usein isoja koneita, joten näytteenottajalla tulee olla asianmukainen suojavaatetus. Näytteenottajan on hyvä luoda katsekontakti koneen kuljettajaan ennen liikkumista koneen varoalueella. Näin varmistetaan, että koneen kuljettaja on huomionut näytteenottajan. Ohessa näytteenottajan tarkastuslista turvalliseen näytteenottoon:

- kulku työmaalle, mahdollinen perehdytys työmaalla liikkumiseen;
- henkilökohtaiset suojaimet (huomioväri vaatetus, kypärä, suojalasit, kuulosuojaimet, turvajalkineet, suojakäsineet);
- katsekontakti koneen kuljettajaan turvallisen etäisyyden päästä ennen liikkumista koneen varoalueella;
- poistuessa ilmoittautuminen työmaatoimistoon.

Näytteenottaja tekee silmämääräisen arvion tuotteen laadusta ja koostumuksesta. Tiedot kirjataan näytteenottopöytäkirjaan. Tarvittaessa otetaan valokuvia materiaalista ja näytteenottopaikasta. Jätteestä saadaan laadullisesti edustava näyte, kun jokaista alkavaa 10 000 tn jätemäärää kohti muodostetaan kokoomanäyte

vähintään 20 osanäytteestä. Yhden osanäytteen paino on vähintään 1 kg, joten laboratorioon toimitettavan näytteen koko on käytännössä vähintään 20 kg. Osanäytteiden raekokoa voidaan tarvittaessa pienentää murskaamalla tai jauhamalla jätettä. Osanäytteet otetaan joka puolelta materiaalikasaa siten, että kokoomanäyte edustaa koko tutkittavaa jäte-erää. Näyte kootaan esimerkiksi pistelapiolla sankoon ja näyteastia suljetaan kannella. Näytteenottopöytäkirjaan kirjataan lisäksi mahdolliset poikkeamat näytteenottosuunnitelmaan ja arvioidaan poikkeaman vaikutus näytteenoton edustavuuteen.

Rakeisuuden ja materiaali-jakauman määrittämiseksi näyte otetaan pyöräkoneella tuotekasasta tehdystä materiaalityöstä. Matto koostetaan useista kohdista otetuista kauhallisista. Matosta otetaan poikkileikkaus pistelapiolla. Tuotannon ollessa käynnissä voidaan matto tehdä suoraan murskauslaitoksen hihnan päästä keräämällä tuotetta pyöräkoneen kauhaan ja levittämällä tuote matoksi. Pyöräkone kerää puoli kauhallista jätemursketta suoraan murskan materiaaliavirran. Pyöräkone kaataa varovasti kauhallisen tasaiselle maalle ja leikkaa tehdyn näytekasauhan takaterällä 90° kulmasta kaatosuuntaan nähden (kasan harjan suuntaisesti) n. 20 cm paksuksi matoksi. Matolta otetaan 1-2 poikkileikkausta. Mattoja voidaan tehdä useampi edustavuuden varmistamiseksi. Näytettä otetaan riittävästi testausta varten, tarvittaessa näytteenotto toistetaan uudella materiaalityöllä, jotta saadaan riittävä määrä näytettä. Taulukossa 1 on esitetty yksittäisnäytteiden vähimmäismäärät.

Taulukko 5. Rakeisuuden ja materiaali-jakauman määrittämiseen tarvittavan kokoomanäytteen vähimmäismäärät

Maksimi raekoko	Kokoomanäyte (kg)
90 mm	70
63 mm	50
45 mm	30
32 mm	20

Näytteitä voidaan tarvittaessa käsitellä laboratoriossa jakamalla näyte pienempiin osatestinäytteisiin. Näytteiden lähetys tapahtuu aina suljetussa astiassa. Näytteet lähetetään akkreditoituun laboratorioon tutkittavaksi.

3.2. Laboratoriotilat

Jätteen ympäristökelpoisuus tutkitetaan akkreditoidussa laboratoriossa alihankintana. Jätteen sisältämien ja siitä liukenevien haitta-aineiden määrityksissä käytetään ensisijaisesti standardoituja ja toissijaisesti muita määritysherkkyydeltään, tarkkuudeltaan ja toistettavuudeltaan riittäväksi todettuja muita menetelmiä.

Materiaali-jakauma, epäpuhtaudet ja kelluvat epäpuhtaudet määritetään ja mahdollinen laatuluokitus tehdään ensisijaisesti Suomen GPS-Mittaus Oy:n testauslaboratoriossa. Suomen GPS-Mittaus Oy:n testauslaboratorio on PANK ry:n hyväksymä sekä INSPECTA:n sertifioima laboratorio. Suomen GPS-Mittaus Oy:n maa- ja

kiviaineslaboratoriotilat sijaitsevat Savon Kuljetus Oy:n tiloissa osoitteessa Suurahontie 5, 70460 Kuopio. Laboratorio soveltuu SFS-standardien mukaisiin maa- ja kiviainestesteihin ja laitteisto täyttää SFS-standardien mukaiset vaatimukset.

4. Vastuuhenkilöt

Savon Kuljetus Oy:n vastuuhenkilö materiaaliterminaalitoiminnalle on tekninen johtaja Heikki Turtiainen. Vastuuhenkilön varahenkilönä toimii alueen toiminnasta ja tuotannosta vastaava alue- tai myyntipäällikkö.

Vastuuhenkilö

Heikki Turtiainen, tekninen johtaja
044 037 7361
heikki.turtiainen@savonkuljetus.fi

5. Jätteen vastaanotto, varastointi ja luovuttaminen

Jättemateriaalia otetaan vastaan murskattavaksi tai valmiiksi murskattuna. Jäte-erät tarkistetaan silmämääräisesti ja varastoidaan tasatulle ja tiiviille maapohjalle. Betoni- ja tiilijäte luokitellaan laatuluokkaan ja varastoidaan kasalle luokituksen mukaisesti. Varastokasaan merkitään luokitus ja viitenumero laadunvalvonnan tuloksiin. Viitenumerolla jättemateriaalin dokumentaatio on yhdistettävissä oikeaan materiaalierään. Jätettä varastoidaan alueella enintään kolme vuotta.

Mikäli jätteen hyödyntäminen järjestetään MARA-asetuksen mukaisesti, ympäristöluvanvaraiseen toimintaan ei tarvita ympäristölupaa ympäristönsuojelulain (527/2014) 32 §:n 2 momentin mukaisesti. Hyödyntämispaikan haltijan on tehtävä toiminnasta ympäristönsuojelulain 116 §:n 2 momentissa tarkoitettu ilmoitus valtion valvontaviranomaiselle ympäristönsuojelun tietojärjestelmään rekisteröintiä varten. Ennen jätteen luovuttamista, tai luovuttamisen yhteydessä, jätteen hyödyntäjälle toimitetaan tarvittavat tiedot jätteestä rekisteröintiä varten. Jätteen hyödyntämispaikan haltija vastaa jätteen sijoituksesta ja loppukäytöstä ja siitä, että jäte hyödynnetään MARA-asetuksen mukaisesti. Jätteen hyödyntämispaikan haltijalle toimitetaan selvitys jätteen laadusta ennen jätteen luovuttamista tai luovutuksen yhteydessä.

6. Seuranta ja raportointi

Tiedot alueelle vastaanotetuista kuormista kirjataan kirjanpitoon. Kirjanpidon avulla pystytään jäljittämään materiaalin alkuperä, saapumisajankohta ja materiaalin määrä. Materiaalin laaduntarkkailua tehdään jäte-eräkohtaisesti. Tutkimustulokset arkistoidaan siten, että tulokset ovat yhdistettävissä oikeaan jäte-erään. Jäte-erät, joille on tehty laatuluokitus, varastoidaan kasalle luokituksen mukaisesti. Kasamerkinnässä näkyy laatuluokka ja viitenumero ko. jäte-erän laadunvalvonnan tuloksiin.

Murskausurakoitsija pitää työmaapäiväkirjaa, johon kirjataan mm. päivittäiset tuotantomäärät, toiminta-ajat, käytetyt raaka-aineet sekä laitteiden huollot ja mahdolliset poikkeustilanteet. Kirjanpito on toimintaa valvovan viranomaisen saatavissa. Tarvittaessa toimintaa valvovalle viranomaiselle toimitetaan vuosittain yhteenveto materiaaliterminaalien toiminnasta. Yhteenvedossa raportoidaan mm. alueelle vastaanotettujen jätteiden määrät ja mahdolliset poikkeamat sekä yhteenvetotiedot jättemateriaalien murskauksesta.