



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

KIVIAINEKSEN VALINTA JA TILAAMINEN

Kehityspäällikkö Hanna Järvenpää ja tuotepäällikkö Kimmo Rasimus

Rakentamisessa tarvitaan erityyppisiä kiviaineita. Oikean kiviaineen valinta kuhunkin käyttötarkoitukseen on rakennuksen toiminnan kannalta tärkeää. Väärät tai huonot materiaalit aiheuttavat helposti kalliin jälkilaskun, jos perustukset vaativat korjausta tai jos rakennukseen syntyy kosteusvaurioita. Kiviainesten osuus pientalon kokonaisrakennuskustannuksista on yleensä vain noin 1–2 %, joten kunnollisten materiaalien käyttö ei ole rahasta kiinni. Päätöksenteossa on hyvänä apuna kiviainestoimittajan tilauskeskuksen henkilökunta, joka neuvoo ja opastaa kiviaineslajitteiden valinnassa ja käytössä.

Kiviaineita valmistetaan sekä sorasta, että yhä enenevässä määrin myös kalliosta. Kiviaineksen valmistusketju koostuu raaka-aineen syötöstä prosessiin, mahdollisesta murskauksesta, seulonnasta, varastoinnista sekä laadunvalvonnasta. Jos raaka-aineesta on savea tai yleensä liikaa hienoainesta voidaan kiviaines myös seuloa pesemällä, jolloin tuotteiden valmistus keskittyy kesäaikaan.

Suomessa valmistetaan vuosittain noin 60 miljoonaa tonnia kiviainesta, josta talonrakentamiseen käytetään noin 10 %.

Kiviainesten luokittelu

Kiviainekset luokitellaan raaka-aineen ja valmistusprosessin perusteella seuraaviin ryhmiin: seulottu sora, somero, soramurske, kalliomurske, moreenimurske ja seveli. Sepelit ovat kalliosta tai luonnonkivistä valmistettuja murskaustuotteita, joista hienoainekset on seulottu pois, esim. 8–16 mm. Somerot ovat vastaavia sorasta seulomalla valmistettuja tuotteita, jolloin kiviainesrakeet ovat kaikki luonnon pyöreitä. Murske- ja soratuotteet sisältävät myös raaka-aineen hienoaineksen, jolloin niitä kutsutaan 0-pohjaisiksi kiviaineksiksi, esim. 0–18 mm. Näiden pääryhmien lisäksi on joukko erikoiskiviaineita sekä jalostusasteeltaan matalampia täytekiviaineita.

Kiviaineksen tunniste koostuu ryhmätunnuksesta sekä lajitteen rakeisuuden ala- ja ylärajoista. Esimerkiksi seveli 3–6 mm tarkoittaa murskaamalla ja seulomalla valmistettua lajitetta, jossa on vain tietty sallittu määrä 3 mm pienempää ja 6 mm suurempaa rakeisuutta.

Kiviaineksen valmistus perustuu laatuvaatimuksiin, jotka useimmiten ovat kansallisia ohjeita tai määräyksiä tai erikseen asiakkaan tai asiakasryhmien kanssa sovittuja.

Kiviaineksen valinta käyttökohteeseen

Talonrakennuksen kiviaineksen käyttö voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa kiviaineita mahdollisesti tarvitaan perustuksen alusrakenteeseen massanvaihdon yhteydessä. Tämän jälkeen tulee salaojituksen teko sekä sokkelin sisä- ja ulkopuolen täytöt. Loppuvaiheessa viimeistellään rakennuksen ympäristö ja piha.

Rakentamisen suunnittelussa täytyy perustietona tietää maaperän laatu. Sen kantavuus määrittää perustustöiden laajuuden. Tavallisesti riittää, kun pintamaat poistetaan ja perusmaa kaivetaan määrättyyn syvyyteen. Jos kuitenkin perusmaa on huonosti kantavaa maa-ainesta, joudutaan tekemään massanvaihto kantavuuden varmistamiseksi. Vaikeissa tapauksissa täytyy rakennus perustaa paaluille.

Massanvaihto on hyvä ulottaa myös tonttiliittymän ja pysäköintipaikan osalle. Näin varmistetaan rakennusmateriaalitoimitusten perille pääsy sekä saadaan oivallinen varstoalue rakennusmateriaaleille. Lisäksi hyvin perustettu tie- ja piha-alue palvelee käyttäjiään talon valmistuttuakin. Kiviainekseksi valitaan routimaton, hyvin tiivistyvä ja kantava sora- tai kalliomurske. Kerrospaksuuden on oltava vähintään 1,5–3-kertainen kiviaineksen enimmäisraekoon nähden. Esimerkiksi yhden metrin kerroksen materiaalit voisivat olla sora- tai kalliomursketta seuraavasti ylhäältä alaspäin lukien:

	murske	
kantavan kerroksen yläosa	0–18 mm	100 mm
kantavan kerroksen alaosa	0–32 mm	300 mm
jakava kerros	0–100 mm	600 mm

Perustusten valmistuttua anturan ulkopuolelle tehdään yleensä salaojat, joiden ympärille tarvitaan salaojasoraa. Sen tulee olla rakeisuudeltaan sellaista, että se läpäisee veden vaivatta, mutta suodattaa kuitenkin vedestä putke tukkivat epäpuhtaudet itsensä. Pesty, RIL II:n normien mukainen salaojasora varmistaa salaojan moitteettoman toiminnan vuosikymmeniksi eteenpäin. Myös sokkelin ulkopuolinen täyttö olisi hyvä tehdä hyvin vettä läpäisevällä materiaalilla, jotta vesi ei jää seisomaan sokkeliä vasten.

Sokkeli täytetään sisäpuolelta yleensä routimattomalla soralla tai murskeella. Ylin kerros täytetään hiekalla. Hiekkakerrokseen on helppo kaivaa viemäriputkiliinat sekä tasata täyttökerros lämmöneristyksen asentamiseksi.

Rakentamisen edistyttyä pihatyövaiheeseen

*Taulukko 1. Kiviainestuotteet käyttötarkoituksen mukaan jaoteltuna.***TALON PERUSTUKSEN, TIEN JA PIHAN RAKENNUSMATERIAALIT**

TUOTE	MATERIAALIKUVAUS	KÄYTTÖKOHDE
Suodatinhiekkä Eristyshiekkä	Luonnonhiekkä, jossa ei ole savipaakkuja, turvetta, juuria eikä isoja kiviä. Rakeisuusalueet määrätty.	Jakavan kerroksen alle estämään alus- ja päällysrakenteeseen kuuluvien ainesten sekoittuminen, katkaisemaan kapillaarinen vedennousu ylempiin kerroksiin ja pienentämään alusrakenteen routimisesta aiheutuvia haittoja.
Jakavan kerroksen murske	Kallioliouheesta tai luonnonsorasta murskattua kiviainesta, raekoko yleensä enintään 100 mm.	Erytysuodatinkerroksen tai suodatin-kankaan päälle rakennekerrokseksi.
Kantavan kerroksen murskeet	Kallioliouheesta tai luonnonsorasta murskattua kiviainesta, jonka raekoko vaihtelee 0–20...0–70 mm.	Jakavan kerroksen päälle lisäämään päällysrakenteen kantavuutta ja muodostamaan alustan mahdollisesti tuleville päällysteille (asfaltti, betoni, kivituhka jne.) Sokkelin sisäpuolinen täyttö.
Kantavan kerroksen hienot murskeet	Kallioliouheesta tai luonnonsorasta murskattua kiviainesta, jonka raekoko vaihtelee 0–10...0–18 mm.	Kantavan kerroksen yläosaan tasaamaan pintaa sekä pihojen ja teiden pintamateriaaliksi.
Sepelit	Kallioliouheesta tai luonnonkivestä murskaamalla ja seulomalla tehtyä kiviainesta, jonka raekoko vaihtelee 6–12...16–32 mm.	Pihojen ja teiden pintamateriaaliksi ja betonin valmistukseen. Sokkelin viereen talon ympärille.
Kivituhkat	Kallioliouheesta tai luonnonkivestä murskaamalla tehtyä kiviainesta, jonka raekoko on 0–3...0–6 mm.	Pihateiden, pihojen ja kenttien pintamateriaaliksi.
Seulotut sorat	Seulottua luonnonkiviainesta raekoko 0–8...0–30 mm.	Ohuisiin tasauksiin ja esimerkiksi pihalaattojen alle tasaushiekkaksi.

TÄYTEKIVIAINEKSET

TUOTE	MATERIAALIKUVAUS	KÄYTTÖKOHDE
Täytehiekkä	Routimatonta luonnonhiekkää sellaisenaan tai seulottuna.	Viemäri- ja vesijohtokanaalien täyttöön. Yleistäyttöihin, joissa pieni kerrospaksuus. Sokkelien sisäpuolisen täytön pintakerrokseksi.
Täytesora	Routimatonta karkeaa soraa, sora-moreenia tai soransekaisista hiekkää, enimmäisraekoko 200–400 mm.	Täyttökohteet, joissa kerrospaksuutta vähintään 600 mm. Sokkelien sisäpuolinen täyttö.
Välpätyt sorat	Välpäyty (seulottu) luonnonsora, maksimirakoko yleensä enintään 100 mm.	Täyttökohteisiin, joissa kerrospaksuus on määrätty ja hyvä tiivistyvyys sekä kantavuus ovat tärkeitä.
Täyte	Soraa tai hiekkää, jossa voi olla savipaakkuja, humusta, juuria tai muita epäpuhtauksia.	Toisarvoisiin täyttökohteisiin. Rakeisuutta ja enimmäisraekokoa ei ole määritetty.

ERIKOISKIVIAINEKSET

TUOTE	MATERIAALIKUVAUS	KÄYTTÖKOHDDE
Salaojasora	Seulottua, yleensä pestyä hiekkaa jonka rakeisuus on salaojitusnormeissa määrätty.	Maanvaraisten lattioiden alle ja perusmuurien ympärille välittömään kosketukseen ja yhteyteen salaojaputkiston kanssa. Noudatettava RIL 126:n määräyksiä.
Mukulakivet	Murskaamattomia luonnonkiviä tai valikoituja luonnon kiviä esim. 50–100 mm ja 100–200 mm.	Sokkelin viereen talon ympärille sekä verhouksiin ja kivityksiin.
Leikkihiekkä	Seulottua puhdasta hiekkaa, 0–1...0–4 mm.	Lasten hiekkalaatikoihin. Voi myös käyttää pihalaattojen alle tasaushiekkaksi.
Kattojen suojakiveys	Seulottua ja pestyä someroa, joka ei sisällä epäpuhtauksia. Raekoko 8–12 mm, 8–16 mm ja 16–32 mm.	Tasakatoissa suojakivenä työselityksen mukaisesti.
Heikoitushiekkä	Seulottua ja pestyä hiekkaa, jonka raekoko on esim. 0,7–7 mm, 1–4 mm tai 1–8 mm. Voi olla myös pesemätöntä 0–8 mm hiekkaa.	Jäisten ja lumisten teiden, katujen ja pihojen hiekoitukseen.
Hiekoitussepeli	Kalliolouheesta tai luonnonkivestä murskaamalla ja seulomalla tehtyä kiviainesta. Raekoko esim. 3–6 mm.	Jalkakäytävien ja pihojen hiekoitukseen.
	Pestyä sepeliä, jonka raekoko esim. 1–6 mm tai 0,5–3 mm.	Katujen ja teiden hiekoitukseen vaativissa olosuhteissa.

KASVUALUSTAHIEKAT

TUOTE	MATERIAALIKUVAUS	KÄYTTÖKOHDDE
Kasvualustahiekkä	Hienoa luonnonhiekkaa. Raekoko 0–2...0–4 mm.	Mullan ja turpeen seosaineksi lisäämään kivennäispitoisuutta.
Viherrakennushiekkä	Pestyä luonnonhiekkaa. Raekoko 0,2–2 mm.	Seosaineksi vaativiin kasvualustoihin kuten pallokenttiin ja viheriöihin.

BETONI- JA MUURAUSSKIVIAINEKSET

TUOTE	MATERIAALIKUVAUS	KÄYTTÖKOHDDE
Betonihiekkä	Seulottua puhdasta hiekkaa. Raekoko 0–4...0–8 mm. Voi saada myös pestynä.	Betonin valmistukseen.
Sepeli	Kalliolouheesta tai luonnonkivestä murskaamalla ja seulomalla tehtyä kiviainesta, jonka raekoko voi olla esim. 6–12 mm, 6–16 mm ja 16–32 mm.	Betonin valmistukseen.
Somero	Seulottua, puhdasta luonnonkiveä. Raekoko esim. 4–8 mm, 8–16 mm ja 16–32 mm.	Betonin valmistukseen.
Filleri	Seulottua luonnonkiviainesta. Raekoko yleensä 0–1 mm.	Betonin, laastien tai asfalttimassojen valmistukseen.
Muurauhiekkä	Seulottua puhdasta hiekkaa. Raekoko 0–4 mm.	Muuraukseen ja rappaukseen.

tarvitaan vielä pihan viimeistelyyn monenlaisia kiviaineksia. Sokkelin viereen talon ympärille asennetaan yleensä mukulakiviä, someroa tai sepeleä. Hiekkalaatikkoon tarvitaan leikkihiekkaa perheen pikkuväen käyttöön. Leikkihiekkaa soveltuu mainiosti myös pihalaatoituksen alle tasaushiekaksi. Pihan sorapintaisille liikennealueille, kuten pihakäytävillä ja autopaikoille, parhaiten soveltuva pintamateriaali on kivituhka. Kivituhka levitetään 50–100 mm:n kerrokseksi, kastellaan ja tiivistetään huolellisesti. Näin tehtynä kivituhka muodostaa kovan, tiiviin ja sileän pinnan, jonka puhtaana pitäminen on helppoa.

Kiviaineksen tilaus

Kiviainekset tilataan yleensä kiviainestoimittajan tilauskeskuksesta, jonka henkilökunta neuvoo ja opastaa asiakasta kiviaineslajitteiden valinnassa ja käytössä.

Tilauksen yhteydessä käydään läpi esimerkiksi seuraavat asiat:

- kiviaineksen laatu
- kiviaineksen käyttötarkoitus
- kiviaineksen määrä (määrän laskemisessa auttaa nyrkkisääntö: 1 m³ kiviainesta painaa noin 1,7 tonnia)
- onko purkupaikka valmiina – onko paikka merkitty tai onko sille näyttäjää
- pääseekö purkupaikalle ajamaan raskaalla kuljetuskalustolla
- koska kiviainesta tarvitaan
- kiviaineksen tilaaja, toimitusosoite (ajo-ohjeet ja puhelinnumero työmaalle) ja laskutusosoite

Kuljetus työmaalle tapahtuu normaalisti täysperävaunullisilla autoilla, joissa kuorman koko on noin 40 tonnia. Toimitus voidaan tehdä myös ilman perävaunua ns. nuppiautolla, jolloin täyden kuorman koko on 14 ja 20 tonnin välillä riippuen siitä, onko kyseessä 3- tai 4-akselinen nuppiauto.

Talonrakennuksen routasuojausohje

Kivikoski, Harri

Kirja opastaa yksityiskohtaisesti routasuojauksen suunnittelussa ja mitoituksessa eri perustustapojen yhteydessä ohjein ja laskentaesimerkein. Sisältää uudet rakentamismääräykset. Kirjassa on otettu huomioon myös kuivattaminen. Kirja on tarkoitettu suunnittelijoille, rakentajille ja alan opiskelijoille.

Ajantasaistettu, täydennetty painos

VTT, Rati, 1997

ISBN 951-682-454-4

80 s.

190,-

TILAUKSET Rakennustieto Oy, puh (09) 5495 5400, fax (09) 5495 5340.

www.rakennustieto.fi

RAKENNUSTIETO