

LECA-SORA maxit Oy Ab



- Sivu 1: Leca-soran valmistus ja ominaisuudet
Sivu 2: Leca-sora alapohjan lämmöneristeenä ja routaeristeenä
Sivu 3: Leca-sora maa- ja pohjarakentamisessa
Sivu 4: Leca-sorakatto, Leca-murske, Leca-soraesitteet, Leca-soran toimitukset

LECA-SORAN VALMISTUS

Leca-sora valmistetaan kotimaisesta, plastisesta savesta. Esi-muokkauksen jälkeen savi poltetaan pyörivässä uunissa noin 1150 °C lämpötilassa. Poltossa savi paisuu ja muotoutuu uunin pyörivän liikkeen vaikutuksesta pinnaltaan sintrautuneiksi rakeiksi. Rakeet ovat täynnä pieniä, suljettuja ilmahuokosia, joten Leca-sora on kevyttä ja hyvin lämpöä eristävää. Leca-sora on keraaminen, palamaton luonnontuote, jonka pehmenemispiste on noin 950 °C ja sulamispiste noin 1150 °C. Leca-sora on kemiallisesti neutraalia, sen pH on noin 7.

LECA-SORAN OMINAISUUDET

Raekoot, tiheydet ja lujuus

Lajitetunnus	Raekoko (mm)	Irtokuiva-tiheys (kg/m ³)	Raetiheys (tn/m ³)
KS04	0...4	325...440	
KS310	4...10	240...320	0,80...1,20
KS820	8...20	205...280	0,55...0,80
KS432	4...32	220...320	0,45...0,65
KS032	0...32	230...350	
KS420P (puhallus-Leca)	4...20	225...305	
KS38M (murskattu Leca)	3...8	185...250	

Leca-soran rakeiden puristusmurtolujuus on 0,3...2,0 MN/m² raekoosta riippuen (suljettu sylinteripuristuskoee).

Kuormitettavuus

Leca-sora vastaa kantavuusominaisuuksiltaan kitkamaata, lähinnä hienoa hiekkaa, kitkakulman ollessa 33...37° rakenteen tiivyydestä riippuen. Tiiviille Leca-sorakerrokselle sallitaan 0,2 MN/m²:n laattamainen kuormitus, jolloin kerroksen kokoonpuristuma on noin 1 %. Mikäli kuormituspinta-ala on pieni, on tehtävä erillinen kantavuustarkastelu (vrt. esim. VTT:n levykantavuuskoestukset). Leca-sora tiivistetään tarvittaessa esim. kevyellä tärylevyllä tai maarakentamisessa telapuskutraktorilla.

Leca-eristettä ei yleensä tarvitse tiivistää ylä- ja alapohjarakenteissa, joissa kuormitus on vähäistä ja kerrospaksuudet pieniä

Kemikaalien ja sään kestävyys

Keraamisena tuotteena Leca-sora kestää useimpien happojen, suolojen, emästen, öljyjen tai esim. bensiinin vaikutukset sekä toistuvat jäätyminen ja sulamisen vaikutukset.

Veden imeytyminen

Leca-sorassa voi olla vettä rakeiden pinnassa ja rakeisiin imeytyneenä. Leca-soran tasapainokosteus on esim.

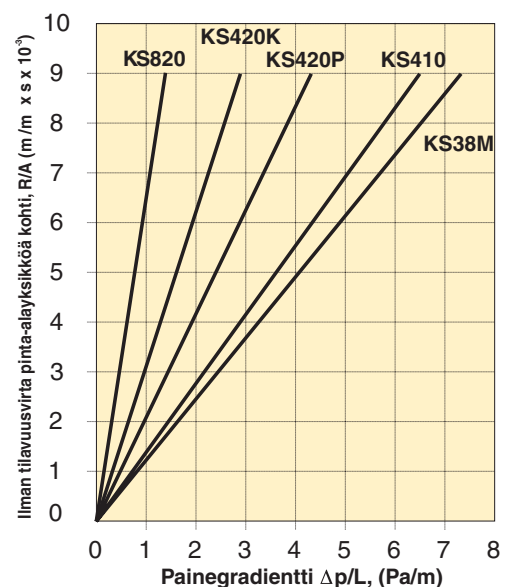
- tuulettuissa ylä- ja alapohjissa noin 0,5 painoprosenttia
- maanvaraisissa alapohjissa noin 6 painoprosenttia
- routaeristeenä maarakenteissa noin 30 painoprosenttia.

Lämmönjohtavuus

Käyttökohde	Lajitetunnus	Kosteuspitoisuus (paino-%)	Lämmönjohtavuus (λ _n W/m°C)
Ylä- ja alapohjat	KS820	0,5	0.10
	KS420K	0,5	0.10
Maanvaraiset lattiat	KS420P	6,0	0.13
Perustusten routaeristeen	KS420P	30	0.17

Tuulettavuus

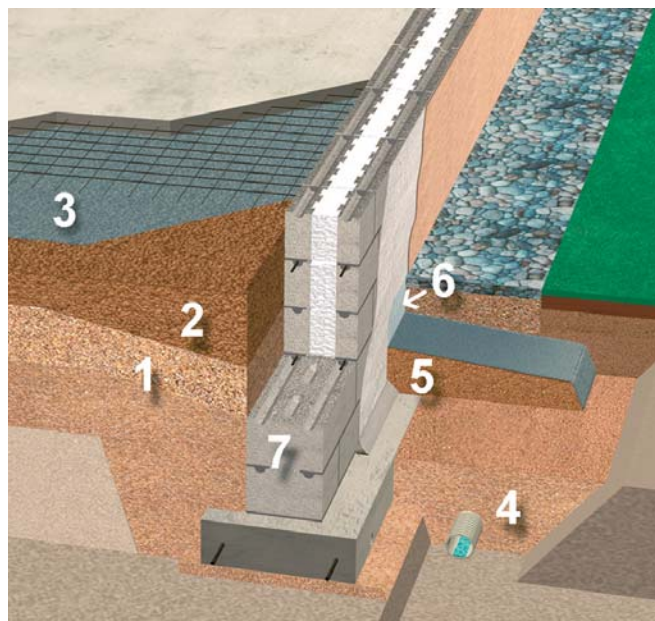
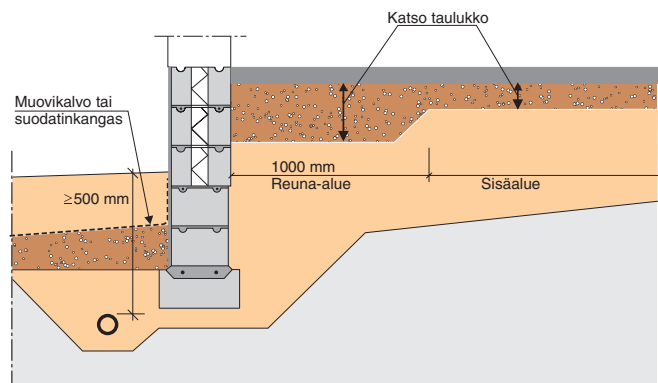
Leca-sora on ilmanläpäisevää, joten rakennekosteus ja mahdollinen tiivistynyt vesihöyry tuulettuvat pois rakenteista.



LECA-SORA ALAPOHJAN LÄMMÖNERISTEENÄ JA ROUTAERISTEENÄ

Lämmönläpäisykertoimet (U-arvot)

Suomen Rakentamismääräyskokoelman mukaan maata vasten olevan alapohjan U-arvon tulee olla pienempi kuin $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Käytettäessä Leca-soraa KS420 tarvittavat kerrospaksuudet selviävät alla olevasta taulukosta ja kuvasta.



- | | |
|--|---------------------------------|
| 1 alapohjan täyttö, kapillaarikatko | 4 salaojitussora |
| 2 Leca-sora | 5 Leca-routaeriste |
| 3 lattialämmitystä käytettäessä työskentelyä helpottaa ohut eristelevy Leca-soran päällä | 6 muovikalvo tai suodatinkangas |
| | 7 Leca-harkko |

Vaaditut Leca-sora paksuudet (mm), kun U-arvo on $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

	Sisäalue	Ulkoalue
Savi, salaojitettu hiekka ja sora	50	360
Hiesu ja hieta, salaojittamaton hiekka ja sora, moreeni	200	390
Kallio	300	420

Leca-sora routaeristeenä

Leca-sora on mekaanisesti ja kemiallisesti kestävä routaeriste, joka maahan asennettuna kestää ja säilyttää eristyskykynsä koko rakennuksen käyttöiän.

Routasuojaukseen käytetään yleensä irrallista Leca-soraa. Leca-sorabetonia käytetään silloin, kun vaaditaan erityisen suurta kuormituskestävyyttä ($> 0,2 \text{ MN/m}^2$).

Alla olevassa taulukossa esitetyt Leca-sorakerroksen paksuudet pätevät normaalissa matalaperustamisessa, kun perustamissyvyys $> 0,6 \text{ m}$.

Routaeristykseen leveys lämpimissä rakennuksissa on vähintään 1 m.

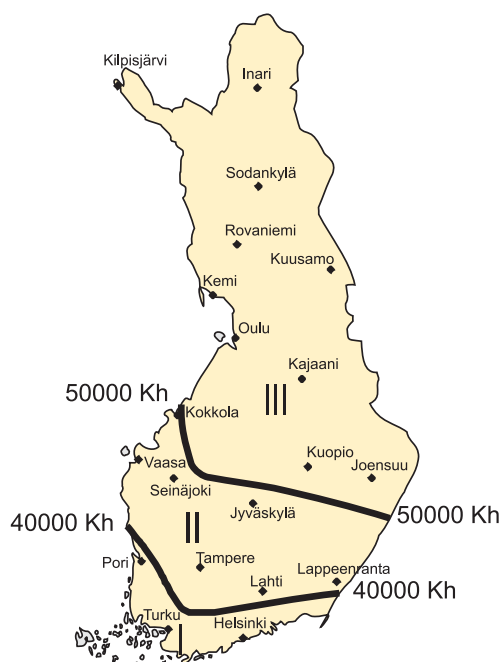
Rakennuksen ulkonurkissa käytetään 40 % paksumpaa eristystä 1,5 m:n matkalla.

Routasuojaus Leca-soralla

Taulukossa on esitetty Leca-soraeristykseen tarvittava paksuus eri ilmastovyöhykkeillä ja eri perustustyypeissä.

Maanvarainen alapohja, eristelevyys 1 m			
	Ilmastovyöhyke		
	I	II	III
Leca-sora KS420P	eristyspaksuus, mm		
Seinälinja	180	230	350
Ulkonurkka	250	320	490
Ryömintätilainen alapohja, eristelevyys 1 m			
	Ilmastovyöhyke		
	I	II	III
Leca-sora KS420P	eristyspaksuus, mm		
Seinälinja	240	370	490
Ulkonurkka	340	520	690

Routasuojauksen ilmastovyöhykkeet



LECA-SORA MAA- JA POHJARAKENTAMISESSA

Maarakennuslajitteen KS432 ominaisuudet

- tilavuuspaino rakenteissa $4...6 \text{ kN/m}^3$
- tiiviin Leca-sorakerroksen painuma noin 1 % tasaisella $0,2 \text{ MN/m}^2$ kuormituksella
- levykuormituskokeen E^2 -arvo $30...80 \text{ MN/m}^2$
Leca-sorakerroksen tiivyydestä riippuen
- kitkakuorma $33...37^\circ$
- lämmönjohtavuus $\lambda_n = 0,17 \text{ W/m}^\circ\text{C}$
(kosteuspitoisuus 30 painoprosenttia)

Käyttö kevyenä täyteenä

Rakennettaessa heikosti kantavalle maapohjalle Leca-sorakevennyksellä estetään haitalliset painumat, maapohjan murtuminen ja parannetaan rakenteen vakautta: rakenteet voidaan perustaa maanvaraisperustuksena ilman erillistä pohjanvahvistusta.

Leca-sorakevennyksen yleisiä käyttökohteita ovat

- tie-, katu- ja ratarakenteet
- liikenne- ja piha-alueet
- putkijohtorakenteet
- kevyet rakennukset
- maanvaraiset lattiat.

Erikoisrakenteissa, esim. korkeat siltapenkereet ja laiturirakenteet, Leca-soralla voidaan pienentää sivusuuntaista maanpainetta tukiseinien ja -muurien taustatäytöissä.

Paaluperustuksissa Leca-soralla voidaan vähentää maatyttöjen paaluille aiheuttamaa toispuoleista kuormitusta tai nk. vaipahankauksen aiheuttamaa lisäkuormaa.

Maarakenteiden keventämisessä käytetään yleisimmin Leca-soralajiketta KS432, jonka kuivatilavuuspaino on enintään $3,2 \text{ kN/m}^3$.

Lisäkantavuutta saadaan stabiloimalla kevytsorapenger esim. sementillä tai bitumipohjaisilla aineilla.



Rantaradan parannusta kevytsoralla, Salo

Mitoitustilavuuspainot

Käyttöolosuhteet lajite KS432

Kuiva pengerrus ($W = 30$ painoprosenttia) 4 kN/m^3

Ajoittain veden alla 5 kN/m^3

Pysyvästi veden alla 10 kN/m^3

Käyttö routa- ja lämmöneristeenä

Leca-soran yleisimmät käyttökohteet routa- ja lämmöneristeenä ovat

- piha- ja liikennealueet
- putkijohtorakenteet
- urheilukentät
- matalaperustaiset rakennukset ja rakenteet.

Kuivatettujen maarakenteiden eristeiden mitoituksessa käytetään lämmönjohtavuusarvoja $0,16...0,19 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.

Lajitekohtaista, pienempää lämmönjohtavuusarvoa voidaan käyttää, kun eriste sijaitsee pengerrakenteessa tai tehokkaasti salaojitetun hiekka- tai soratäytön päällä.

Leca-sora kevennysperustamisessa

Kevennysperustaminen on menetelmä, jonka ansiosta pohjaan kuormitus säilyy samana kuin luonnonvaraisessa tilassa, ja rakennuksen painuminen estyy.

Etuja

Kevennysperustamista käytettäessä

- vältetään perustusten paaluttamiselta
- saadaan samalla erinomainen lattian lämmöneristys ja perustusten routasuojaus
- perustus on edullinen, vaikka kova pohja olisi syvällä.

Kevennysperustaminen

Pohjamaata poistetaan perustuksen alta. Tilalle levitetään Leca-soraa määrää, jonka paino yhdessä rakennuksen painon kanssa vastaa poistetun maan painoa.

Osittaiskevennys

Perusmaalle sallitaan tietty kuormitus ja rakenteille tietty painuma.

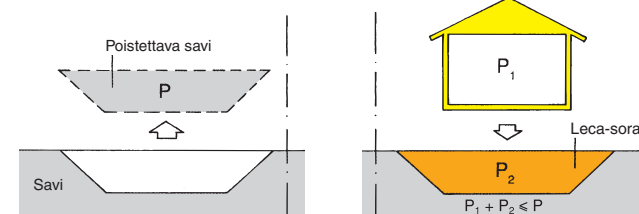
Suunnittelu

Kevennysperustus edellyttää rakennuspaikan luotettavaa pohjatutkimusta ja maapohjan painuma-arviota.

Peruslaatan mitoituksessa tulee ottaa huomioon rakennusmateriaalien ja rakenteiden sallimat muodonmuutokset ja painumaerot.



Kokonaiskevennyksen periaate



$P =$ poistetun saven paino

$P_1 =$ rakennuksen paino

$P_2 =$ Leca-soran paino

LECA-SORAKATTO

Lämmönläpäisykertoimet (U-arvot)

Suomen Rakentamismääräyskokoelman mukaan yläpohjan lämmönläpäisykerroimen U on oltava pienempi kuin 0,16 W/m²K. Leca-sorakerroksen paksuus määritellään keskipaksuutena; vähimmäispaksuus saa olla 20 % alhaisempi kuin keskipaksuus.

Rakenne

Leca-sorakaton rakenne:

- vedeneristys: bitumikermit, kaltevuus 1:40 tai 1:60
- katelaatta tai pintabetonilaatta, kallistukset 1:40 tai 1:60
- Leca-soralajite KS820 (8...20 mm) tai KS420K (4...20 mm), tarpeelliset kallistukset tehdään Leca-soralla, jota ei tiivistetä
- höyrynsulku
- kantava rakenne: paikalla valettu betoni tai elementit.

Vedeneristys ja vedenpoisto

Leca-sorakatossa käytetään yleensä bitumikermieristystä. Vedeneristys mitoitetaan esim. normin RIL 107/2000 mukaan; mitoitukseen vaikuttavat myös katon kaltevuus ja käyttöolosuhteet. Suositeltava lapekaltevuus on 1:40 tai 1:60 ja jiirikaltevuus vastaavasti 1:60 tai 1:80.

Pintabetonilaatta

- hiertobetonია, sementtipitoisuus 250 kg/m³
- laatta valetaan mahdollisimman ohueksi: paksuus 30...40 mm

- Laatta kutistuu ja se halkeilee toivotulla tavalla pieniksi osalaatoiksi

Katelaatat

- Leca-sorabetonia, tiheys 950 kg/m³
- mitat 60 mm x 250 mm x 600 mm
- katelaatat ladotaan tasatun Leca-soran päälle
- estää liikekeskittymät ja liikuntasaumien muodostuvat luonnostaan
- rakennekosteus pienenee
- alushuopa voidaan kiinnittää samana päivänä

Leca-soralla eristettyjen yläpohjien rakentamisesta on runsaasti kokemusta: kattoja on rakennettu 50-luvulta lähtien yli 20 miljoonaa neliometriä.

Liikuntasaumot

- tarvitaan rakennuksen rungon ja pintabetonilaatan liikkeiden vuoksi
- rakenne suunnitellaan esim. normin RIL 107/2000 mukaan

Tuuletus

Tuuletussuunnaksi valitaan yleensä tuuliesteet huomioon ottaen lyhyin tuuletusmatka (rakennuksen leveys). Tuuletustapoja on kaksi:

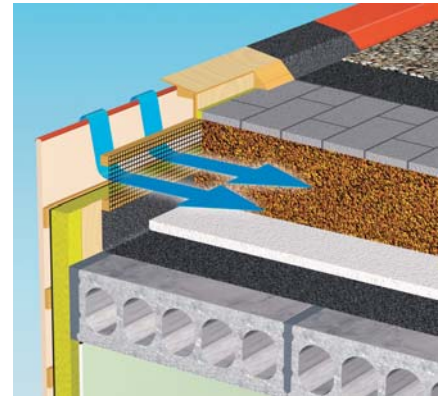
- vastakkaisilla räystäillä 10...20 mm:n korkuinen tuuletusrako
- tuuletusaukot, 100...200 cm²/räystäsmetri ja räystäään suuntainen jakokanava, jonka Leca-soran vastainen pinta-ala 3500 cm²/räystäsmetri.

Leca-sorakaton ratkaisuvaihtoehdot (U-arvo 0,16 W/m²K)



Eristeenä Leca-sora

Käytettäessä katelaattaa Leca-soran keskipaksuus 530 mm.



Eristeenä Leca-sora ja EPS

Käytettäessä katelaattaa ja 50 mm:n EPS-lisäeristystä Leca-soran keskipaksuus 390 mm. 100 mm EPS-lisäeristysk-sellä Leca-soran keskipaksuus 260 mm.

LECA-MURSKKE

Leca-mursketta käytetään jalankulkuväylien talvihiekoitukseen.

Leca-mursketta käytetään myös puutarhojen maanparannusaineena.

Leca-mursketta toimitetaan säkeissä, tilavuus 25 tai 1000 l.

LECA-SORAESITTEET

Tarkempia tietoja Leca-sorasta ja sen käytöstä eri käyttökohteissa saa maxit Oy Ab:n esitteistä.

LECA-SORAN TOIMITUKSET

Toimitusmäärä

Kuorman tilavuus mitataan ajoneuvossa tehtaalla. Kuormapainotiedot tulostuvat aina kuormakirjaan. Kuljetuksen aikana kuorma tiivistyy jonkin verran, mutta tilavuus palautuu lähes alkuperäiseen purettaessa.

Leca-soran toimitusvaihtoehdot

- irrallisena, n.110 m³ vetoisissa täysperävaunurekoissa
- nostolaatikkotoimituksena, jolloin autossa mukana 5,5 m³ nostolaatikko
- puhallustoimituksena, jolloin autossa puhalluslaitteisto ja enintään 30 m pitkä letku
- suursäkeissä, tilavuus 1 m³
- säkeissä, tilavuus 50 l
- Leca-murske säkeissä, tilavuudet 25 ja 1000 l

MYynti JA NEUVONTA

maxit Oy Ab
Strömberginkuja 2 (PL 70)
00380 HELSINKI
Puhelin 010 44 22 00
Telekopio 010 44 22 295

www.maxit.fi

TILAUKSET

Kuusankosken tehdas
Puhelin (05) 755 3350
Telekopio (05) 379 3048

Säkkitoimitukset myös
Asiakaspalvelukeskus
Puhelin 010 44 22 11
Telekopio 010 44 22 300

maxit
maxit Group

