

Leca®-sora | Infrarakentaminen

Asennus ja rakenteiden toteuttaminen

LECA®-SORA
on helposti tiivistyvä ja kestävä materiaali erilaisiin
infrarakentamisen kohteisiin.

SISÄLLYS

Johdanto.....	3
Ympäristövastuu.....	4
Yleistä	5
Työmaavalmistelut.....	9
Toimitukset työmaalle	10
Suodatinkankaat ja geolujitteet	12
Leca-sorarakenteen tiivistäminen	13
Laadunvarmistus.....	15
Leca-sorarakenteen asennuksen vaiheet....	17





Johdanto

Kevytsoraa (tuotemerkki Leca®) on käytetty kevennys-, routaeristys- ja täyttömateriaalina geoteknisissä sovelluksissa ympäri Eurooppaa 50-luvulta lähtien. Suomessa kevytsoran käyttö alkoi jo vuonna 1951 ja niinpä se onkin ollut täällä ylivoimaisesti käytetyin kevennysmateriaali kautta aikojen.

Leca®-kevytsora on aina CE-merkitty tuote käyttökohteen mukaisen EN-standardin mukaisesti. Infrarakentamisessa käytettävä Leca-sora on tutkittu, testattu ja varmennettu EN 15732:2012* standardin mukaan. Tuotteen laatudokumentit löydät verkkosivuiltamme leca.fi/tuotteet.

**EN 15732:2012 Light weight fill and thermal insulation products for civil engineering applications (CEA) – Expanded clay lightweight aggregate products (LWA).*

Kevytsoraa voidaan käyttää geoteknisenä ratkaisuna erilaisissa maa- ja infrarakenteissa. Pieni tilavuuspaino yhdessä hyvän lujuuden, kantavuuden ja käsiteltävyyden kanssa tekevät kevytsorasta kilpailukyisen sekä kustannustehokkaan vaihtoehdon. Kevytsorakevennyksen rakentaminen on nopeaa verrattuna muihin pohjanvahvistus- ja pohjarakennusratkaisuihin.

Leca-sora on epäorgaaninen keraaminen materiaali ja inertti muita materiaaleja kohtaan. Tämän asennusohjeen lisäksi suosittelemme tutustumaan Leca-kevytsora infrarakentamisessa suunnitteluohjeeseen, jossa on esitetty tarkemmin tuotteen ominaisuudet, mitoitusparametrit ja tyypilliset käyttökohteet.



**Kevytsorasta ei liukene
haitallisia aineita ympäristöön.**

Ympäristövastuu

Tähtäimessä hiilineutraalius

Leca®-kevytsora on kevennysmateriaali, joka on valmistettu kotimaisesta savesta; raaka-aine, jota riittää tuhansiksi vuosiksi. Tämän lisäksi yhdestä kuutiosta savea saadaan viisi kuutiota kestävästä rakennusmateriaalista – joka on 100 %-sti uudelleen käytettävissä. Ympäristön monimuotoisuudesta huolehtiminen on meille tärkeää, jonka vuoksi mai-
semoimme vanhat savenottoalueemme ja palautamme ne takaisin luonnolle.

Meille vastuullisuus ja ympäristönsuojelu merkitsevät paljon enemmän kuin tuotteidemme hyviä teknisiä ominaisuuksia eri ratkaisuissa. Ne ovat myös olennainen osa sitä, miten valmistamme tuotteitamme. Tunnistamme rakennusalan ympäristövaikutukset ja olemme asettaneet keskiöön CO₂-päästöjen merkittävän pienentämisen lähivuosina. Pääsemme siihen kehittämällä valmistusprosessiamme ja hakemalla jatkuvasti uusia ympäristöystävällisempiä energiamuotoja.

Meillä on selkeä suunnitelma siitä, kuinka aiomme pienentää hiilijalanjälkeämme. Haluamme tehdä enemmän, ja nopeammin. Meille vastuullisuus on paljon enemmän kuin hiilidioksidipäästöjen pienentäminen, ja siksi kehitämme myös läpinäkyvämpää tietoa tuotteidemme koko elinkaaresta.

Kierrätys ja uudelleenkäyttö

Keraaminen Leca-sora säilyttää ominaisuutensa vuosisatojen ajan, minkä vuoksi sen elinkaari on pitkä. Kevytsora voidaan ottaa talteen katolta imuau-
tolla tai kaivaa ylös vanhoista rakenteista ja käyttää uudelleen esimerkiksi kevennyksenä, maarakentamisessa tai jopa maanparannusaineena. Kevytsoran uudelleenkäyttö edellyttää yleensä huolellista ennakkosuunnittelua ja materiaalin ominaisuuksien varmistamista ennakkotutkimuksilla. Näin voidaan varmistaa, että materiaali täyttää uuden rakenteen materiaaalille asetetut vaatimukset ja sen käyttö on turvallista ja terveellistä.

Yleensä rakennuskohteissa edellytetään CE-merkityn rakennusmateriaalin käyttämistä, mikä saattaa estää uudelleenkäyttämisen kaivupaikan ulkopuolisilla työmailla. Kierrätettävä Leca-sora kuuluu MARA-asetuksen piiriin. Asetus määrittää kierrätettävälle Leca-soralle menetelmät ja toimenpiteet uudelleenkäyttöä varten. Asetuksessa annetaan vaatimukset talteenotettavalle Leca-soralle ja ohjeet rekisteröinnille tuotetta uudelleen käytettäessä. Rakennus- ja purkukohteissa syntyvän ja käsiteltävän kevytsoran ympäristökelpoisuus tulee tutkia purkukohdekohtaisesti.



Yleistä

Infra- ja maarakentamisessa kevytsorarakenteiden suunnittelu ja rakentaminen tehdään alalla käytössä olevien ohjeiden (esim. InfraRYL, MaaRYL) mukaisesti. Noudatettavat ohjeet vaihtelevat rakennuskohteen mukaisesti. On aina varmistuttava, että käytetään kunkin ohjeen viimeisintä voimassa olevaa versiota.

Kevennysrakennesuunnitelma

Kevennysrakennesuunnitelmassa on esitettävä mm. kevytsorakerroksen sijainti, laajuus, ylä- ja alapinnan taso sekä kerrospaksuus valmiina rakentena. Lisäksi esitetään käytettävän suodatinkankaan tyyppi (normaalisti N3), suodatinkankaan sijainti ja limitys sekä mahdollisten suodatinkerrosten, reunapenkereiden, käytettävän geolujitteen tyyppi yms. mitat ja materiaalit.

Suunnitelma sisältää työselityksen, asemapiirroksen sekä tarvittavat leikkaukset. Ennen kevytsorakerroksen rakentamista laaditaan työ- ja laaduntarkkailusuunnitelma. Tähän sisällytetään minimissään: työjärjestys, työtä estävät tai rajoittavat rakenteet, suojaaminen, tiivistäminen, laaduntarkkailumittaukset sekä työturvallisuusasiat.

Suunnitelmaa laadittaessa on myös huomioitava suunnitelman toteuttamiseen liittyvät riskit. Kevennyksen rakentamisesta ei aiheudu merkittäviä haittoja ympäristölle (melu, värinä, ym.), eikä se aiheuta läheisille rakenteille vastaavaa riskiä kuten esim. paalutus. Kevennyksen rakentaminen aiheuttaa riskejä lähinnä tilanteessa, jossa kevennyksen vuoksi on tehtävä merkittäviä pohjamaan kaivuja, jolloin viereisten rakenteiden stabiliteetti-, sivusiirtymä- tai painumariskit ovat mahdollisia.



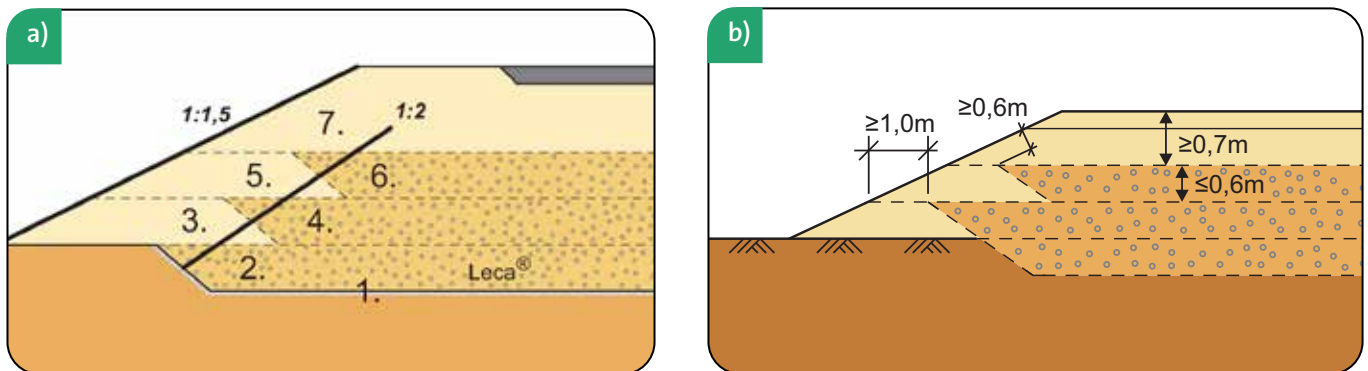
Kevytsorakevennyksen luiskakaltevuudet

Tie- tai katupenkereen kevennyskerroksen rakentaminen on esitetty kuvassa 1.

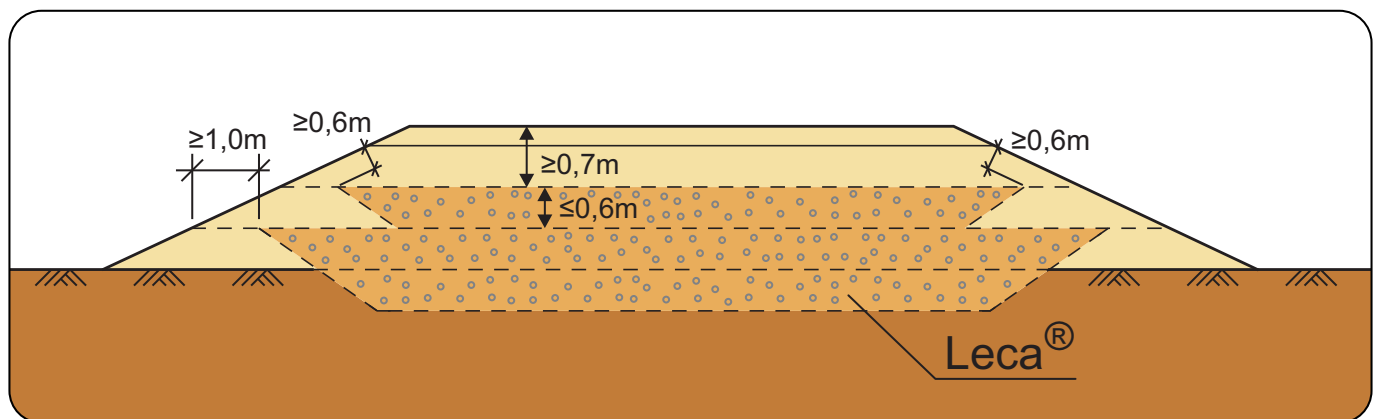
Kuvissa on esitetty reunapenkereiden ja kevytsorakevennyksen asentamisen järjestys sekä suurimpia luiskakaltevuuksia.

Kun kevytsorapenger on matala tai sen luiskakaltevuus loivempi, voidaan kevytsorapenger rakentaa tarvittaessa ilman reunapenkereitä kohdekohtaisen suunnitelman mukaisesti. Kevytsorapenkereen ns. suojakerroksen paksuus tulee luiskissa olla vähintään 0,6 metriä.

Korkeammissa kevennystäytöissä reunapenkereiden käyttö on useimmissa tapauksissa tarpeellista ja perusteltua valmiin rakenteen sekä rakentamisen kustannusten kannalta.



Kuva 1. Reunapenkereiden asentamisen järjestys sekä kevytsorakevennyksen ja reunapenkereen suurimmat luiskakaltevuudet (a). Reunapenkereen harjan leveys ja suojakerroksen paksuus (b).



Kuva 2. Tiepenkereen kevennyksen poikkileikkaus. Kevytsora ympäröidään suodatinkankaalla alhaalta sivuilta ja ylhäältä.



Putkijohtorakenteet

Kevytsorakevennykseen kaivettavan turvallisen putkikaivannon luiskan kaltevuus vaihtelee olosuhteiden mukaisesti, joihin vaikuttaa mm. kaivannon syvyys, pohja-/orsiveden syvyys ja putkirikon vuotoeden virtaus. Hyvissä olosuhteissa ja matalissa kaivannoissa, joissa tehdään pelkästään konetyötä, asianmukaisesti tiivistetyn kevytsorakerroksen kaivuluiskat voivat säilyä lyhytaikaisesti pystysuorina.

Putkikaivantojen luiskien turvallinen enimmäiskaltevuus on Kaivanto-ohjeen (RIL 263-2014) mukaan 2:1, josta on mahdollista poiketa tapauskohtaisesti tehtävällä tarkemmalla suunnittelulla. Yli kaksi met-

riä syvistä kaivannoista tulee tehdä kaivantosuunnitelmat, joissa suurin mahdollinen kaivussyvyys ja luiskakaltevuus tarkistetaan tapauksittain paikallisten olosuhteiden mukaan.

Luiskan vakavuus riippuu myös kevytsorakerroksen alapuolisen luonnollisen maaperän ominaisuuksista. Kevytsoraan kaivetun kuivan kaivannon ohjeellisia luiskakaltevuuksia erilaisilla maaperillä on esitetty taulukossa 1. Muutoin noudatetaan kaivanto-ohjeessa ja InfraRYL 2017 esitettyjä luiskakaltevuuksia tai tapauskohtaista mitoitusta.

Pohjamaa	Kaivussyvyys (m)	Ohjeellinen luiskakaltevuus	Liikennekuorman etäisyys kaivannon reunasta
koheesiomaa $s_u < 10$ kPa	$\leq 1,5$	$\leq 1:1$	$\geq 1,5$ m
koheesiomaa $s_u < 20$ kPa	$\leq 2,1$	$\leq 1:1$	$\geq 1,5$ m
koheesiomaa $s_u < 20$ kPa	$\leq 2,5$	$\leq 1:1$	$\geq 1,5$ m
kitkamaa	$\leq 1,8$	$\leq 2:1$	$\geq 1,5$ m
kitkamaa	$\leq 2,5$	$\leq 1:1$	$\geq 1,5$ m

Taulukko 1. Hyvin tiivistettyyn kevytsoraan kaivettavan kuivan kaivannon luiskan ohjeellinen kaltevuus pohjamaan ollessa koheesiomaata tai kitkamaata kevytsorakerroksen alla.

Taulukossa 1 esitetyt kaivussyvytydet ja luiskakaltevuudet on laskettu seuraavin oletuksin:

- Pitkä kaivanto (lyhyissä kaivannoissa varmuudet ovat suurempia).
- Normaali 10 kPa katuliikennekuorma $\geq 1,5$ m etäisyydellä kaivannon reunasta.
- Päällysrakenteen paksuus 0,5–0,7 m, ja sen alla n. 1 m kevytsorakerros.
- Kaivumaita ei sijoiteta kaivannon läheisyyteen.
- Työskentely 20 t painoisella työkoneella kaivannon päädystä.
- Kaivanto ei ulotu pohjavedenpinnan alapuolelle, eikä pohjannousuriskiä ole.
- Kaivannon vaikutusalueella ei ole siirtymälle herkkiä rakenteita.
- Kevytsoran leikkauslujuuden on oletettu muodostuvan pelkästään kitkasta.

Kevytsorakerros tiivistyy ja sen rakeet ”lukkiutuvat” toisiinsa syklisen liikennekuormituksen alla sekä kosteuspitoisuuden noustessa, joten vastarakennettuun kevytsorakerrokseen luiskakaltevuudet voivat olla taulukossa 1 esitettyjä loivempia. Kuormitus kaivannon reunalla heikentää luiskien vakavuutta. Kaivannon luiskan paikallisen murtumisen estämiseksi tulee työkoneen sijaita kauempana luiskan reunalta. Kaivutyön turvallisuutta edistää kaivun toteutus kapean kaivannon päästä.

Tuennat

Syvät kaivannot tulisi työturvallisuuden takia toteuttaa tuettuina. Tuentaelementtien käyttö on mahdollista noin 3 metriä kaivantosyvyyteen asti. Syvemmät kaivannot tulee tukea esim. teräsponttien avulla. Kevytsoran alhainen tilavuuspaino ja suuri kitkakulma pienentävät ponttiin tai tuentaelementtiin maakerroksista kohdistuvaa kuormaa.

Työkoneen aiheuttama kuorma on huomioitava normaalisti tuennan mitoituksessa. Teräspontit läpäisevät kevytsorakerroksen kuten sorakerroksen (tai helpommin). Jäätynyt kevytsora säilyy irtonaisena, mikäli rakenteessa ei ole vettä tai maa-ainesta jäätyneenä rakeiden ympärille.

Elementtitukia käytettäessä voidaan kaivu tehdä luiskattuna 2:1 tai jyrkempänä lähelle lopullista kaivussyvyyttä, minkä jälkeen elementtituki asennetaan kaivantoon. Luiskatun kaivannon ja elementtien välinen tila täytetään välittömästi lopputäyttöön soveltuvalla maalla (talviolosuhteissa salaojasepelillä) tai kevytsoralla, mikäli lopputilanteessa kerrokseen on suunniteltu käytettävän kevytsoraa.

Työmaavalmistelut

Ennen kevytsoran toimitusta tulee tehdä suunnitelman mukainen kevennyskaivu ja/tai rakentaa alin tukipenger suunnitelman mukaisesti.

Ennen kevytsoran asentamista tulee maapohjalle levittää suunnitelmien mukainen suodatinkangas sekä suunnitella ja toteuttaa mahdollisten geolujitteiden käyttö. Suodatinkangas ja geolujitteet asennetaan suunnitelman ja työselostuksen mukaisesti limitettynä (limitys yleensä $\geq 0,5\text{--}1,0\text{ m}$).

Talvikaudella rakennettaessa on poistettava lumi ja jää ennen kevytsorakerroksen levittämistä.

Kevytsoraa ei saa asentaa jäätyneelle maapohjalle, ellei rakennussuunnitelmassa ole erikseen esitetty hyödynnettävän jäätyneen pohjamaan kantavuutta erityisen pehmeälle alueelle rakennettaessa.

Kevytsoratäytön rakentaminen penkereiden rajaamaan tai kaivannossa olevaan vesialtaaseen ei ole suositeltavaa. Kevytsoratäyttöä ei tule myöskään rakentaa avoveteen. Korkea veden pinta voi aiheuttaa nosteongelmia ja heikentää rakenteen tiivistymistä.

Mikäli kevytsorakerrokseen pääsee ajoittain vettä, on rakenteen kuivatusratkaisut toteutettava suunnitelman mukaisesti. Kevytsorakerrokseen ei saa kertyä rakennusaikana vesikerrosta siten, että sen noste on suurempi kuin rakennetun päällysrakenteen paino.

Mikäli veden syvyys ylittää noin puolet kevytsorakerroksen paksuudesta, muodostuu riski kevytsoran nousemiselle kellumaan veden pinnalle. Kun vesipinta on kevytsorakerroksessa liian korkealla, rakenne saattaa vaikuttaa kantavalta, vaikka sen kestävyys todellisuudessa olisi hyvin heikko.



Toimitukset työmaalle

Leca-kevytsoran irtotiheys on vain 15–20 % karkean kiviaineksen tiheydestä, joka tarkoittaa kerralla työmaalle toimitettava määrän huomattavaa kasvua karkeaan kiviainekseen verrattuna. Tämä puolestaan helpottaa logistiikkaa, vähentää kuljetuskustannuksia ja siten myös pienentää ympäristön kuormitusta. Tiivistettäessä löyhä kevytsorakerros tiivistyy noin 10 %, mikä on otettava huomioon kevytsoran tilausmäärässä ja rakenteen materiaalimenekissä (tiivistyskerroin 1,1).

Toimitus irtotavarana

Irtotavarana Leca-sora toimitetaan tavallisesti työmaalle täysmittaisilla ajoneuvoyhdistelmillä tai kuorma-autoilla. Yhteen täysperävaunukuorma-autoon mahtuu Leca-soraa maksimissaan 120–170 m³. Kuormat puretaan kippaamalla ja levitetään te-la-alustaisella kaivinkoneella tai puskutraktorilla.

Suurissa kevennyshankkeissa kevytsora kannattaa tuoda useaan eri kohtaan, jotta materiaalin tarpeettomasta liikuttelusta sekä telaketjuajoneuvojen liiallisesta käsittelystä aiheutuvaa materiaalin murskaantumista voidaan välttää. Kevytsoran purkamiselle ja välivarastoinnille soveltuvat alueet suunnitellaan etukäteen.

Liikennöinti työkohteeseen voidaan järjestää esim. työvaiheistamalla toimituksia väliaikaista työmaatietä pitkin. Toteutus onnistuu asentamalla suodatinkangas ja ohut kantava kerros kiviaineksesta tai betonimurskeesta Leca-soran päälle. Rakennuskohteiden pääsyn työmaalle voi järjestää myös väliaikaisilla toimenpiteillä esimerkiksi teräslevyjen avulla.





Toimitus puhalluskalustolla

Puhallustoimituksessa irtonainen kevytsora puretaan ilmapvirran avulla puhallusletkua pitkin suoraan asennuskohteeseen. Puhallusletkun avulla kevytsora voidaan asentaa ahtaisiin tai muutoin vaikeasti saavutettaviin kohteisiin ilman välivarastointia ja levityskalustoa. Puhallusletkun enimmäispituus on vakiokalustolla 30 metriä. Erikoiskalustolla on mahdollista puhalltaa kevytsora jopa 150–200 metrin päähän.

Puhalluskalustolla saavutettava nostokorkeus vakiokalustolla on noin viisi metriä ja erikoiskalustolla merkittävästi korkeampi. Kevytsoraa puhallettaessa on otettava huomioon kevytsoran pölyäminen. Puhallustoimituksella voidaan toimittaa muun muassa Leca-soralajikkeita PUH 4–20 mm ja KAP 4–20 mm. Puhallettaessa Leca-sora myös tiivistyy hieman, mikä vähentää kevytsorakerroksen esitiivistämistä.



Suodatinkankaat ja geolujitteet

Kevytsora erotetaan muista materiaaleista suodatinkankaalla, ellei suunnitelmassa ole muuta esitetty. Suodatinkangastyyppi esitetään suunnitelmissa, joihin se valitaan kohdekohtaisesti InfraRYL:n ohjeiden mukaisesti. Käytettävän suodatinkankaan tulee olla polypropeenista valmistettua kevytsoran lievän emäksisyyden (pH 9-11) vuoksi. Lujitekankaita ja -verkkoja voidaan käyttää esimerkiksi tien rakentamisen ja leventämisen yhteydessä tai rakennettaessa jyrkkiä geolujitettuja luiskia tai valleja.

Geolujitteiden avulla voidaan vähentää tien levennysosan vaakasiirtymiä sekä parantaa tierakenteen mekaanisen kuormituksen kestävyyttä ja vähentää liikenteen kuormasta aiheutuvaa pysyvää muodon-

muutosta. Geolujitteilla voidaan myös lisätä kevennetyn penkereen varmuutta liukupintasortumaa vastaan.



Leca®-sorarakenteen tiivistäminen

Leca-sora on pyöreärakeinen materiaali ja siksi oikealla rakennustavalla helposti tiivistyvää.

Kevytsoran tiivistäminen tehdään suoraan kerroksen pinnalta tai murskekerroksen päältä tela-alustaisella koneella, tärälevyllä tai -jyrällä. Tiivistämistehoon voidaan vaikuttaa yliajokertojen määrällä ja tiivistystavan valinnalla on ratkaiseva merkitys laadukkaan kevytsorarakenteen onnistumiseen.

Tiivistyskalustoksi on suositeltavaa käyttää aina tela-alustaista konetta silloin, kun siihen on mahdollisuus. Paksuissa kevennysrakenteissa voidaan käyttää työpainoltaan 20–30 tonnin kalustoa, ohuimmat kerrokset tiivistyvät hyvin kevyemmäläkin kalustolla. Tela-alustaisen koneen aiheuttama enimmäispaine tulisi olla noin 50 kPa.

Leca-soran esitiivistys

Kevytsoran levitys ja esitiivistys tehdään enintään 0,6 metrin kerroksina, tiivistyskalusto huomioiden. Mikäli kevennystäyttö tehdään sellaiselle pohjamaalle, joka saattaa normaalia tiivistystapaa käytettäessä häiriintyä, tehdään tiivistäminen paksum-

pina 0,6–1,0 metrin kerroksina. Näissä tapauksissa suunnittelija antaa yksilöidyt tiivistysohjeet, kohteen vaatimuksen huomioiden.

Materiaalin esitiivistys tehdään tela-alustaisella kaihinkoneella yliajamalla suoraan kevytsorakerroksen päältä. Yliajokertoja esitiivistyksessä vähintään 6 kpl / esitiivistettävä kerros, käytettävän koneen työpainosta riippuen.

Työn edetessä seurataan tiivistymisastetta ja esitiivistystä tehdään koneella yliajaen niin kauan, ettei kevytsorakerrokseen jää painumia koneesta. Seuraavat kerrokset esitiivistetään samaan tapaan, maksimissaan noin 0,6 metrin kerroksissa. Tiivistyksessä voidaan käyttää myös isoa täräyttävää maantiivistintä ja lisälevyä, mikäli tiivistäminen ei ole mahdollista tela-alustaisella työkoneella.

Mikäli esitiivistäminen ei ole mahdollista suoraan kevytsorakerroksen päältä, esimerkiksi käytössä olevan kaluston tai muiden tekijöiden vuoksi, voidaan alle 0,6 metrin kevytsorakerrokset tiivistää ohuen murskekerroksen päältä, suodatinkankaan asennuksen jälkeen.



Leca-soran lopullinen tiivistys

Kevytsorakerroksen päälle rakennetaan ensimmäinen, noin 0,15–0,30 m jakava/kantava kerros kiviai-
neksesta tai betonimurskeesta. Ensimmäinen lop-
putiivistys tehdään esimerkiksi 1- tai 2-valssisella
täryjyrällä tämän kerroksen päältä.

Tiivistettäessä löyhä kevytsorakerros tiivistyy noin
10 %, mikä on otettava huomioon kevytsoraa levi-
tettäessä ja materiaalimenekissä. Suunnitelmissa
esitetään aina valmiin kevytsorakerroksen paksuus
tiivistettynä, mikä huomioidaan levittämällä tiivistä-
mätön kevytsorakerros ylikorkeana.

Tiivistettävän alueen ollessa pieni tai tiivistettäes-
sä kevytsorakerrosta esim. olemassa olevien raken-
teiden lähellä, suositellaan tiivistämiskalustoksi
mahdollisimman suurella pohjalevyllä varustettua
tärylevyä. Tiivistyksessä tulisi käyttää mahdollisim-
man suurta energiamäärää (tiivistämistehoa), jonka
rakeet kestävät rikkoutumatta sekä lisäksi on vältet-
tävä dynaamisen tiivistämisen aiheuttamaa rakei-
den murskautumista.

Suunnitelmissa esitetään aina valmiin kevytsora-
kerroksen paksuus tiivistettynä, mikä huomioidaan
levittämällä tiivistämätön kevytsorakerros ylikor-
keana. Työmaalla on tiivistetyn kevytsoran pinnalta
tehtävillä tarkistusmittauksilla varmistettava kevyt-
soran lopullinen korkeusasema.

Lopullisen rakenteen laadun kannalta on erittäin
tärkeää, että Leca-kevytsoratäytön päällä oleva väli-
kerros tiivistetään kunnolla. Leca-kevytsoran päällä
olevien, sitomattomien rakennekerrosten tiivistä-
minen tulee tehdä mieluiten täryjyrällä, jossa on
säädettyä amplitudi ja/tai frekvenssi. Telan paino
ja tiivistysenergia tulee valita huolellisesti pohjaker-
roksen materiaalin paksuuden mukaan.

Tasaus-/välikerroksen tiivistys tehdään yleensä
täryjyrällä, jonka tyypillinen kuormitusvoima on
15–50 kN. Hyvin tiivistetty Leca-kevytsorakerros on
vahva pohja, jolle rakentaa.



***Alhainen tiivistymiskerroin tarkoittaa
pienempää materiaalimenekkiä.***



Laadunvarmistus

Rakennussuunnitelmissa esitetyn ja rakenteeseen tiivistetyn kevytsoran määrän ja kerrospaksuuden tulee vastata toisiaan. Suunnitelmista ja mm. kuormakirjoista tulee tarkistaa, että työmaalle on toimitettu suunnitelmissa esitetty kevytsoran määrä ja rakenne on tehty suunnitelmien mukaisesti.

Kevytsorakerroksen korkeusasema tulee mitata tasoitettun ja tiivistetyn kevytsorakerroksen päältä.

Kevytsoratoimituksen irtotilavuuteen verrattaessa voidaan arvioida kevytsorarakenteen keskimääräistä tiivistymisastetta.

Kevytsorakerroksen päälle rakennettavan päällysrakenteen paksuuden tulee olla suunnitelman mukainen. Päällysrakenne ei saa olla suunniteltua ohuempia, jolloin tavoitekantavuuden saavuttaminen on haastavaa, mutta päällysrakenne ei saa olla myöskään suunniteltua paksumpi. Suunniteltua paksumpi päällysrakenne tarkoittaa käytännössä sitä, että kevennyskerros on rakennettu suunniteltua ohuempaa ja kevennys on toteutettu suunnitelman vastaisesti.



Suoraan Leca-kevytsoran päällä tehtävä levykuormitustesti

Suoraan Leca-kevytsorakerroksen päältä tehtävää staattista tai dynaamista levykuormitustestiä ei pidä tehdä, koska se ei anna käyttökelpoisia tuloksia.

Välikerroksen päältä mitattu kuormituskestävyys

Kuormituskestävyys tulisi mitata sen jälkeen, kun raemaisesta materiaalista tehty tasaus-/välikerros (vähintään 300 mm) on asennettu Leca-kevytsoräytön päälle.

Välikerroksen päällä tehtävä staattinen levykuormitustesti

Kuormituskestävyys/jäykkyys suositellaan mitattavaksi levykuormitustestillä Leca-kevytsoräytön päällä olevan tasaus-/välikerroksen päältä. Tulosten tulee perustua vähintään kahden testin keskiarvoon, kun testattava alue on pinta-alaltaan 1000 m². Tulee huomioida, että tässä tapauksessa tulos kuvastaa koko rakenteen, ei yksistään Leca-kevytsorakerroksen, jäykkyyttä ja kuormituskestävyyttä.

Dynaaminen levykuormitustesti

Menetelmässä käytetään periaatteessa samoja laitteita kuin staattisissa levykuormitustesteissä, mutta kuormitus tehdään sykleittäin. Menetelmää ei yleensä käytetä kuormituskestävyyden varmistamiseen, mutta sitä käytetään kehitys- ja tutkimushankkeissa. Tulee huomioida, että tässä tapauksessa tulos kuvastaa koko rakenteen, ei yksistään Leca-kevytsorakerroksen, jäykkyyttä ja kuormituskestävyyttä.

Tiivistymiskerroin

Kevytsora kokoonpuristuu rakentamisvaiheessa kuorman löyhästä tilasta rakenteen tiivistettyyn tilaan tavanomaisissa kevennysrakenteissa ≈10 %, jolloin tiivistymiskerroin on 1,1. Kokoonpuristuma tulee huomioida työmaalle tilattavan materiaalin määrässä ja ennakkokorotuksena levityksen yhteydessä.



Leca[®]-sorarakenteen asennuksen vaiheet

- Tilataan kevytsora. Varmistetaan, että kuljetus kohteeseen on ajoneuvo-yhdistelmillä mahdollista.
- Asennuspaikan ja pohjamaan valmistelu, raivaus sekä talvikaudella lumen ja jään poistaminen.
- Asennetaan kevytsorakerroksen alle suodatinkangas, ellei suunnitelmassa ole muuta esitetty.
- Varmistetaan ja suunnitellaan mahdollisten geolujitteiden käyttö sekä materiaalitarve.
- Mitataan asennusalustan taso ja levitetään kevytsora rakennekerrokseksi.
- Esitiivistetään kevytsora tämän työohjeen mukaisesti.
- Mitataan esitiivistetyn kerroksen pinnan tasot toteutuneen kevytsorakerroksen paksuuden määrittämiseksi. Rakennussuunnitelmissa esitetyn ja rakenteeseen tiivistetyn kevytsoran määrän tulee vastata toisiaan, tiivistyskerroin 1,1.
- Asennetaan kevytsorakerroksen päälle suodatinkangas.
- Rakennetaan ensimmäinen, noin 0,15–0,3 m paksu kantava/jakava kerros kevytsoran päälle, minkä päältä tehdään ensimmäinen lopputiivistys.
- Tiivistetään ensimmäinen yläpuolinen murskekerros ja kevytsorakerros tämän ohjeen mukaisesti. Mitataan koko rakenteen kantavuus suunnitelmassa esitetyn mukaisesti.

Leca®-sorakohteita



Kokemäki–Rauma-rataosuus



Seinäjoen Ideapark



Vt 12 Lahden eteläinen kehätie
hankeosat 1A ja 1B



Limingantulli Oulu

Lisää referenssikohteita: leca.fi/referenssit

Yhteystiedot

MYynti JA MARKKINOINTI

Infrarakentamisen Leca-soraratkaisut

Marko Jelonon, aluemyyntipäällikkö

Infrarakentamisen Leca-soraratkaisut
PL 70 (Strömberginkuja 2), 00381 Helsinki
Puhelin 040 1257 672
marko.jelonon@leca.fi

Susanna Vainio, aluemyyntipäällikkö

Infrarakentamisen Leca-soraratkaisut
PL 70 (Strömberginkuja 2), 00381 Helsinki
Puhelin 040 172 1928
susanna.vainio@leca.fi

Mikko Pöysti, myynti- ja markkinointipäällikkö

PL 70 (Strömberginkuja 2), 00381 Helsinki
Puhelin 040 5447 588
mikko.poysti@leca.fi

Kari Rajala, laatu- ja kehityspäällikkö

PL 70 (Strömberginkuja 2), 00381 Helsinki
Puhelin 040 1346 110
kari.rajala@leca.fi

TILAUSTEN VASTAANOTTO

Leca®-sora

Puhelin 010 44 22 668
asiakaspalvelu@leca.fi

RAKENTAJANEUVONTA

Tilaukset ja toimituksia koskevat kysymykset

Kuusankosken asiakaspalvelu
Puhelin 010 44 22 668
asiakaspalvelu@leca.fi

LECA®-SORATEHDAS

Helsingintie 235, 45740 Kuusankoski
Puhelin 010 44 22 668

Leca Finland Oy

PL 70 (Strömberginkuja 2) 00381 Helsinki
Puhelin 010 44 22 668
www.leca.fi



Leca Finland Oy
asiakaspalvelu@leca.fi
 **leca.fi**