

SÄTT MED LECA



Leca®



Leca Sverige

leca.se

anlaggning@leca.se

Välkommen till Leca-världen

25 sätt med Leca är en bok som beskriver alla de innovativa möjligheter som finns med Leca Lättklinker inom infrastruktur, anläggning, bygg och vattenhantering.

"Det är de där kulorna i blomkrukan!". Ja, det är ofta den relationen många har till lecakulan. Men produkten kan användas i många olika sammanhang - och med goda resultat som följd. Boken syftar till att inspirera och visa på detta möjligheter, där bara fantasin faktiskt sätter gränserna.

Trevlig läsning. Vi ser fram emot att höra ifrån dig om kommande projekt. Eftersom det är tillsammans som vi bygger för framtiden.





Vad är Leca® Lättklinker?	6
---------------------------------	---

Bygg

1. Bottenplatta (utförande).....	10
Bottenplatta (teknik)	12
2. Radonsäkring.....	14
3. Bygga på mjuk undergrund.....	16
4. Dränering	18
5. Ventilerad grund	20
6. Utvändig isolering av källarvägg.....	22
7. Fyllning mellan spont och husvägg.....	24
8. Stödmur och återfyllning	26
9. Takutjämning.....	28

Infrastruktur

10. Väg på dålig mark.....	32
11. Cykelvägar på dålig mark.....	34
12. Sättningsskador - vägar som sjunker.....	36
13. Motverka differentialsättningar	38
14. Avloppsledningar i dålig mark	40
15. Järnväg	42
16. Cementbunden lättklinker	44
17. Kajkonstruktioner	46

Vattenhantering

18. Gröna tak	50
19. Takträdgårdar och terrasser.....	52
20. Urbana ytor	54
21. Magasin.....	56
22. Rening av dricksvatten	58
23. Rening av avloppsvatten	60
24. Rening från fosfor	62
25. Luftrening.....	64

Diverse

Leveransmetoder	68
Leca® Lättklinker levererat med blås.....	70



Vad är Leca® Lättklinker?

Leca Lättklinker genomgår ett antal processer från det att leran grävs upp från lerbältet tills det att den färdiga produkten är packad i påsar och lastbilar och skickas iväg. De åtta stegen i produktionscykeln för lecakulor beskrivs nedan:

Uppgrävning: Leran grävs upp från lerbältet och förs, efter att ha separerat större stenar från leran, in på lerlagret

Blandning: Leran blandas med återanvända avfallsprodukter för att bevara det naturliga råmaterialet. Utbytesprodukterna består av överskottsprodukter/bioavfall från andra industrier.

Krossning: De mindre stenarna krossas och leran pressas genom små håll.

Knådning: Leran knådas med lite vatten för att göra behandlingen enklare.

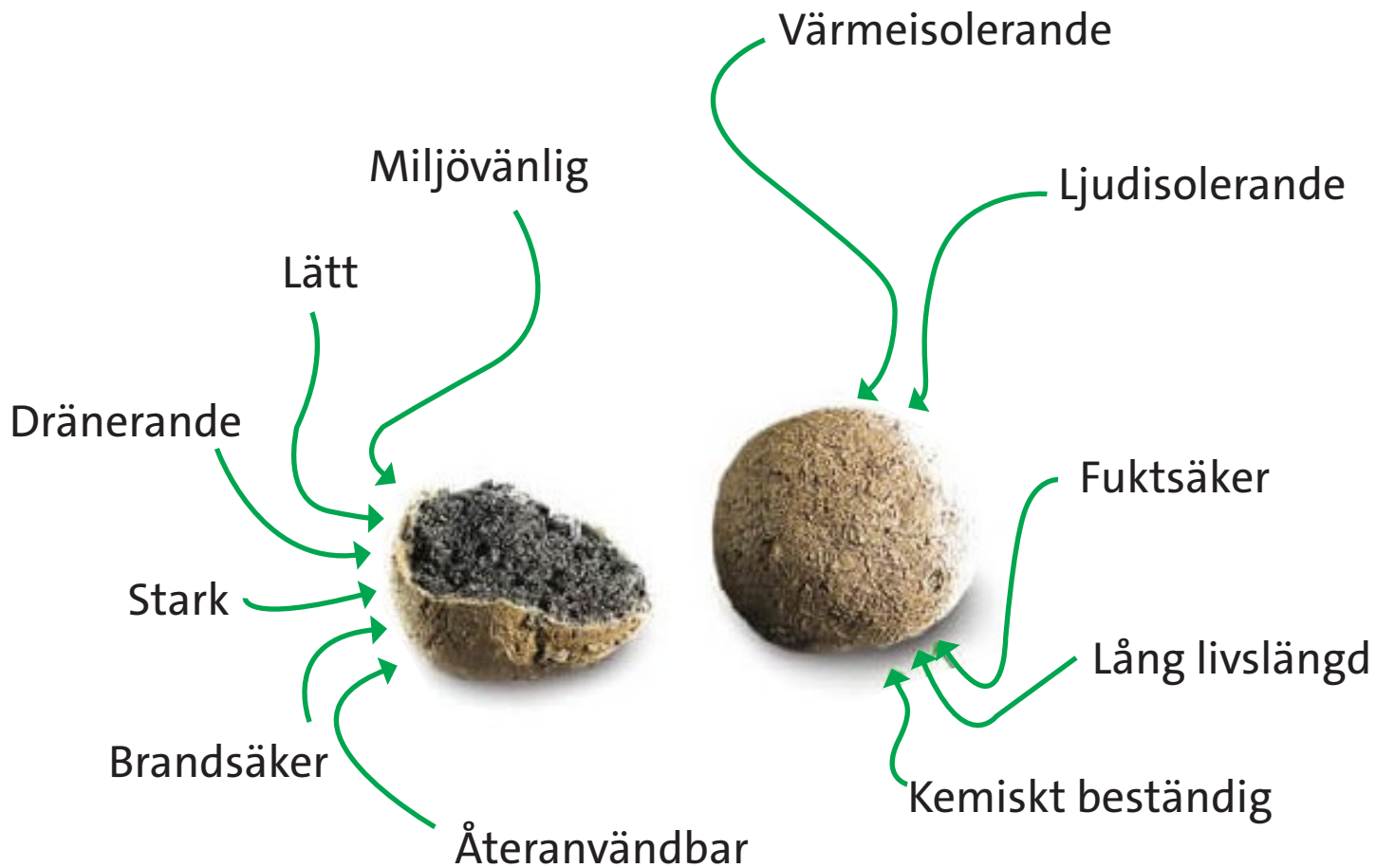
Torkning: Leran går genom den första delen av ugnen, torkugnen, där vattnet förångas och leran upphettas till 400°C. Leran spricker i mindre bitar och det är här kulans storlek bestäms.

Bränning: I nästa del av ugnen värms den brinnande ugnen, som körs lite snabbare, upp till 1150°C som initierar expansionsprocessen och skapar lätta runda kulor. Som bränsle används en kombination av kol och spillbränslen från andra industrier.

Siktning: När lecakulorna tas ut från ugnen placeras de i ett siktsystem som delar dem i 9 olika fraktioner baserat på deras kornstorlek.

Förpackning: I slutändan packas lecakulorna i påsar eller fylls direkt från silorna på lastbilarna och körs iväg till kund.





BYGG



- Låg vikt
- Minimalt behov av industriella maskiner
- Snabb installation

1#

Bottenplatta (utförande)

Genom att använda Leca® Lättklinker i en platta får man ett lager som både är dränerande och isolerande och kan användas för rörledning, radonåtgärder och utjämning.

Skiktet med Leca Lättklinker anpassar sig till underlaget och kan appliceras direkt på mark. Lättklinker anpassar sig kring rör, installationer och längs fundament och undviker köldbryggor.

Materialet kan läggas ut och packas om 40 cm tjocka lager med en plattvibrator. Större skikt tjocklekar läggs ut och packas lager för lager.

Vid behov kan armeringsnät och geotextil appliceras för att separera betongen och lättklinkern. Leca Lättklinker komprimeras på plats med en plattvibrator därefter kan sedan betonggolvet skapas. Om så önskas kan man lägga ut det första lagret med isoleringsskivor direkt på lättklinkern för att få kapillärbrytande effekt.



Produkt: Leca® Infra 10/20

Bottenplatta (teknik)

Platta är termen för ett hus golvkonstruktion när den anläggs direkt på marken. Leca® Infra 10/20 ingår naturligt i denna design som ett värmeisolerande, robust och tryckavlastande skikt. Konstruktionen utförs ofta i kombination med isoleringsskivor som har hög tryckhållfasthet.

Den porösa inre strukturen i den enskilda lecakulan med många små luftfyllda celler ger Leca Lättklinker goda värmeisoleringsegenskaper. Eftersom Leca Lättklinker är ett löst material anpassar det sig enkelt till ojämnheter i marken, rör och installationer.

Genom att använda Leca Lättklinker som ett tryckavlastande skikt undviker du köldbryggor och kan minska mängden överliggande isolering - eller få en bättre värmeisolering. När Leca Lättklinker installeras kommer det att bli hålrum mellan kornen. Detta hålrum utgör ca 40 % och är idealisk för lastspredning eller radonsugning, så radongas kan släppas ut.

Leca Lättklinker är ett inert och robust material som är resistent mot mögelsvamp och skadedjur. Det naturliga materialet, lera, är motståndskraftigt mot frost och kemikalier men också hållbart över tid. Materialet klarar fluktuerande pH-värden på kringliggande vatten, är beständigt mot petroleumprodukter och klarar temperaturer upp till över tusen grader utan att förändras kemiskt.





- Radonsug i hela byggnaden
- Ett tillskott till isoleringen

2#

Radonsäkring

Radon är en naturligt förekommande radioaktiv gas som sipprar in i huset från marken. En hög koncentration i inomhusluften ökar risken för lungcancer, och radon är därför en hälsorisk som kan och måste elimineras.

Tack vare de många hålrummen i och mellan den porösa lättklinkern är det möjligt att göra en relativt enkel radonsäkring i nybyggnation, men också i hem som redan har Leca Lättklinker i bottenplattan.

Genom att tillämpa ett effektivt radonskydd av byggnaden är det möjligt att använda enkla lösningar som både är rationella att utföra och som är robusta och hållbara över tid.

Om grunden i huset är isolerat med Leca Lättklinker kan du skapa ett radonsug. Men vid hög koncentration kan det vara nödvändigt att installera ett aktivt utsug för att få tillräckligt med luftutbyte.

Produkt: Leca® Infra 10/20



Lösning för både nybyggnation och befintlig:

- I plattan används Leca Infra 10/20 och i detta lager ansluts röret för radonsug.
- Röret leds upp genom husstrukturen och ut genom husets tak.
- Skillnaden i temperatur mellan lättklinkern under golvet och i det uppvärmda huset skapar en skorstenseffekt som får luften att stiga och lämna genom skorstenen.



- ▶ Funktionell och flexibel metod
- ▶ Radonsug i hela byggnaden
- ▶ Passivt och aktivt sug

3#

Bygga på mjuk undergrund

Om du bygger ett hus på mjuka och dåliga markförhållanden rekommenderas vanligtvis pålning. Men kanske finns det ett billigare alternativ, som också har flera fördelar.

Metoden är ganska enkel att utföra:

- Beräkna husets vikt och byt ut en liknande mängd jord med Leca® Infra 10/20. Vanligtvis är det ett jordlager om ca 70-90 cm.

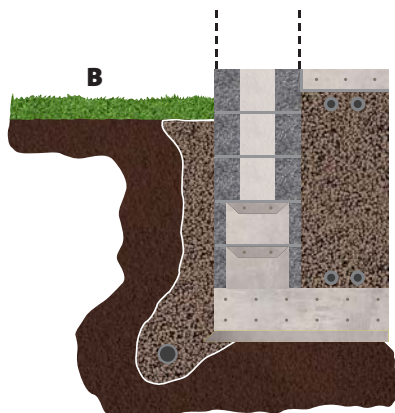
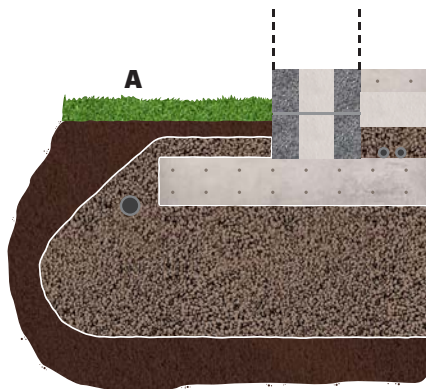
- Ovanpå lagret av Leca Lättklinker gjuts en lastspridande dubbelarmerad betongplatta på vilken huset sedan byggs. Denna metod kräver inga speciella maskiner och samtidigt bidrar lagret med lättklinker till effektiv isolering av plattan.

Dessutom finns det ett lager som gör det enkelt att lägga in rörinstallationer under byggnaden utan att skära av isoleringsskivorna.

En annan fördel med metoden framför pålning är att den inte orsakar störningar för, och i värsta fall skador, på omgivande hus.

Produkt: Leca® Infra 10/20





Vid hög grundvattennivå placeras den lastspridande plattan enligt figur A och vid låg grundvattennivå enligt figur B.



- ▶ Ett robust alternativ till pålning
- ▶ Optimal isolering
- ▶ Utförs av mark- och betongentreprenör

Visste du att...

**Leca Lättklinker kan levereras genom
att blåsas ut med en hastighet på 1
kubikmeter per minut?**



#4

Dränering

Leca® Lättklinker är ett effektivt dräneringsmaterial som kan användas för flera ändamål.

Leca Infra 10/20 har en hög extern porositet på 45 %. I praktiken innebär detta att vatten kan passera mycket effektivt mellan lättklinkererkulorna både vertikalt och horisontellt samtidigt.

För att bibehålla detta måste Leca Lättklinker alltid hållas separerad från jord och sand genom att förpackas i en geotextil.

Även när Leca Lättklinker innehåller fukt har materialet en isolerande effekt, dessutom har materialet hög tryckhållfasthet och bryts inte ner. Sist men inte minst är Leca Lättklinker enkelt och smidigt att hantera i såväl stora som små mängder.

Produkt: Leca® Infra 10/20

- ▶ **Väldigt effektivt dräneringsmaterial**
- ▶ **Dräneringslager med hög hållfasthet**
- ▶ **Frostsäkrat**



#5

Ventilerad grund

För att bygga på förorenad mark är en ventilerad grund ett enkelt sätt att undvika skadliga ångor. Grundplattan är uppbyggd med Leca® Lättklinker, och får därigenom kontakt med den förorenade jorden.

I lagret av lättklinker läggs sedan rör. Genom dessa rör skapas en passiv sugning och den förorenade luften ersätts med ren luft. Dessutom skapas en luftintagslösning som går ut genom källarväggen och upp till frisk luft.

Den stora luftgenomsläppligheten i Leca Lättklinker gör att du helt enkelt kan ventilerar stora mängder luft med passiv sugning. Vid behov kan dock även aktivt sug installeras.

Förutom att lättklinkern fungerar som ett dräneringsskikt är materialet värmeisolerande, och kan också användas som för lager med rörinstallationer.

Ventilationsdränering med Leca Lättklinker är en enkel teknik, det är en pålitlig lösning samtidigt som den är relativt enkel att utföra.

- Används vid byggnation på förorenad mark
- Med aktivt och passivt sug
- Isolerande



Produkt: Leca® Infra 10/20

Utvändig isolering av källarvägg

Gamla källarväggar är ofta oisolerade och kan därför bli kalla och fuktiga. Genom att isolera källarväggens utsida minskar värmeförlusten från källaren, temperaturen på källarväggen ökar, vilket minskar risken för inre kondens på källarväggen och fukt i källaren. Sammantaget kan ett bättre inomhusklimat och lägre energiförbrukning uppnås. Genom att isolera utsidan med lös Leca® Lättklinker uppnås också en effektiv dränering av källarväggen.

Leca Infra 10/20 rekommenderas för efterisolering av källare eftersom det ger bra värmeisolering och dränering. Eftersom Leca Lättklinker tål frost, är resistent mot mögelsvamp och skadedjur, och klarar fluktuerande pH-värden på kringliggande vatten är det en perfekt produkt för användning vid efterisolering av källarväggar. Genom att isolera med endast 30 cm lättklinker på en oisolerad källarvägg kan värmeförlusten minskas med två tredjedelar.

Så går det till:

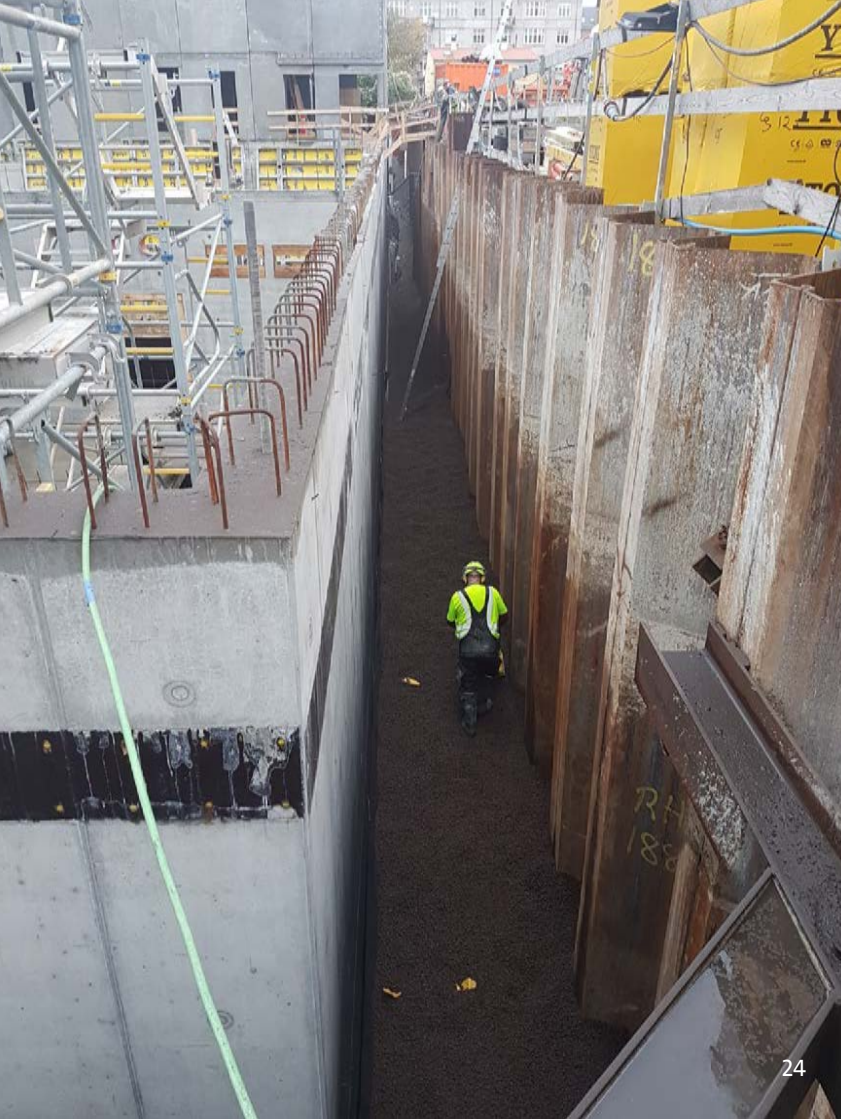
- En grop grävs längs källarväggen. Denna grop får inte vara djupare än undersidan av källarens väggfundament.
- Reparera vid behov källarväggen så att den är ogenomtränglig för regnvatten.
- En geotextil placeras på marken både i botten av diket och mot sidan så att lättklinkern inte blandas med jorden senare.
- Fyll minst 100 mm med lättklinker i botten av gropen som underlag för avloppsledningen.
- Fyll sedan gropen på med lättklinker, som komprimeras genom att packa om lager på 600 mm. Lättklinkern anpassar sig enkelt efter ojämnheter i väggen och gropen.
- Toppen är fyllningen täcks med ett lock t.ex. täckpapp. Omslaget ska falla bort från huset.
- Längs källarväggen böjs locket upp och tätas mot basen med asfaltlim eller dylikt.
- Ovanpå detta anläggs sedan mark.



Produkt: Leca® Infra 10/20



- Bättre nyttjande av källare
- Minskad energiförbrukning
- Flera egenskaper i ett material



7#

Fyllning mellan spont och husvägg

När man anlägger en spontvägg för att bygga källare, behöver man fylla utrymmet som uppstår mellan spont och husvägg. Fyllningen kan ha flera olika syften utöver det faktiskt att man behöver fylla tomrummet. Värmeisolering och installationer är två exempel på det.

Som fyllningsmaterial kan Leca® Lättklinker med fördel användas eftersom de är värmeisolerande, dränerande och hållfast. Eftersom Leca Lättklinker är ett löst lättfyllnadsmaterial anpassar det sig till både husvägg, spontvägg och dräneringsrör samt liknande installationer.

En klar fördel med att använda Leca Lättklinker är leveransformen, eftersom lättklinker kan blåsas ut via en slang från lastbilen och direkt till önskad plats mellan väggarna. Inom två timmar kan du vid normala förhållanden få levererat upp till 100 kubikmeter med lättklinker.

Produkt: Leca® Infra 10/20

- Enkel och snabb installation
- Flera egenskaper i ett material



Stödmur och återfyllning

När man bygger ett hus eller en trädgård i sluttande terräng anläggs ofta stödmurar för att skapa en horisontell yta i terrängen. Leca® Lättklinker kan med fördel användas som fyllning bakom stödmuren av flera skäl.

Jordtrycket på baksidan av en stödmur kan vara högt och därmed orsaka sprickor. Vanlig jordfyllning kan också innehålla lite vatten som riskerar att sugas upp av muren om detta inte dräneras bort.

Genom att fylla med Leca Lättklinker bakom väggen minskar trycket på muren avsevärt på grund av lättklinkerns låga vikt jämfört med jord. Detta kan innebära att muren kan byggas högre eller med reducerad tjocklek. Lättklinkern säkerställer också en god dränering av stödmuren, vilket minskar risken för att fukt mot väggen eller att jorden bakom fyllningen ska frysa.

Den låga vikten gör det enkelt att använda vårt material. Geotextilduk läggs i utgrävningen och baksidan av stödmuren, och när lättklinkern är på plats, viks duken över toppen av fyllningen så att den är helt inlindad. Detta görs så för att den inte ska blandas med de fina partiklarna från jorden.

Produkt: Leca® Infra 10/20



- Reducerar jordtrycket
- Dränerar effektivt
- Möjliggör högre höjd på stödmur



Visste du att...

Vid blåslossning erhålls en stor del av packningen, nära hälften, direkt vid lossningen. Detta gör att lagren inte komprimeras lika mycket vid packning.



- ▶ Robust och med hög tryckhållfasthet
- ▶ Utjämningskikt
- ▶ Isoleringsskikt



9

Takutjämning

Ojämnheter på platta tak kan avhjälpas med Leca® Lättklinker. För utjämning av stora såväl som små fogar och andra ojämnheter på tak kan du med fördel använda Leca Small antingen som löst material eller blandat med bitumen.

På plana tak där isoleringen har satt sig eller där det av andra skäl samlas vatten kan taket jämnas ut genom att lägga ut ett lager av Leca Small som underlag för takpapp. Om så önskas kan fall skapas. För att få ett stabilt underlag packas lättklinkern innan takpappen fästs.

Produkten är lätt att arbeta med eftersom den är ett lätt material och är därför också lätt att lyfta upp på taket. Genom att använda Leca Small kan du uppnå ett robust, värmeisolerande och brandsäkert underlag för den vidare takkonstruktionen.

Fördelarna med att använda Leca® Small är:

- Låg vikt
- Lätt för entreprenören att hantera
- Brandbeständig

Produkt: Leca® Small

INFERA

STRUKTUR



- Enkelt utförande
- Hållbart över tid
- Minimalt underhåll

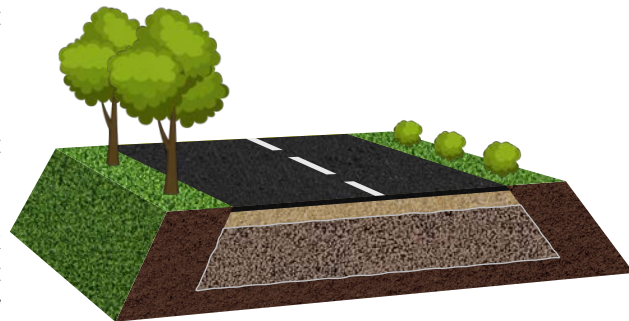
10#

Väg på dålig mark

När en väg anläggs i områden med dålig mark är det viktigt att se till att vägen inte sätter sig när den belastas med trafik. En beprövad lösning på detta är lastkompensering med Leca® Lättklinker.

Leca Lättklinker har låg densitet och har en dimensionerande volymvikt på endast 25 % av traditionellt friktionsmaterial. Detta ger ett mindre tryck på underliggande mark och möjliggör smalare eller mer stabila strukturer. Lastkompensering med Leca Lättklinker är en välkänd teknik och är en beprövad lösning som fungerar. Eftersom det ofta är väldigt dåliga markförhållanden vid anläggandet av vägar där användandet av Leca Lättklinker är aktuellt, krävs alltid en utförlig markundersökning.

Utifrån de beräkningar som gjorts gällande trafikbelastningen avlägsnas befintlig mark och utrymmet fylls sedan med Leca Lättklinker - som sedan packas - vilket gör det möjligt att anlägga en väg ovanpå lättfyllnaden.



Produkt: Leca® Infra 10/20



#11

Cykelvägar på dålig mark

Leca® Lättklinker är en lösning som underlättar arbetet vid anläggning av cykelvägar genom ängs- och myrområden eller andra områden med dålig mark.

Utförandet är enkelt. Geotextil placeras direkt på marken, fyllning med Leca Lättklinker installeras och packas med en plattvibrator eller bandburet fordon. Avsluta med att omsluta fyllningen med geotextil. Nu kan cykelvägen anläggas utan risk för problem med sättningar.

Vid första anblick kan det verka som en kostsam lösning, men i gengäld behöver vägen inte underhållas med samma frekvens, vilket ofta är fallet inom en period på 10-15 år vid användning av traditionella aggregat. Dessutom behöver man inte gräva lika djupt i marken vid användning av Leca Lättklinker. Lastkompensation med Leca Lättklinker är en beprövad teknik, men som naturligtvis kräver en grundlig förundersökning av markförhållandena.

Produkt: Leca® Infra 10/20

- Enkel teknik
- Enkelt utförande
- Kräver inga specialmaskiner



Visste du att...

**1 m³ jord väger 1800 kg medan 1 m³ Leca® Lättklinker
endast väger 400 kg.**



Sättningsskador - vägar som sjunker

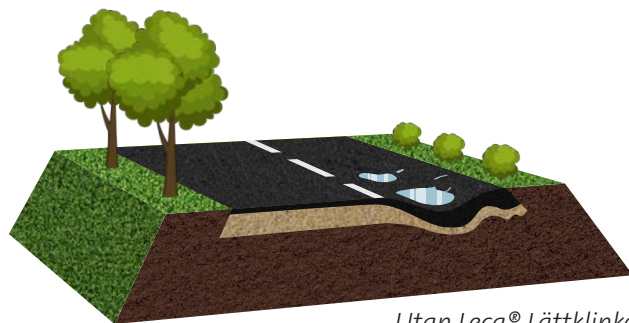
Lokala sättningsskador på vägar, parkeringsplatser, cykelvägar och stigar är ett problem som beror på att de underliggande och bärande jordlagren inte kan bära den ökade last som påförts när man anlagt den nya vägen eller konstruktionen.

Sättningsskador utvecklas successivt och kan bli upp till 1,5 meter om de tillåts utvecklas under många år. Stora sättningar kan i slutändan innebära att en väg måste stängas av säkerhetsskäl eller för att det har samlats vatten på vägen.

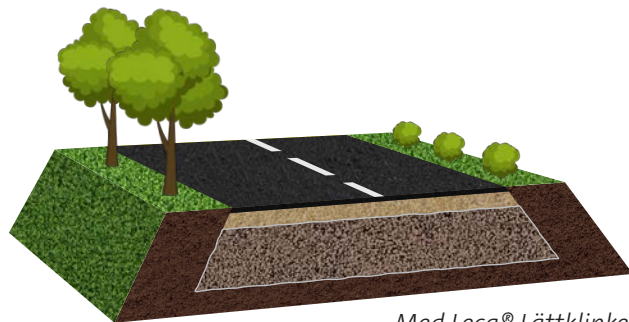
Sättningsproblematik kan helt eller delvis åtgärdas genom att avlasta eller byta ut den tunga jorden med en väguppbyggnad med Leca Lättklinker, där man samtidigt höjer vägbanan.

I samma arbetsprocess kan system för att avleda vägvatten upprättas.

Produkt: Leca® Infra 10/20



Utan Leca® Lättklinker



Med Leca® Lättklinker

- ▶ Hållbar lösning som funkar
- ▶ Kostnadseffektivt alternativ
- ▶ Kräver inget årligt underhåll



Motverka differentialsättningar

När du kompenserar för last under ett hus som ska byggas är det viktigt att du också lastkompenserar innan du bygger ett uthus, garage eller liknande i anslutning till huset. Annars finns risk för att de två konstruktionerna kommer att sätta sig olika, och installationer som exempelvis avloppsrör kan komma att förstöras.

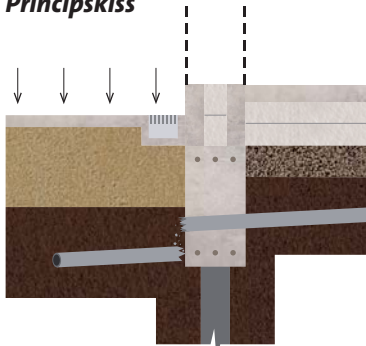
Mellan en byggnad som står på pålar och en tillfartsväg kan det också bli problem med olika sättningar om detta inte togs i beaktning i byggskedet. Genom att använda Leca® Lättklinker som fyllnadsmaterial kan problem med varierande sättningsbild enkelt undvikas. Beställaren sparar också kostnader för omläggning av VA-system och elinstallationer.

Produkt: Leca® Infra 10/20

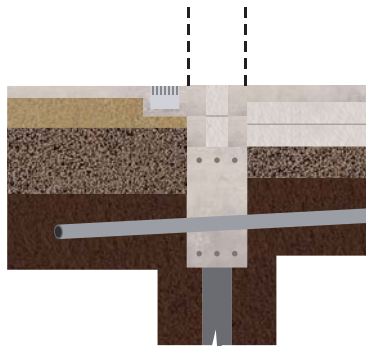
- ▶ Inga sättningsskador på VA-system
- ▶ Inga skador på kablar



Principskiss

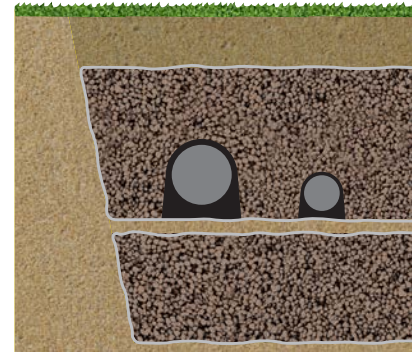


Utan Leca® Lättklinker



Med Leca® Lättklinker





Visste du att...

Leca® Lättklinker ska alltid separeras från sand och jord med hjälp av geotextil?



14#

Avloppsledningar i dålig mark

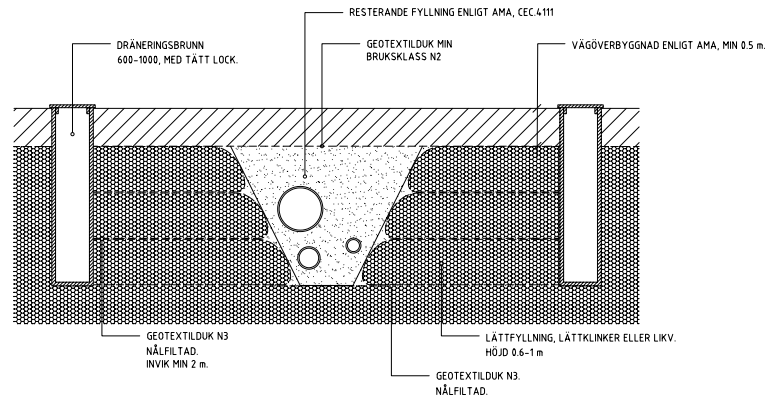
För att kompensera för lasten som uppstår när avloppsrör läggs i områden med dålig mark kan man med fördel ersätta den tunga blöta jorden med ett lager av Leca® Lättklinker.

Runt avloppsrören kan det fyllas med lättklinker, vilket kompenserar för belastning. Man kan också ha konventionella tunga massor närmast rören och sedan överkompensera med Leca Lättklinker runt genom att utföra en så kallad wrap-around. Denna principlösning har utvecklats i samarbete med Stockholm Vatten och Avfall och kan ses här till höger.

Dessutom har lösningen flera fördelar. Den är frostsäker, den håller skadedjur så som råttor på avstånd och är en robust och tryckhållfast lösning. Lättklinkern bör alltid skiljas från omgivande massor med geotextil för att undvika infiltration.

Produkt: Leca® Infra 10/20

- Inga sättningsskador på avloppsrören
- Enkelt utförande för entreprenören



PRINCIPSKISSEN ÄR FRAMTAGEN UTIFRÅN ETT UTVECKLINGSPROJEKT SOM DRIVITS MELLAN LECA SVERIGE AB OCH STOCKHOLM VATTEN & AVFALL ÅR 2019 - 2020. PRINCIPEN MÖJLIGGÖR ANVÄNDANDET AV LÄTTFYLLNING INTILL VA-LEDNINGSGRAVAR. KOMPLETERANDE PROJEKTERINGSANVISNINGAR FINNS ATT TILLGÅ FRÅN LECA SVERIGE AB.

#15

Järnväg

När många kilometer med järnväg ska anläggas är det nästan omöjligt att undvika att den vid någon sträcka måste gå genom ett område där marken är dålig. Lyckligtvis finns det en relativt enkel lösning på denna utmaning: lastkompensation med Leca® Lättklinker. Lastkompensation är en beprövad metod för många olika infrastrukturlösningar. Ett lager med den dåliga tunga jorden avlägsnas, och istället lägger man dit Leca Lättklinker.

Detta gör att det går att anlägga järnvägen ovanpå överbyggnaden utan att tillföra ytterligare last på underlaget. Lagret med lättklinker är insvept i geotextilduk för att hålla det på plats och för att undvika att blanda det med jord, sand och andra föroreningar.

Det finns även en lösning för järnväg med cementbunden lättklinker som har hög skjuv- och tryckhållfasthet.

- **Beprövad lösning**
- **Minskar mängden grävarbete**
- **Håller i många år**

Produkt: Leca® Infra 10/20



Principen för konstruktionen är densamma som för väguppbyggnad på dålig mark.



Visste du att...

om så lite som 70 cm jord ersätts med Leca Lättklinker kan man märkbart reducera överlasten på marken?



- Innovativ lösning
- Omfördelar lasten
- Beprövad metod

#16

Cementbunden lättklinker

LBF

LBF står för lätt bunden fyllning och är Leca Lättklinker i kombination med cementinblandning. En framtagen lösning för fyllningar som ska klara större laster och sättningar. LBF omfördelar lasten på jorden så att en jämnare sättningsbild erhålls när belastning från bankfyllningen är ojämn/ofördelaktig och om jordens sättningsegenskaper varierar. En grundförstärkning med LBF och lättklinkerfyllning är tekniskt och ekonomiskt konkurrenskraftig.

LLP

LLP är en dubbelarmerad platta av cementbunden lättklinker som i kombination med lättklinkerfyllning ger en lätt och relativt styv konstruktion. Variationer i jordlagerförhållandena samt övergångar mellan olika grundförstärkningsmetoder och konstruktioner är andra exempel på förhållanden där en LLP kan vara lämplig. Lösningen ger en reduktion av differenssättningar samt vid fordons- och tågpassager en reduktion av geodynamiska deformationer. I regel är det vid övergångarna mellan olika grundförstärkningsmetoder och oförstärkta delar som differenssättningarna kan bli av icke önskvärd storlek.

Denna lösning har använts sedan 1994 i vägbankar och 2004 började samma lösning användas även för järnväg.

Produkt: Leca® Infra 10/20





- ▶ Minskat tryck på spontvägg
- ▶ Reducerar sättningar
- ▶ Enkelt att installera

Kajkonstruktioner

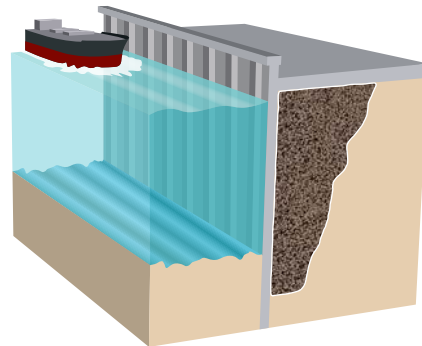
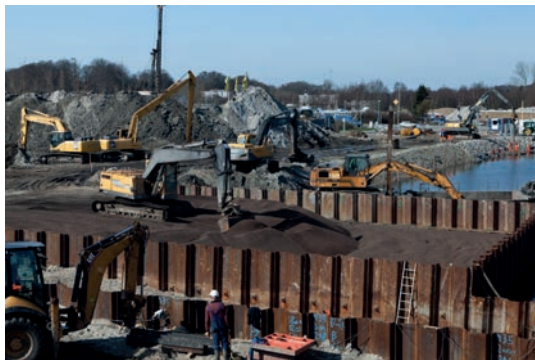
Många konsulter och entreprenörer har under åren valt att använda Leca® Lättklinker för kajkonstruktioner och hamnar. En fyllning med lättklinker är ett alternativ till de mer traditionella materialen som normalt ingår i denna typ av konstruktion. Det är en applikation som i slutändan kan bidra till ett nästan överraskande kostnadseffektivt resultat, när möjligheterna och förutsättningarna finns.

Det mest traditionella fyllningsmaterialet som används vid i kajkonstruktioner är naturligtvis sand. Men det är ett fyllnads-material som väger ganska mycket, och som dessutom har en hög kapillär stighöjd. Egenskaper som bidrar till relativt stora drag- och kompressionskrafter samt stora moment i struk-

turerna som är kännetecknade för kajstrukturer. För kajkonstruktioner är det vanligtvis Leca Infra 10/20 som används (dimensionerad tunghet är $4,5 \text{ kN/m}^3$). Det går även att använda produkten Leca Trans 2 som har en lite högre densitet, vilket gör att den sedimenterar i vatten direkt.

Lättfyllning med Leca ger mindre tryck på spontvägg vilket gör att det går att spara på kan därmed spara på förankringsbultar, förankringsplattor, spont och liknande.

Produkt: Leca® Infra 10/20



VATTEN

HANTERING

- Dränerande lager under gräs- och sedumtak
- Kan installeras på taket genom blåslossning
- Enkelt att hantera



18#

Gröna tak

Leca Lättklinker används för olika applikationer i gröna tak. Dels som ett dränerande, isolerande vattenhållande skikt och dels som växtmedie eller inblandning i växtmedie. Gröna tak med Leca kan hjälpa till att hålla kvar och filtrera vattnet. Lättklinkern kan enkelt levereras till taket genom blåslossning.

Takträdgårdar har blivit allt mer populära och det beror främst på deras mångsidiga roll inom stadsutveckling, planering av öppna ytor samt deras ekologiska och ekonomiska/skyddande roll.

Produkt: Leca® Infra 10/20

Det finns många skäl att välja Leca Lättklinker i gröna tak:

- Naturligt lättviktsmaterial
- Neutral och inert
- Främjar rotväxt
- God luftgenomsläpplighet och vattenhållande förmåga
- Frosttålig
- Strukturellt stabil
- Jämn kvalitet
- Goda termiska och akustiska egenskaper
- Brandsäker



19#

Takträdgårdar och terrasser

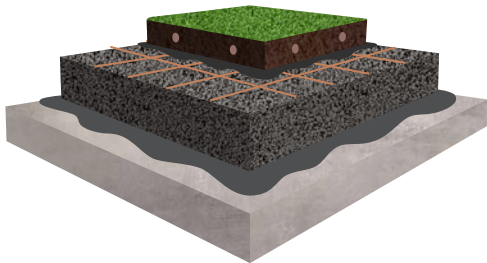


Leca® Lättklinker är det perfekta materialvalet för att bygga takträdgårdar och terrasser. På grund av lättklinkerns låga vikt kräver inte underlaget lika omfattande stöd, jämfört med användning av andra fyllnadsmaterial. När tak nyttjas som social yta eller fritidsområde finns ofta önskemål och behov om variationer och sluttningar i landskapet. Då är en lösning med låg vikt att föredra eftersom man då undviker extra belastning på underliggande konstruktion.

Leca Lättklinker kan med hjälp av tryckluft blåsas ut direkt på taket. En leveransmetod som involverar få moment och personer. Rörinstallationer kan enkelt läggas ner i lagret av lättklinker. När materialet installerats täcks det sedan med geotextil och armeringsnät för ytterligare stabilisering. Återstående lager kan byggas upp som ett vanligt grönt tak. Under gångvägar och andra trafikområden kan det vara nödvändigt att packa materialet med en mindre markvibrator. Den slutliga överbyggnaden av gångvägen kan till exempel vara plattor eller grus.

Leca Lättklinker kan användas på alla slags plana eller lätt sluttande tak till byggnader, underjordiska parkeringar, m.m. Lättfyllning med Leca ger mindre tryck på spontvägg vilket gör att det går att spara på förankringsbultar, förankringsplattor, spont och liknande.

Produkt: Leca® Infra 10/20





- **Leverans via blåsbil direkt till taket**
- **Ett effektivt dräneringsmaterial**

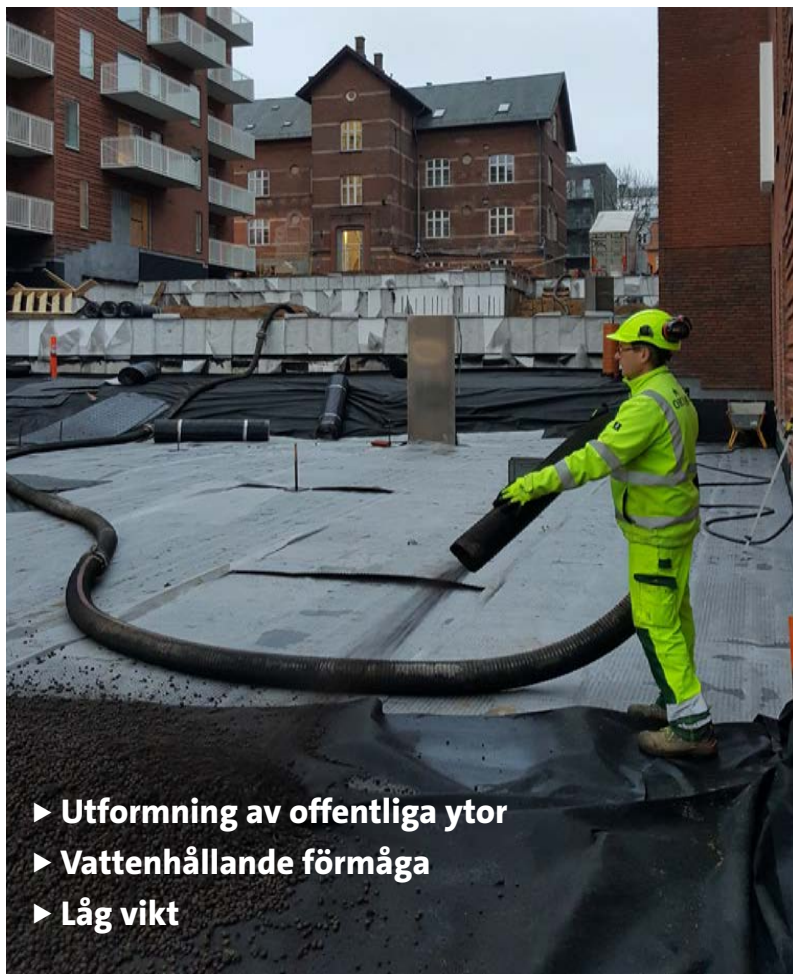
Urbana ytor

Leca® Lättklinker är väl lämpat för att användas vid anläggandet av offentliga miljöer. Oavsett om det är ett grönt tak ovanpå ett parkeringsgarage, en skatepark eller något helt annat, kan Leca Lättklinker användas för att forma terrängen och skapa en urban yta.

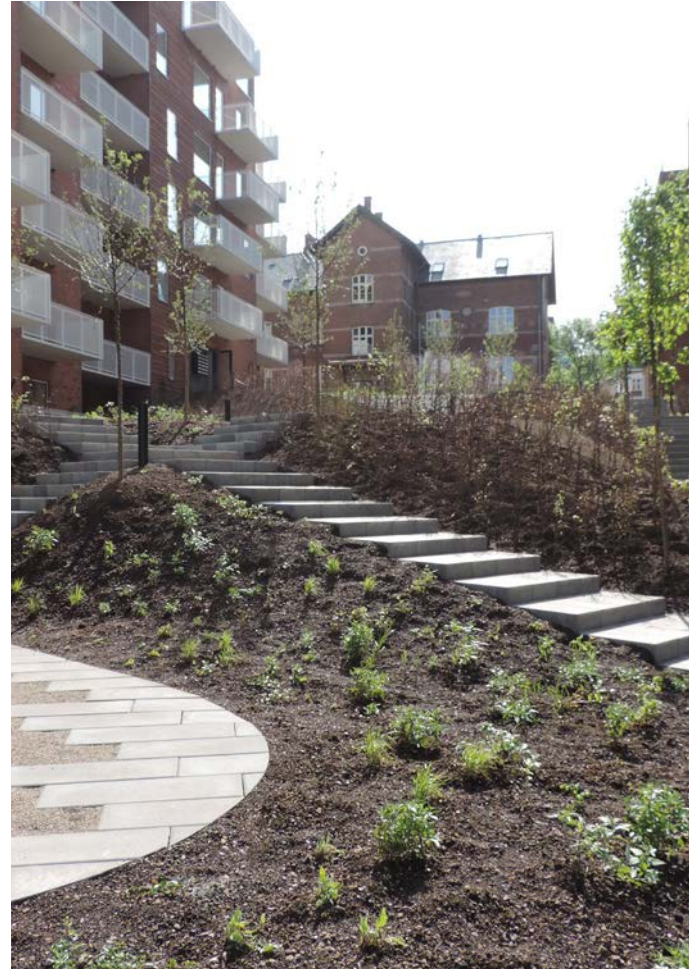
Ett parkeringshus behöver inte vara ett grått och tråkigt inslag stadsbilden. Den är utformad för att rymma fordon över och under jord, men ytan ovan kan skapa ett grönt utrymme till förmån för stadens boende.

För detta område är det idealiskt att använda Leca Lättklinker för att bygga ett urbant och grönt område, eftersom produkten väger mycket mindre än jord riskerar heller inte däckat att bli överbelastat. Samtidigt kan också lagret med lättklinker fördröja och magasinera stora mängder dagvatten, och på så vis förhindras översvämningar.

Produkt: Leca® Infra 10/20



- ▶ **Utformning av offentliga ytor**
- ▶ **Vattenhållande förmåga**
- ▶ **Låg vikt**



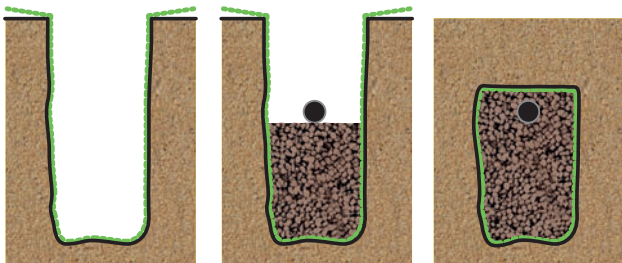
21#

Magasin

Ett magasin leder regnvatten runt avloppssystemet och låter det sippra direkt i marken. Om du bygger en tillbyggnad, anlägger en parkering eller bygger på en plats som ligger långt från avloppsnätet kan det vara en fördel att anlägga ett magasin. Ett magasin med Leca Lättklinker skapas, kort sammanfattat, genom att gräva ett hål som man sedan täcker med geotextil och därefter fyller med lättklinker. Ett 40 cm tjock lager med jord anläggs över.

Storleken på magasinet beror bland annat på vilken typ av jord och mängden regnvatten som det rör sig om. Magasin kan både anslutas till takavattning och användas för dränering och fördröjning av regnvatten som kommer från en stenlagd yta.

Leca kan levereras på storsäck och eller på bulk. Storsäcken är i sig gjord i ett vat-
tengenomsläppligt material som inte bryts ned av omkringliggande jord. Därför kan storsäcken faktiskt användas som ett magasin, bara man skapar ett hål för röret i den.



Produkt: Leca® Large



Leca®

- ▶ Enkel installation
- ▶ Under parkeringsplats
- ▶ Beprövad lösning

- Färre backspolningar
- Minskade driftkostnader
- Renar 20 m³/timme



Rening av dricksvatten

Dricksvatten skapas från grundvatten som pumpas upp. Efter det behandlas vanligtvis vattnet av ett vattenverk innan det når människors kranar.

Filtermaterialet Filtralite® Pure är ett filtermaterial som har utformats för vattenverk samt förbehandling inför avsaltning.

Med sin höga porositet skapar filtermaterialet perfekta förhållanden för vattnet att flöda genom filterbädden, utan kompromissa med förmågan att binda främmande ämnen.

I jämförelse med traditionella filtreringsmaterial har Filtralite en mycket högre porositet, vilket medför:

- lägre initialt tryckfall
- långsammare uppbyggnad av tryckfall
- högre kapacitet att binda partiklar
- färre backspolningar.

Filtralite ökar inte bara den vattenvolym som kan hanteras, även driftkostnaderna minskas. Eftersom filtermaterialet kräver färre backspolningar blir både energi- och vattenförbrukningen lägre. Detta betyder i slutändan att större vattenvolymer kan hanteras på en anläggning och man får ut mer av befintliga resurser.

Materialet kan utan problem ersätta sand i öppna filter och tryckfilter, utan att någon utrustning behöver bytas ut.

Filter med Filtralite kan dimensioneras för olika hastigheter. Filtreringsgrad kommer alltid att vara beroende av konfigurationen av filter och reningsprocess. Befintliga installationer med materialet kan hantera upp till ca 20 m³/timme.

Produkt: Filtralite® Pure



Rening av avloppsvatten

Avloppsvatten kommer från hem och industrier och leds genom våra avlopp till avloppsreningsverk där föroreningarna bryts ned och avlägsnas till den grad att de inte kan skada miljön. Det renade avloppsvattnet släpps antingen ut i strömmar, sjöar, havet eller ner i jorden.

Filtralite® Clean är ett filtermaterial utformat för reningsverk och passar både för biologisk rening och tertiär filtrering.

Med sin höga porositet skapar filtreringsmaterialet Filtralite Clean perfekta förhållanden mellan biologisk tillväxt och vattnets flöde genom filterbädden.

Resultatet blir att större vattenvolymer kan filtreras genom en given filtervolym, eftersom kontaktytan blir större.

Befintliga filter kan hantera upp till 15-20 m³/timme.

Produkt: Filtralite® Clean

Filtralite Clean erbjuder

- hög filteryta för biologisk tillväxt kombinerat med hög porositet
- stort antal makroporer
- en effektiv process per volymenhet
- lägre densitet än traditionella filtermaterial
- hög nötningsbeständighet.



- 
- ▶ Fungerar även som mekaniskt filer
 - ▶ Hög porositet
 - ▶ Låga driftkostnader

- ▶ **Hanteras effektivt direkt på plats**
- ▶ **Avskiljer mer fosfor än konventionella filtermaterial**
- ▶ **Kan återanvändas inom jordbruk**



Rening från fosfor

I takt med att kunskapen om dagvatten och dess föroreningar förbättras, ställs högre krav på effektiv rening av bl.a. fosfor och metaller.

Filtralite® Nature är ett finkornigt material som är utformat för att hantera vattnet direkt på plats. Det är särskilt lämpat för att avskilja fosfor samtidigt som materialets höga porositet ger en betydande magasineringskapacitet.

Materialet har en lång livslängd, och kan enkelt bytas ut när det är dags. Det använda filtermaterialet kan då användas som gödningsmedel eller jordförbättring.

Produkt: Filtralite® Nature



Luftrening

Lättklinker är ett självklart val av filtermaterial för användning vid biologisk luftrening. Lecas produktlinje för luftrening går under namnet Filtralite® Air.

Genom att placera ett membran ovanpå en uppslamningstank och sedan installera ett lager vatten och Filtralite Air kan du skapa ett luftreningsfilter. Bakterier kommer sedan på kort tid att växa på filtermaterialet. Med sin unika porositet erbjuder filtermaterialet optimala förutsättningar för tillväxt av biofilm och optimalt luftflöde i filterbädden för att behålla och adsorbera dålig lukt. Dessa egenskaper möjliggör att större volymer luft kan filteras genom en given filtervolym samtidigt som kontaktytan maximeras.

Stor yta skapar goda förutsättningar för en stabil biofilm med hög aktivitet. Denna metod för luftrening är pålitlig och håller i många år.

- Storlek på filtret kan anpassas efter behov
- Låg tryckförlust över tid



Produkt: Filtralite® Air



- ▶ **Miljövänlig och hållbar lösning**
- ▶ **Naturens egen bakterie som eliminerar lukt**
- ▶ **Ingen användning av kemiska substanser**

DET FINNS

MER...



Leveransmetoder

Beroende på behov så kan Leca® Lättklinker levereras på lite olika sätt.

Säckar

Leca Lättklinker finns i småsäck och storsäck. Småsäck levereras i 50-liters säckar (21 stycken per pall) och storsäck i säckar om 1,75 m³.

Tippning

Leca Infra 10/20 levereras normalt med lastväxlare. Dessa har tre kassetter om vardera kring 35 m³ (en på dragbilen och två på släpet) vilket ger möjlighet till ca 100 m³ per leverans. Lättklinker kan också transporteras med flisbil, tåg och båt.

I stora projekt är det en fördel om lättklinkern kan tippas vid flera platser för att undvika onödig förflyttning och ytkrossning av materialet, som kan uppkomma med överdriven hantering med bandgående fordon. Lämplig plats för rängering och lossning planeras i förväg.

På nästa sida kan du läsa om Lecas mest innovativa leveransmetod: *leverans med blås*.



Leca® Lättklinker

levererat med blås

Blåslossning är mycket användbart vid svårtillgängliga fyllningar eller där det inte går att tippa. Leca Infra 10/20 lossas därmed direkt på t.ex. bjälklag, i motfyllnad eller hållighet och kan blåsas med ca 1 m³ per minut.

Vid blåslossning erhålls en stor del av packningen direkt vid lossningen. Vid blåslossning är dragbilen utrustad med en kompressorutrustning. En fem tums materialtransportslang kopplas till cellmataren och kompressorn. Blåsbilarna har normalt med sig 30 m slang men kan förlängas med slang eller markrör för blåslängder upp till 100 meter horisontellt eller 20 meter vertikalt. Extra slang finns också att beställa ut till arbetsplatsen. Vid långa blåslängder ökar tiden för lossning betydligt.

Lastbilsekipagen är totalt ca 24 meter långa och behöver en hårdgjord yta för uppställning av släpet och rangering när de växlar mellan kassetterna. Mottagaren håller i slangen och justerar till rätt nivå vid utläggning. Att i förväg planera tänkta slangdragnin-
gar och lagom etapper för ca 40 m³ gör blåslossning extra effektivt.



- Ingen omlastning eller lagringsyta behövs
- Inga dyra transporter eller maskiner

Visste du att...

**vi kan blåsa ut 1 kubikmeter
med lättklinker per minut?**



