

Materialegenskaper

1.1 Föreskrifter

För beskrivningar och krav för användning av lättklinker i svenska förhållanden finns AMA Anläggning. För väg och järnvägsbyggnation finns anvisningar i trafikverkets TRVAMA Anläggning, TK Geo och TR Geo.

EN 15732 Light weight fill and thermal insulation products for civil engineering applications (CEA) – Expanded clay lightweight aggregate products (LWA) är den europeiska standard som reglerar materialkraven för lättklinker som används inom geotekniska applikationer. Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner, SS EN1997-1, är den standard som reglerar hur man beräknar och dimensionerar med lättklinker.

Leca Lättklinker för geotekniska applikationer har en torr skrymdensitet motsvarande 15-20% av vanliga friktionsmaterial.

Leca Lättklinker är lätt, starkt och isolerande. Så länge det är invallat har det egenskaper som i övrigt är mycket likt normala friktionsmaterial. Det är enkelt att hantera lättklinker på arbetsplatsen.



Tabell 1. Karaktäristiska värden för dimensionering med Leca® Infra 10/20

Egenskap	Värde	Enhet
Volymminskning vid packning	10-15	%
Tunghet (torr inkl. packning)	3,0	kN/m ³
Dimensionerande tunghet: över grundvattenytan	4,5	kN/m ³
Dimensionerande tunghet: permanent under vatten	1,0	kN/m ³
Initial lyftkraft	- 3,0	kN/m ³
Friktionsvinkel	39	°
Maximal statisk belastning	200	kPa
Kohesion, C' peak	0	kN/m ²
Extern porositet	40-50	%



Tabell 2. Egenskaper för Leca® Infra 10/20 i geotekniska applikationer

I enlighet med EN 15732 Light weight fill and thermal insulation products for civil engineering applications (CEA) – Expanded clay lightweight aggregate products (LWA).

Egenskap	Värde	Provningsmetod
Kornstorleksfördelning	8-20 mm Överkorn ≤ 10% Underkorn ≤ 15%	EN 933-1
Torr skrymdensitet	245-285 kg/m ³ ± 15%	EN 1097-3
Värmekonduktivitet	< 0,11 W/mK	EN 14063-1
Värmekonduktivitet, fuktigt material	< 0,18 W/mK	
Kapillär stighöjd (Leca® Coated)	≤ 75 mm	EN 1097-10
Kompressibilitet och tryckhållfasthet	10 % deformation CS (10), > 650 kPa 2 % deformation CS (2), > 300 kPa	EN 13055-2 Annex A
Kompression och kryptöjning vid olika spänningsnivåer:		
Hård packning	< 15 %	
Kompression 24 h (200 kPa)	< 0,5 %	prEN 15732
Krypning efter packning 2 000 000 lastcykler (120 kPa, ca 50 år)	0,29 %	SP-metod 2563
Krossmotstånd	> 0,75 MPa	EN 13055-1 Annex A
Sammansättning/innehåll	Kloridhalt ≤ 0,1 % Syalöslig svavel ≤ 0,8 % Total svavelhalt ≤ 0,8 %	EN 1744-1
Reaktion vid brand	Euroklass A1	
Beständighet vid brandegenskaper mot åldrande/nedbrytning	Förändras inte över tid	
Beständighet vid termiskt motstånd mot åldrande/nedbrytning	Förändras inte över tid	EN 13055-2
Beständighet vid krossmotstånd mot åldrande/nedbrytning	Förändras inte över tid	
Beständighet vid motstånd mot dynamiska laster mot åldrande/nedbrytning	Förändras inte över tid	
Beständighet mot kemikalier och biologiskt angrepp	Förändras inte över tid	

1.2 Densitet

Leca Infra 10/20 har initialt en torr skrymdensitet om ca 245-285 kg/m³. Efter lossning och kompaktering har vikten stigit till ca 280-330 kg/m³. För att veta vilken tunghet som en lättklinkerfyllning får i praktiken behöver man också ta hänsyn till det vatten som absorberas av kulorna, vattnet på kornytorna och eventuellt fritt vatten mellan kulorna.

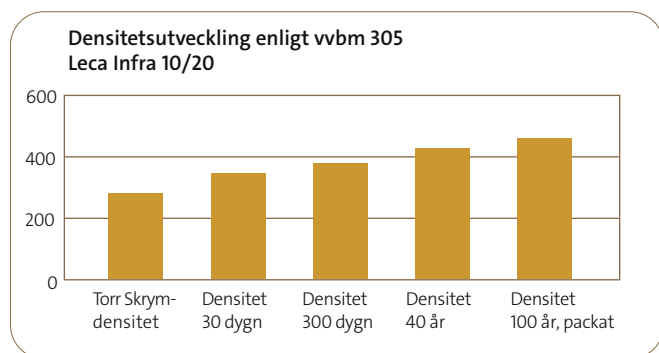


Diagram 1. Densitetsutveckling Leca Infra 10/20

För en riktig bedömning behöver man veta följande egenskaper för lättklinkern:

- Torr skrymdensitet
- Vattenabsorption
- Extern porositet
- Medelkorndiameter
- Kompaktdensitet
- Korndensitet

Hur högt grundvattenytan står i fyllningen och de allmänna vattenförhållandena i marken där lättklinker ligger är också viktigt att beakta. Trafikverket har en modell för att beräkna dimensionerande tunghet för lättklinker.

Om man använder materialdata för Leca Infra 10/20 och modellen i VVMB 305 får man en dimensionerande tunghet om 4,5 kN/m³ under normala förhållanden. Materialdata för indata till VVMB 305, se tabell 1. Ytterligare information kan erhållas på förfrågan.

Kapillär stighöjd

Kapillär stighöjd eller kapillaritet är ett mått på materialets sugkraft på vatten. Ju mindre porer, desto hårdare binds vattnet i materialet. Leca Coated kan användas i applikationer där krav på kapillär-brytande skikt krävs. Kapillär stighöjd på produkten är max 75 mm och används t.ex i husgrunder, motfyllnader mot byggnader och i vissa anläggningsprojekt. Levereras i storsäck om 1,75 m³.

1.3 Mekaniska egenskaper

De mekaniska egenskaperna varierar med storlek och expansionsgrad på kulorna. De mindre fraktionerna är starkare och de större svagare. Hänvisning till tabell 2 för testmetoder m.m.

Tillåten belastning

För en komprimerad bädd av Leca Infra 10/20 är deformationen vid en statisk belastning, t.ex under en platta, på 200 kPa mindre än 0,5 % av lagertjockleken.

Dynamisk lastkompression

Vid cyklisk belastning på 120 kPa är deformationen mindre än 1 % vid 2 miljoner lastväxlingar. Detta betyder att Leca Lättklinker lämpar sig väl för fyllningar med höga krav på hållfasthet som till exempel i järnvägsbankar.

Friktionsvinkel

För en komprimerad bädd av Leca Infra 10/20 är friktionsvinkeln 39°. Vid förfrågan kan vi tillhandahålla mer utförliga materialdata för beräkningar.

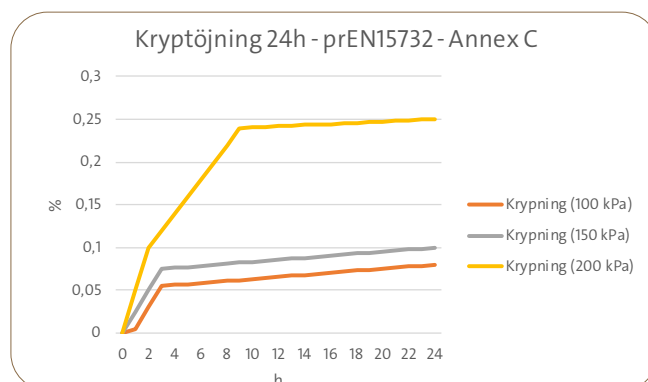


Diagram 2. Deformation vid olika belastningar



1.4 Termiska egenskaper

Leca Infra 10/20 är underkastade övervakande kontroll med klassvärdet $\lambda_{kl} = 0,11 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Leca Coated används under golv på mark. Praktisk tillämpbar värmekonduktivitet enligt nedan kan då användas i U-värdesberäkningarna. Nedanstående tabell ger vägledning till beräkningar där materialet förväntas få högre fuktkvoter.

Tabell 3. Värmekonduktivitet vid olika fuktkvot hos Leca Infra 10/20 mm

Fuktkvot Vikt %	Värmekonduktivitet enligt SP protokoll nr. 8111, 134 $\lambda \text{ W/mK}$
44	0,17
32	0,15
22	0,13
16	0,13
5	0,12
1	0,12

Verkan av eld

Leca Lättklinker är ett obrännbart material. Sintring börjar vid 950°C. Smältning börjar vid 1150°C.

1.5 Kemiska egenskaper

Leca Lättklinker i sig är en oorganisk keramisk produkt helt inert mot andra material. Materialet påverkas ej av på byggarbetsplatser förekommande kemikalier. Lösliga svavelföreningar är < 0,1%. Materialet har en svag basisk reaktion och dess buffringsförmåga är liten.

FRISKRIVNINGSKLAUSUL

Informationen i denna anvisning innehåller allmänna råd/synpunkter. Vid varje arbete råder olika omständigheter/förutsättningar som Leca Sverige AB inte har kunskap om. Leca Sverige AB kan därför inte ta på sig något ansvar för konstruktion, bearbetning, samverkansseffekt med andra produkter, arbetsutförande och lokala förhållanden utöver vad vi specifikt åtar oss enligt våra gällande produkt- och säkerhetsdatablad, se leca.se.

Vi reserverar oss även för eventuella tryckfel.



Leca Sverige
e-post: anlaggning@leca.se

 leca.se