

2024



# BUILD

EN TIDNING FRÅN LECA

Vattenhantering



Bygg



Infrastruktur



2/2024



Korta fakta ..... → 02



## Bygg

Brandskydd i Byhaven ..... → 06

Helsingfors nya skyskrapa ..... → 08



## Intervju

En storyteller med passion ..... → 10



## Infrastruktur

Innovativa stödmurar ..... → 12

Ny spårväg i Sztum ..... → 14

Lösningar till broar i Jämjö ..... → 16

Hållfast vägbygge ..... → 18



## Intervju

Manuel Durán ..... → 20



## Teknisk artikel

Leca® Lättklinkers funktionalitet över tid ... → 22

**BUILD** är en tidning som ges ut av Leca International  
**Framsida:** Helsingfors nya skyskrapa, Finland



## Korta fakta



### 3 550 m<sup>3</sup> Leca® lättklinker för återanvändning

Har du någonsin undrat hur återvunnet Leca Lättklinker ser ut i praktiken? På bilden kan du se 3550 m<sup>3</sup> Leca Lättklinker som Leca Sverige tagit emot. Materialet har tidigare använts i en vägbank och ska levereras till nya projekt under vintern 2024.

Tack vare det keramiska höljet, styrkan och hållfastheten hos Leca Lättklinker kan det återanvändas flera gånger om utan att förlora dess ursprungliga kvalitet och egenskaper. Genom vårt återvinningskoncept Leca Tur & Retur får materialet nytt liv inom olika användningsområden utan ytterligare produktionsprocesser. Leca kan därmed erbjuda en cirkulär produkt med en miljövarudeklaration med nästan noll koldioxidutsläpp.

### Ny 50L Bag Sales-Specialist

För att fortsätta växa på den brittiska lättklinkermarknaden har Storbritannien utökat sitt Leca-team. Vi säger välkommen till Emma Cooper! Emma ska övervaka försäljningen av undergolvslösningar, bland annat Leca® Insufill och Leca® UNO, och leda arbetet med att få smäsäcksmarknaden för Leca® Home Renovation Products att växa stadigt samt stötta vårt kundserviceteam. Vi är övertygade om att Emma med sin omfattande erfarenhet och kunskap kommer att kunna hjälpa den brittiska marknaden att öka sin andel av renoveringsmarknaden.



## 52 personer av 12 nationaliteter på teambuilding i Estland

Mellan den 25 och 27 september 2024 träffades 52 Leca-medarbetare av 12 olika nationaliteter och från olika avdelningar på Vihula Manor Country Club & Spa i Estland för att i två dagar fokusera på samarbete och teambuilding. Målet var att stärka de gemensamma målen inom organisationen.

Viktiga frågor som behandlades var till exempel Saint-Gobains mission "Making the World a Better Home", TEC-kulturen (Trust, Empowerment, Collaboration), LEAN-praxis och strategier för att effektivisera MBR-möten (Monthly Business Review). Evenemanget stimulerade till aktivt deltagande, samverkan mellan team och förbättrade interna processer.

## Nytt återvinningskoncept för Leca® Lättklinker i Finland

För ett hållbart byggande och den cirkulära ekonomin är det viktigt att kunna återanvända byggmaterial. Tack vare ett nytt koncept utvecklat av Leca Finland och GRK Suomi kan nu Leca Lättklinker återvinnas för nya byggprojekt i Finland.

Konceptet gör det möjligt att återvinna Leca Lättklinker från rivningsprojekt och processa det på GRK Suomis anläggning. Efter utförd kvalitetskontroll och CE-märkning är det återvunna materialet färdigt att användas i nya byggprojekt, vilket bidrar till att Finlands hållbarhetsmål kan uppnås.

## 50 framgångsrika år för Leca Polen

Saint-Gobains Leca-fabrik i Gniez firar 50 år! Det här är ett unikt tillfälle för oss att blicka tillbaka på ett halvt sekel av framgångar, hårt arbete och tillväxt som gjort att vi idag har en stark marknadsposition och är en pålitlig partner inom byggindustrin. Vår produktion av lättklinker spelar en central roll i många infrastruktur- och byggprojekt och möjliggör innovativa, tillförlitliga och hållbara lösningar.

Att vi kan fira detta jubileum är också tack vare alla er som jobbar på Leca Polen, som med er kompetens, ert engagemang och era dagliga insatser bidragit till att vår fabrik lyckats så väl. Vi är tacksamma för er lojalitet och ert idoga arbete och teamwork som har hjälpt vårt företag att nå ambitiösa mål och påverka miljön omkring oss på ett positivt sätt.

Tillsammans bygger vi framtiden!





## Korta fakta

### Leca Portugal höll öppet hus vid lertäkten i Rascoia i hållbarhetens tecken

Den 12 oktober höll Leca Portugal öppet hus så att alla invånare i närområdet kunde komma och få unik insyn i hur det ser ut "bakom kulisserna" vid lertäkten i Rascoia, där råmaterialet till produkterna tas. Över 100 deltagare tog del av företagets engagemang för hållbarhet. Syftet med evenemanget var att stärka samhörigheten med naturen och visa Lecas miljöansvar i varje led av produktionsprocessen.

Dagen bjöd på flera olika workshoppar där deltagarna fick chans att upptäcka nya hobbyer och ta en tur med tåget genom byn. De som höll i trådarna under evenemanget var Margarida Freire och Eduardo Rego från AMA (Avelarensse Memory Association),

som visade sig ha en imponerande kännedom om lokalhistorien. Trots dystra väderprognoser bjöd dagen på en molnfri himmel, vilket bidrog till den uppslupna stämningen. För underhållningen stod den traditionella sånggruppen "Nós e (a)Vós" och Teteanima, vilket gladdade många av barnen som var där.

Workshopparna leddes av Leca Portugal-medarbetarna Fernando Pereira och Paulo Lopes som tillsammans med partnerna Pedro Ferraz och PshyisGo bidrog till en givande stund om lärande och samarbete, vilket stärkte den gemenskap som kännetecknade dagen.





## På taket av världens miljövänligaste möbelfabrik – The Plus – hittar du Leca® Lättklinker

Möbelfabriken The Plus, som ägs av Vestre, är en av Europas mest framgångsrika tillverkare av hållbara utemöbler. Deras färgstarka och spännande möbler kan ses på ikoniska platser som Times Square i New York, Forum Des Halles i Paris och Aker Brygge i Oslo.

Vestre har inte bara varit en föregångare inom formgivning och innovation utan även när det gäller att bevara miljön. Till det gröna taket, som är en viktig del av projektet, levererade Leca Norge lättklinker som jordförbättring i samarbete med Mattak. Att fylla ut jorden med Leca Lättklinker ger utmärkta dräneringsegenskaper. Det förbättrar jordens struktur, förhindrar att den packas och ökar luftgenomströmningen till växtrötterna.

Gröna tak minskar inte bara klimatpåverkan utan bidrar också till att öka den biologiska mångfalden. Tusentals inhemska växter har sått och planterats på taket för att bevara grönområdena och gynna den biologiska mångfalden i regionen. Inga invasiva arter har använts och stenar, sand och gamla stubbar har tagits upp för att fungera som insektshotell. På bara några år har den naturliga växtligheten i omgivningen successivt tagit över fabriktaket så att det vackert smälter in i skogen.

The Plus har redan vunnit ett stort erkännande. Och som det första projektet i sitt slag har byggnaden erhållit den högsta miljöklassificeringen: BREEM Outstanding – en bedrift som verkligen sätter en ny standard för hållbarhet i branschen.

# LECA® LÄTTKLINKER FÖR BRANDSKYDDET I BYHAVEN – EN NY STADSDEL I FREDRIKSTAD

**Leca Lättklinker bidrar till avancerad och kostnadseffektiv byggteknik.**

## PROJEKTINFORMATION

**Projekt:** Byhaven Fredrikstad

**Entreprenör:** Solid Entreprenør

**Planering:** Bjølstad Utvikling AS

**Leca-produkt:** Leca® Lättklinker 8/20, blåslossat

Vi gjorde nyligen ett besök på byggplatsen i Byhaven-projektet i Fredrikstad i Norge, där vi fick en närmare titt på de avancerade och kostnadseffektiva byggmetoder som används. Projektet ingår i det övergripande stadsutvecklingsprojektet Væretorvet. Det inleder en ny era inom stadsutveckling med ett kombinerat utbud av bostäder, kontorslokaler och butiksområden med sammanlagt runt 249 bostäder och ett nästan 30 000 m<sup>2</sup> stort köpcenter.

## Mycket effektiv lossning och utläggning av Leca Lättklinker

Joacim Hovde, betongförman vid Solid Entreprenør, förklarar hur Leca Lättklinker blåslossas direkt upp till tredje våningen via en 60 meter lång slang, en metod som visat sig vara mycket effektiv. Med en kapacitet på cirka 50 m<sup>3</sup> per timme lossas lättklinkern direkt från lastbilen, praktiskt för-packad utan behov av manuell lossning. Metoden kräver mindre arbetskraft och minskar materialsvinnet på byggplatsen och eliminerar behovet av förpackningar helt.



*Joacim Hovde, betongförman på Solid Entreprenør, visade oss runt på Byhaven-projektet i Fredrikstad och gav oss en inblick i de avancerade och kostnadseffektiva byggmetoder man använder.*



*Leca Lättklinker blåslas på plats direkt från lastbilen, praktiskt för-packad utan behov av manuell lossning. Det går att gå på utan problem och dessutom levereras det utan förpackning.*

## Säkerheten och logistiken avgjorde valet av lösning

– Att valet föll på Leca Lättklinker var tack vare materialets många fördelar, bland annat brandsäkerheten och logistiken. Dessutom tar det minimalt med plats och resurser när det ska läggas ut, konstaterar Hovde. Han betonar också hur snabbt och lätt det går att lägga ut Leca Lättklinker om man jämför med alternativ som polystyren,

som kräver både byggkranar och betydligt mer arbetskraft.

## En ny standard för stadsutveckling med hållbara lösningar

Alltsedan starten har cirka 3500 kubikmeter Leca Lättklinker levererats till Byhaven-projektet för att användas både som isoleringsmaterial mellan våningsplanen och som brandskydd mellan

butikslokaler och bostadssektioner. Leca Lättklinker har även använts i källarum och runt om byggnadens grund i dräneringssyfte.

Projektet utgör ett viktigt framsteg i stadsutvecklingen i Fredrikstad precis intill gångbron över till Stortorvet. Med den här modellen för hållbart byggande och innovativa lösningar har Byhaven satt en ny standard för andra kommande projekt.



*Det går snabbt och lätt att lägga ut Leca Lättklinker om man jämför med alternativ som polystyren, som kräver både byggkranar och betydligt mer arbetskraft.*



*Leca blåslas på plats direkt från lastbilen, helt packat, utan manuell lossning och förpackningar. Och det går alldeles utmärkt att gå på.*



# LÄTTKLINKER TOPPAR TAKET I HELSINGFORS NYA SKYSKRAPA

Leca® Lättklinker var en viktig komponent i byggandet av det 33 våningar höga lägenhetshuset Atlas i Helsingfors. Det var ett utmanande projekt som visade hur viktigt det är att olika intressenter, från materialleverantörer till entreprenörer, samarbetar med varandra.

## En effektiv och hållbar isoleringslösning

Leca Lättklinker som takisoleringsmaterial har flera fördelar, framförallt i höghus. Med det undviker man inre konvektion även vid tjocka isoleringslager, vilket gör det idealiskt i taklösningar som ska hålla över lång tid. Leca Lättklinker är dessutom en CE-märkt produkt som garanterar ett effektivt utförande av taklutningar och värmeisolering, vilket är helt avgörande i komplexa höghusprojekt.

I Atlas-projektet har man prioriterat hållbarhet. Målet är att byggnaden med sina 288 hyreslägenheter och tre affärsenheter ska kunna miljöcertifieras enligt RTS, därav vikten av omsorgsfullt utvalda byggmaterial. Tack vare användningen av förnybara energikällor i produktionen har koldioxidavtrycket för finska Leca Lättklinker minskat med 54 % jämfört med tidigare nivåer. Miljövarudeklarationerna publicerades i mars 2024, vilket visar på produktens miljöfördelar.

## PROJEKTINFORMATION

**Projekt:** Takisolering för Bostadsaktiebolaget Helsinki Atlas

**Plats:** Nordsjö, Helsingfors

**Arkitektur och huvuddesign:** B & M Architects Ltd.

**Entreprenör:** Skanska Talonrakennus Oy

**Taktentreprenör:** Kerabit Katto Oy

**Dimensionering:** SWECO Rakennetekniikka Oy

**Leca-produkt:** Leca® Lättklinker 4–20 mm, som takisoleringsmaterial

## En utmanande installation

Takinstallationen i Atlas-projektet utfördes av Kerabit Katto Oy. Även om takkonstruktionen var typisk för ett Leca Lättklinker-tak var det allt annat än enkelt att lägga ut materialet när byggnaden var så hög. Det blåsiga vädret i november var en stor utmaning. Tidpunkten för lyftoperationerna behövde vara nog uträknad för att garantera säkerheten.

– Vi hade tur med vädret. Morgonen då vi skulle utföra lyftet var lugn och allting gick bra, säger Matti Mäkinen, platschef på Kerabit Katto Oy.

Det krävdes noggrann planering för att säkerställa att materialleveranserna och lyftoperationerna kunde utföras utan förseningar. Den ursprungliga planen var att använda två tornsvängkranar samtidigt men höjdbegränsningarna gjorde att planen behövde justeras.

## Snabb och smidig samordning

För att lättklinkern inte skulle blåsa bort behövde teamet jobba på effektivt och gjuta klart betongen direkt efter utläggningen av Leca Lättklinker. På det här sättet såg man till att klinkern stannade kvar trots byggplatsens utsatthet för vind och närliggande trafik.

– Varje lass tog i snitt 13 minuter att få på plats, inklusive lyft, lossning och retur. För att täcka hela takytan på cirka 550 kvadratmeter slutfördes jobbet i två etapper, förklarar Mäkinen.

## Ett bevis på bra lagarbete

Vädret i november månad är alltid mycket oförutsägbart i Finland. Datum och starttid för arbetet

behövde justeras flera gånger på grund av ändrade väderförhållanden. Mäkinen framhåller hur viktigt det är med flexibilitet och lagarbete för att kunna nå projektmålen.

– Den här sortens projekt kräver nära samarbete och en positiv inställning. Det är alltid några variabler som inte går att förutse. Men tillsammans kan vi hitta lösningar, konstaterar Mäkinen.

– Vi har haft ett fantastiskt bra samarbete med både Skanska och Leca

Finland. Vi hade ett och samma mål allihop: att se till att de boende får ett varmt och vattentätt tak över huvudet, avslutar Mäkinen.

Detta projekt är ett utmärkt exempel på att det med innovativa material och ett välkoordinerat lagarbete går att övervinna utmaningarna vid höghusbyggen. Det visar också hur hållbarare och effektivare bygglösningar är möjliga i Europa.



Skickliga arbetare från Kerabit Katto Oy lägger ut Leca Lättklinker med precision.



Leca Lättklinker lyfts upp på det 33 våningar höga Atlas-huset. Det blir en effektiv och hållbar takisolering.



# EN STORYTELLER MED PASSION FÖR DET GRÖNA

Träd, grönska och guidade turer som lämnar avtryck. Leca träffade Helen Johansson för ett samtal om varför växtlighet är så viktigt i våra urbana miljöer.

Cykelturer i Köpenhamn, vandringar genom Malmö eller webinarier om extremväder. Det är bara några av de saker som håller Helen Johansson sysselsatt på dagarna. Hon är konsult och föreläsare under namnet Green Blue Guide. Med en bas i Malmö utbildar, inspirerar och öppnar hon upp ögonen för människor från hela världen om hur vi kan – och måste – bli bättre på att klimatanpassa våra städer. Ett centralt begrepp i hennes arbete är blågrön-grå lösningar:

*Vad är en blågrön lösning och varför*

*behövs det i våra städer?*

“Blågröna lösningar kan vara flera olika saker, exempelvis växtlighet och platser som har kapacitet att ta hand om dagvatten. När vi har för mycket sten och betong skapar vi problem i våra städer, regnvatten har ingenstans att ta vägen och hårda ytor ackumulerar värme. Med blågröna lösningar får vi städer som är behagligare och trevligare att bo i,” förklarar Helen.

**HÖJER KOMPETENSEN  
INOM KLIMATANPASSNING**



Helen guidar en grupp i Augustenborg, Malmö. Kanalerna fångar upp regnvatten och minskar belastningen på dagvattensystemet.  
Bild: Essi Malinen-Lallukka



Behovet av kompetensen som Helen sitter på är stort.

“Våra städer behöver bara både resilienta och ”viable”. När vi bygger mer och mer stänger vi möjligheten för naturen att göra det som den alltid har gjort. Plats för växternas rötter, vatten som infiltreras, ren luft, allt det försvinner. Men vi kan inte leva i en stad med så dålig luft att vi behöver ha masker, temperaturer över 50 grader, eller skyfall som nästan dränker oss. Vi behöver kopiera naturens lösningar till städerna för att ta hand om de problem vi har skapat.”

Det finns två delar i att arbeta med klimat i städer: att minska utsläppen och att anpassa oss till klimatförändringarnas konsekvenser, som hetta och skyfall. Helens fokus ligger det senare, och hennes främsta verktyg är hennes förmåga att engagera och inspirera med sitt berättande.

“Jag gillar att sätta mig in i saker och berätta det vidare. Jag har lärt mig att folk gillar att lyssna när man presenterar det på ett sätt som gör att folk kommer ihåg det och tycker det är intressant.”

Den som lyssnat på Helen vet att hennes berättande inte bara är medryckande, det har ett tydligt syfte: sprida kunskap om hur vi behöver använda naturens egna metoder, om vi vill kunna leva i våra städer framöver.

“Jag kan inte styra över hur folk bygger städer, men jag kan få dem att bli kunniga. Mitt sätt att göra det är att informera och utbilda, få fler att bli entusiaster.”

Hon delar även sin kunskap till studenter på utbildningar som till exempel *Green Urban Developers*. Kompetensen de får med sig kommer vara kritisk för att klimatsäkra

våra städer i framtiden.

“Vi behöver en kunskapshöjning, generellt. Jag ser att det svänger, men det går långsamt. Man hugger fortfarande ner träd för att bygga hus. Med rätt kunskap hade man kunnat planera annorlunda och till exempel valt att vrida på en byggnad något, för låta träden stå kvar.”

## PLATSER SOM GÖR FLERA SAKER SAMTIDIGT

Ett annat begrepp som dyker upp under samtalet är multifunktionellt. Det vill säga där funktioner samexisterar eller löser av varandra beroende på situation.

“Vi måste satsa på det multifunktionella. Städer expanderar, men det finns inte plats för alla funktioner vi behöver. Då måste vi hitta andra lösningar.”

*Kan du ge några exempel?*

“En park eller grön innergård. Den är härlig att befinna sig i och kyler ner omgivningen, men samtidigt är det en anläggning som kan hantera stora mängder vatten vid skyfall. Eller grönt tak, som ger biologisk mångfald, samtidigt som det är en plats där man kan lära barn att odla.”



*Helen ägnar sin tid åt att utbilda om grönblå lösningar för klimatesilienta städer.*



*Träd är en viktig del i att skapa trivsamma och gröna städer, de ger både skugga, kyla och ekosystemtjänster. Foto: Helen Johansson*

## TRÄDENS OVÄRDERLIGA ROLL I STADEN

En annan viktig spelare för att skapa det Helen beskriver som viable cities är träden. Både för ekotjänsterna de levererar, skuggan och kylan de ger samt koldioxiden de lagrar.

“Man pratar mer och mer om hur viktiga träd är. Somrarna med skyhöga temperaturer, larmrapporter om skyfall och jordskred, det får ju folk att vakna till.”

Och har man inte själv redan insett värdet av träd i städerna, kan Helens guidade turer vara ett kraftfullt verktyg. Hon berättar om en guidning i Malmö:

“Det var en väldigt varm somardag och jag berättade om träd. Det kom kommentarer om att träd och dess rötter ställer till så många problem är man bygger. Just då stod vi i skuggan under ett par träd, så jag sa att de var välkomna ut på kullerstenen istället, så berättar jag resten i solen. De var de inte så sugna på...”

Hon summerar berättelsen med ett leende:

“Även de personer som är mest anti-träd kommer att sitta under träden när det är varmt ute, så är det ju.”



# INNOVATIVA STÖDMURAR: LECA® LÄTTKLINKER OCH STÖDBENSSTYPEM STABILISERAR RESTAURERAD MUR

Vid restaureringen av stödmuren vid Turner Street stötte man på stora geotekniska och logistiska utmaningar. Förutom närheten till ett bostadsområde var det svårt att komma intill med maskiner, och markförhållanden var dåliga. Den strukturella stabiliteten behövde garanteras med minimala störningar. Traditionella metoder som spontning var uteslutna på grund av vibrationer, buller och för liten yta.

## Bakgrund

En eftersatt stödmur på en smal landremsa längs toppen av en jordvall mellan radhusen på Turner Street behövde restaureras. Muren, som utgjorde den bakre avgränsningen av ett radhusområde, varierade i höjd mellan 1,2 m och 2,0 m, medan den totala höjdskillnaden inklusive jordvall var mellan 2,5 m och 3,9 m. Platsen var mycket svåråtkomlig. Enda sättet att ta sig dit var via en 1,5 m bred gångbana bakom fastigheterna på Mount Street. Några tunga anläggningsmaskiner kunde med andra ord inte användas.

## Geotekniska utmaningar

De främsta utmaningarna med projektet var den begränsade framkomligheten, dåliga markförhållanden och närheten till bostäderna. Under markundersökningen upptäcktes slamsten på grund nivå (cirka 3 m djup), vilket innebar att det skulle bli problem med körbarheten utan förborring (pre-augering) och svårt att komma åt med tung utrustning. Ovanför slamstenen var marken

relativt dålig, vilket gjorde det omöjligt att slänta marken för att gräva för grundläggningen.

Dessutom var de närliggande husen känsliga för vibrationer och buller, vilket gjorde det olämpligt med traditionella spontningsmetoder. En risk med spontning var att den befintliga muren och tillfälliga arbeten skulle skadas av vibrationerna, och buller behövde undvikas för de boende i området.

## Alternativa tekniska

## Lösningar

Flera lösningar undersöktes för att lösa de tekniska och logistiska utmaningarna. Inledningsvis övervägde man en gabionmur eftersom den kan anläggas med mindre utrustning. Men gabionenheternas storlek och massa påverkade det befintliga stödsystemet och skapade andra komplikationer. En lösning med armerad stödmur övervägdes också. Även om det då blev möjligt att bygga med handhållna verktyg på ett grunt djup gjorde stödsystemet det omöjligt att gräva en grop med den längd som behövdes för att klara jordtrycket.

Att förstärka eller förankra den befintliga muren var uteslutet. Det skulle vara alltför riskabelt att arbeta så nära den dåliga strukturen och byggställningarna. En förankring skulle dessutom ha komplicerat projektet ytterligare. Ankarna skulle behöva installeras under privata fastigheter och medföra andra juridiska och tekniska problem.

### Ett kombinerat mursystem med stödben och Leca® Lättklinker

Förekomsten av slamsten på grunt djup gynnade användningen av ett inbäddat mursystem. Efter noggrant övervägande ansågs ett mursystem med stödben (kingpost) vara den lämpligaste lösningen till projektet. Genom att tidigt ta in pålningsentreprenörer kunde det fastställas att 450 mm breda pålhål gick att ta upp med en liten fjärrmanövrerad SFA-rigg som kunde ta sig fram på den smala gångvägen.

Stödbenssektionerna togs fram i hanterliga längder och vikter så att de gick att installera med en liten kran på parkeringen intill. Den slutliga lösningen bestod av 19 stödben med 3 meters mellanrum på bibehållen nivå, som varierade

mellan 1,4 m och 3,4 m för att följa platsens geometriska variationer. Tack vare beslutet att använda ett stödbenssystem undvek man en sammanhängande eller borrad spontmur, vilket inte skulle ha varit praktiskt genomförbart under rådande omständigheter.

### Geoteknisk analys och utformning

Ytterligare labbtester av geotekniska data från platsen bekräftade att slamstenslagret hade lämpliga dränerade Mohr-Coulomb-parametrar på  $\phi=28^\circ$  och  $c'=10\text{kPa}$ , vilket gjorde att håldiametern och påldjupen kunde optimeras för maximal effektivitet. Provtagning och testning av jorden nära markytan gjorde det också enklare att göra en noggrann bedömning av släntstabiliteten och risken för genomgående brott i stödmuren.

### Fyllnadsmaterial och användning av lättklinker

Trots att stödbenssystemet löste flera byggbarhetsutmaningar kvarstod det stora dilemmat med fyllnadsmaterial mellan den nya och gamla muren. Traditionella packningsmetoder med stora maskiner var uteslutna på grund av den begränsade framkomligheten och det befintliga stödsystemet. Mindre packningsmaskiner som markvibratörer innebar dessutom en säkerhetsrisk då arbetarna skulle tvingas arbeta instängda mellan den gamla och nya muren.

Efter att alternativa fyllnadsmaterial utvärderats kom man fram till att Leca Lättklinker var den idealiska lösningen. Detta kulformade lättviktsmaterial var möjligt att blåslas genom en 100 mm tjock slang på drygt 35 meters avstånd från platsen. Tack vare denna innovativa metod kunde en säker och effektiv

#### PROJEKTINFORMATION

**Projekt:** Stödmur på Turner Street i Storbritannien

**Plats:** Turner Street i Storbritannien

**Huvudentreprenör:** Kier Group

**Leca-produkt:** Leca® Lättklinker 10–20 mm, som lättfyllnadsmaterial

fyllnadsprocess säkerställas utan att marken behövde packas.

### Slutsats

Vid restaureringen av stödmuren vid Turner Street stötte man på stora geotekniska utmaningar. Förutom närheten till ett bostadsområde var det svårt att komma intill med maskiner, och markförhållanden var dåliga. Efter att olika alternativ utvärderats visade sig användningen av ett stödbenssystem (kingpost) i kombination med Leca Lättklinker som fyllnadsmaterial vara den effektivaste lösningen. Projektet visar hur viktigt det är att ta in pålningsentreprenörer i ett tidigt skede och hur problem med svåra markförhållanden kan lösas genom innovativ användning av lättviktsmaterial.





# LECA® LÄTTKLINKER BRA FÖR KOMPLEXA MARKFÖRHÅLLANDEN

Leca® Lättklinker visade sig bli lösningen på de dåliga markförhållandena när banvallen till en ny spårväg behövde förstärkas. Markförhållandena på platsen för den nya järnvägen hade så dålig bärighet att undergrunden behövde förstärkas för att bli tillräckligt stabil för att anlägga spår.

I samband med markundersökningen inför den föreslagna bansträckan nr 207 i Sztum upptäcktes förekomst av lersand uppblandad med sten och finsand, samt lera, sandlera, siltlera och siltsand. Inom de sammanhängande jordlagren, både som obrutna lager och som linser eller stråk, förekom jordarter som inte var sammanhängande i form av finsand, lokalt inbäddade i lersand och organisk jord, i 0,6 m till 2,1 m tjocka lager.



## Komplexa markförhållanden

Det rådde komplexa markförhållanden på platsen för det nya spåret och markstrukturen delades in i den andra geotekniska kategorin. Undergrunden under spårbädden innehöll lager av mineraljordar med låg bärighet (sammanhängande jordlager i mjukt, plastiskt tillstånd) samt organisk jord (torv). En undergrund i detta tillstånd uppfyller inte kraven i instruktion Id-3. Därför krävdes ytterligare lösningar för att anlägga en ordentlig grund till spårbädden.



Man valde att använda en geomadrass av Leca® Geoteknisk Lättklinker 8/10–20RX.

## Gång- och cykelbana i närheten

Vid östra sidan av sträckan löper en gång- och cykelbana längs en närliggande sjö. Utmed spårområdet på sjösidan behövde det byggas en stödmur för att säkra stabiliteten i slänten i terrängen. Den branta sluttningen i det här avsnittet var upp till 2,54 m hög.



En skyddsstruktur för spårbäddens krön anlades i form av en stödstruktur bestående av en sektionvis förankrad stålspontvägg.

## En innovativ och hållbar struktur

En skyddsstruktur utformades och anlades för att säkra spårbäddens krön. Den utgjordes av en stödstruktur bestående av en sektionvis förankrad stålspontvägg och ovanpå den ett armerat betongskikt och lastspredande geomadrasser gjorda av Leca Lättklinker.

Med tanke på de mycket varierande geotekniska förhållandena togs en lösning fram som kunde avlasta undergrunden (minska spänningarna) och balansera de spänningar som påförs undergrunden. Man valde att använda en geomadrass av Leca® Geoteknisk Lättklinker 8/10–20RX (ett lättviktsmaterial med

en densitet på 4 kN/m<sup>3</sup>, vilket är cirka 14 kN/m<sup>3</sup> mindre än den jord som fanns i banvallen) innesluten i en geotextil av polyester. Tjockleken på den lastspredande geomadrassen varierade mellan 0,5 m och 1,4 m. Direkt ovanpå lättklinkermadrassen lades ett 45 cm tjockt lager krossmaterial 0–31,5 inneslutet i geotextil, vilket i sin tur låg mellan två lager geonät.

### PROJEKTINFORMATION

**Projekt:** Bansträckan 207

**Investorare:** PKP PLK SA

**Plats:** Sztum, Polen

**Arkitektur och huvuddesign:** GEO-EKSPERT, Dr. Grzegorz Horodecki

**Entreprenör:** PPMT Gdańsk

**Leca-produkt:** Leca® Geoteknisk Lättklinker 8/10–20 RX (2400 m<sup>3</sup>)



# LECA® LÄTTKLINKER: LÄTTVIKTS LÖSNINGAR FÖR BROAR I JÄMJÖ

**Vägsträckan mellan Lösen och Jämjö har länge haft en låg standard i relation till dess trafikmängd. Med Peab som totalentreprenör byggs nu vägen om för att höja standarden, öka trafiksäkerheten och förbättra boendemiljön i Jämjö. I projektet ingår inte mindre än 23 broar, där flera har haft utmaningar med dålig mark. Där spelar Leca Lättklinker en avgörande roll.**

Totalt 15 kilometer ny motortrafikled byggs mellan Lösen och Jämjö, en väg som bättre kommer att koppla samman Blekinge. Det

är ett viktigt projekt för området som adresserar flera problem, inklusive kapacitetsökningar och översvämningskontroll.

Likt många andra stora projekt har entreprenören ställts inför betydande utmaningar. Att leda om trafik där det som mest går 15 000 fordon varje dag är ett exempel. Att bygga broar på marken med dålig bärighet är en annan.

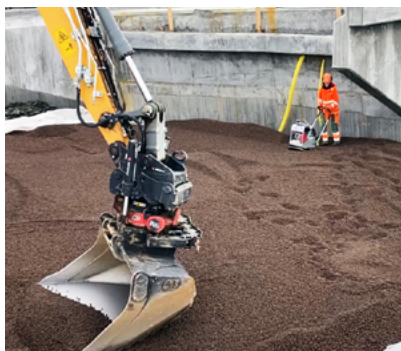
## Lättklinker för att klara geotekniska förutsättningar

Vid flera av projektets broar har marken bjudit på utmanande geotekniska förutsättningar. Projektet har behövt hitta lösningar för att kunna räkna hem belastningen på

marken, så att den inte blir för hög. För några av broarna blev lösningen att påla, men för flera broar kunde man arbeta med lättfyllnad, och därmed undvika ytterligare pålning.

*”Vi har haft en duktig geotekniker som konstruerat oerhört bra lösningar och gjort ett grymt jobb med att dimensionera. Lösningar som är både ekonomiskt och klimatmässigt bra, och som har fungerat väl i praktiken. Det har gjort att vi har kunnat lägga lättfyllnad vid de här broarna, istället för att påla”, säger Martin Isoaho, platschef på Peab.*

Där marken runt broarna som inte klarade av en konventionell,



En grävmaskin sprider Leca lättklinker, avgörande för att lösa geotekniska utmaningar längs sträckan Lösen–Jämjö.



Markarbeten för den nya motorvägen förbättrar kapaciteten och säkerheten för de 15 000 fordon som passerar dagligen.



En av de 23 broar som byggs för att förbättra infrastrukturen, där Leca lättklinker förhindrar behovet av ytterligare pållning.

tung fyllning, var det därför inritat lättfyllnad, där materialvalet föll på Leca Lättklinker.

”Det ligger mycket beräkningar och kontroller bakom, men det arbetet resulterade i att man har hittat de absolut bästa lösningarna, och gjort bra materialval”, berättar Martin och fortsätter:

”Vi har valt det mest ekonomiskt fördelaktiga och produktionsmässiga materialet. Det finns ju ett antal varianter av lättfyllnad att välja och vi landade att lättklinker för att det passade bäst här.”

### Minimalt med spill och på rätt ställe hela tiden

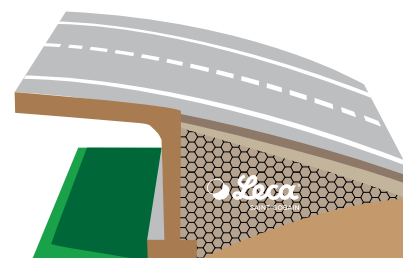
4 000 kubik med Leca Lättklinker levererades till 5 olika broar. Förarbetet för varje bro tog ungefär 1,5 vecka, sen gick själva leveransmomentet av lättklinkern snabbt och effektivt. Mycket tack vare de

goda förberedelserna, med tips och stöd från Lecas tekniska säljare.

”Leveransen gick väldigt smidigt eftersom vi hade förberett för hur vi ville ha det. Vi kunde ta det till precis rätt ställe, och lägga ner det direkt. Minimalt med spill och på rätt ställe hela tiden”, berättar Martin.

Även sättet lättklinkern betar sig under installationen lämnade positiva upplevelser. Att lättklinker ska röra sig mer än önskat är ett vanligt orosmoment hos personer som inte tidigare arbetat med Leca Lättklinker.

”Vi var osäkra på hur flyktigt lättklinkern skulle vara. Det var flera som tänkte att ’det här kan vi ju inte gå eller köra med padda i’ – men det gick utmärkt! Vi lärde oss snabbt hur man skulle packa och när man hade kört med paddan ett par varv gick det ju superbra.”



### PROJEKTINFORMATION

**Projekt:** E22, Lösen–Jämjö, mötesfri väg

**Beställare:** Trafikverket

**Totalentreprenör:** Peab

**Var:** Blekinge

**Byggtid:** 2022–2024

**Leca-produkt:** Leca Infra 10/20



# LECA® LÄTTKLINKER – DEN STARKA OCH HÅLLBARA LÖSNINGEN FÖR VÄGBYGGEN

För oss på Leca Danmark är infrastruktur något vi prioriterar och kunden står alltid i centrum. Vi har lyssnat på våra kunder och frågat hur vi skulle kunna göra saker och ting enklare och bättre för dem. Svaret var tydligt: dokumentationen och kvalitetssäkringen för Leca Lättklinker behövde bli bättre. Detta har vi nu tagit till oss.

## Kvalitetssäkrade testresultat – en pålitlig grundstruktur

Tillsammans med en av Danmarks ledande infrastruktur-entreprenörer har vi genomfört omfattande tester för att utvärdera egenskaperna i vår Leca Life Cycle Assessment (LCA) på nytt.

Resultatet? Leca Lättklinker presterar nu ännu bättre än tidigare uppmätt för E-modulerna. Ett av målen med testet var att ta fram en princip för kvalitetssäkring vid inarbetning av materialet. Det är viktigt för oss att kunna erbjuda bästa möjliga service, rätt anvisningar och i alla avseenden göra det så enkelt och smidigt som möjligt att arbeta med Leca Lättklinker.

“ När vägar ska byggas är underbyggnadens robusthet helt avgörande. Med de nya testresultaten har vi kunnat dokumentera att Leca® Lättklinker överträffar tidigare förväntningar. Detta kommer revolutionera många infrastrukturprojekt, säger produktspecialist Michael Lind på Leca Danmark.



Morten Dysted, Michael Lind og John Skalshøj præsenterede testresultat for deltagerne. Det var mange bra spørgsmål og samtaler om anvendelsen af Leca Lättklinker i fremtidige infrastrukturprojekter.

## Öppna provtagningar – transparensen viktig

Vi ville vara helt transparenta. Därför bjöd vi in våra kunder att delta i provtagningarna. 25 branschaktörer deltog i Hvidovre där de själva kunde följa testprocessen och ställa frågor till oss och vår partner Per Aarsleff A/S. Vi fick positiv feedback och det blev en givande dialog som stärkte tilliten till vår produkt och till Leca Danmark. Framåt tänker vi fokusera mer på att involvera våra kunder tidigare i processen, eftersom vi då får insyn i deras problem och utmaningar.

## Hållbarare produktion – över 50 % mindre koldioxidutsläpp

På Leca Danmark arbetar vi hela tiden med att minska vårt klimatavtryck. Genom projektet SPIR (Sustainable Production and Innovative Recycling) har vår fabrik i Hinge minskat sina koldioxidutsläpp med mer än 50 % sedan 2017. (se miljödeklarationer (EPD) publicerade under 2024). Detta gör Leca Lättklinker till en stark kandidat för gröna infrastrukturprojekt där miljöpåverkan är högprioriterad.

## Hållbar och återvinningsbar lösning för framtida projekt

Med de nya EPD:erna kan vi nu dokumentera Leca Lättklinkers miljöegenskaper på ett exakt sätt. Den keramiska, inerta produkten har en livslängd på minst 200 år och kan återanvändas via vårt program "Leca® Return". Det gör det till ett kostnadseffektivt och hållbart materialval i alla byggprojekt.

## Spåra tid och resurser – använd Leca LCA

Utmaningar som mjuk mark eller djupgrävning? Med Leca Lättklinker kan ni spara tid, bli klara med grävningen tidigare och skapa en robust underbyggnad. Ni slipper hantera stora mängder av den knappa resursen sand eller forsla bort stora schaktmassor. Det är en både ekonomisk och miljömässig fördel i era projekt.



Mätutrustning installeras för att hitta Leca Lättklinker E-modulen.

# FÖRENAR HISTORIA OCH INNOVATION



## MANUEL DURÁN

Manuel Durán Fuentes (A Coruña, 1950) har en ingenjörsexamen inom väg- och vattenbyggnadsteknik från Madrids tekniska universitet (1973) samt en doktorexamen (2001) från universitetet i A Coruña. Han började sin karriär 1974 och arbetade för olika företag fram till 1984 då han startade sitt eget konsultföretag, EIC Durán SL, med säte i Ourense.

Hans första stora uppdrag fick han av Xunta de Galicia 1988 och det gick ut på att planera och övervaka restaureringen av en medeltida bro i Ourense. Projektet blev början på en lång karriär med drygt hundra arbeten i historiska byggprojekt på uppdrag av den offentliga sektorn i Spanien. Hans arbete har i huvudsak varit inriktat på betongbroar, historiska stenbelagda vägar och militär arkitektur.

Han har varit docent vid tekniska fakulteten vid universitetet i A Coruña, där han föreläste om väg- och vattenbyggnadsteknikens historia. Han har också skrivit flera böcker och medverkat på flera konferenser. I sin uppmärksammade bok *The Construction of Roman Bridges in Hispania*, utgiven av Xunta de Galicia (2004 och 2005), presenterar han en metod för att identifiera historiska broars romerska ursprung.

Hans insatser inom detta fackområde fortsätter att vara mycket betydelsefulla. Listan med projekt och byggplaneringsarbeten som han varit med och utvecklat är lång.

**Du är ingenjör inom väg- och vattenbyggnadsteknik och har lång erfarenhet av att utveckla projekt och ett starkt engagemang för historiska betongbroar. När började ditt intresse för detta?**

*"Jag hade turen att ha Carlos Fernández Casado som mentor under mina studier och vi arbetade tätt ihop i ett doktorandprojekt 1974. Han hade ett unikt sätt att se på offentligt byggande och det väckte mitt intresse för dess historia."*



**För att kunna utöva ditt yrke och undervisa och skriva litteratur inom det här området måste du ha besökt många länder och sett många broar och andra historiska byggnader. Kan du berätta något om det?**

*”Att resa är mycket lärorikt. I många år utforskade jag det antika romerska imperiets territorier och undersökte bevarade broar för att öka mina kunskaper.”*

**Har du haft nytta av de här kunskaperna?**

*”Som jag brukade säga till mina studenter: nästan allting inom byggnadskonsten har sitt ursprung i urgamal teknik. Särskilt slående är de jordbävningssäkrade konstruktionerna, de avancerade hjälpmedlen och byggmetoderna – varav vissa fortfarande är ett mysterium för oss – och det tidiga bruket av hydraulisk kraft, och möjligen även ångkraft (som i fyren i Alexandria under tredje århundradet f.Kr.). Prefabriceringen av betongkassuner i romerska hamnar och romarnas användning av lättbetong har också fascinerat mig.”*

**Det är väldigt intressant att de romerska byggarna använde lättbetong. Hur förbättrade det deras byggnadsverk?**

*”Framförallt minskar det den vilande lasten i välvda byggnader, vilket minimerar den kraft som påförs vederlagen. Det var detta som gjorde det möjligt att bygga Pantheons enorma murade kupol (ca 100 e.Kr.), den största i sitt slag till långt in på 1900-talet.”*

**Varför använde ni lättklinker som fyllnadsmaterial mellan stödmurarna när ni restaurerade landfästet vid Xunqueira de Espadañedo-viadukten (Ourense), som rasade i februari 2024?**

*”Stenmurarna är runt 20 m höga, vilket innebär enorma strukturella krav, framförallt då en förkastningslinje på platsen uppvisar en av de högsta seismiska aktiviteterna i hela Galicien. Genom att använda keramiskt lättviktsmaterial kunde vi förfinna de höga murarnas utformning, minska arbetsspänningarna (till 1,2 MPa) på berggrunden av skiffer och förenkla procedurerna på plats genom att förbättra packningsver-*

*kan och begränsa sättningen.”*

**Och till sist: vad har du att säga om historiska byggmetoders betydelse idag?**

*”När det gäller viaduktprojektet vill jag understryka att vi i konstruktionerna tillämpat byggteknik från olika historiska perioder, vad gäller både material och metoder. När allt kommer omkring går det knappast att utöva något yrke av betydelse utan att veta någonting om yrkets historia. Och där är ingenjörsyrket verkligen inget undantag.”*



# LECA® LÄTTKLINKERS FUNKTIONALITET ÖVER TID

Leca Lättklinker omfattas av en rad olika kvalitetsstandarder baserat på materialets användningsområde, oavsett om det är som isoleringsmaterial, i vägbyggen eller vid framställning av Leca Block. Det är standarder som fastställs av Europeiska standardiseringsorganisationen och säkerställer att konstruktörer och byggare med tillförsikt kan använda Leca Lättklinker för olika ändamål – allt från rörisolering till banvallar.

## Standardprotokollet för nya Leca® Lättklinker

Alla standarder tillämpliga på Leca Lättklinker idag avser nytillverkat material färdigt att användas i konstruktioner. Med omfattande provningar säkerställer man att det uppfyller alla nödvändiga normer innan det används i projekt för broar, block eller golvsystem.

## Den stora frågan: Hur presterar Leca® Lättklinker över tid?

Något som inte diskuteras så ofta är hur Leca Lättklinker beter sig över tid när det utsätts för miljöfaktorer som vibrationer, fukt och temperaturvariationer. Leca Estland har sökt svaret på denna fråga genom en fallstudie på en 24 år gammal vägbank.



*Den 160 meter långa vägsträckan som leder till den estniska gränsbevakningsstationen är fortfarande i utmärkt skick efter att ha varit i bruk i över 24 år.*

## Fallstudie på vägsträcka i Varska

I början av 2000-talet användes Leca Lättklinker (10–20 mm) för att stabilisera en 160 meter lång sträcka på en tillfartsväg till den estniska gränsbevakningsstationen i Varska på sjön Pihkvas problematiska leriga stränder bara några kilometer från den ryska gränsen. Vägen har använts i över två decennier under besvärliga miljöförhållanden, bland annat extrema temperaturvariationer från +30 °C på sommaren till –30 °C på vintern.

## Provtagning och resultat efter 24 år

I mars 2024 genomfördes provborrningar på vägen och proverna analyserades av den estniska transportmyndigheten. Provingarna fokuserade på två nyckelaspekter: volymvikt i förhållanden under vatten och förändringar i fraktionsstorlek.

**Volymvikt:** I baltiska och skandinaviska geotekniska konstruktionsnormer för Leca Lättklinker under vatten är 1000 kg/m<sup>3</sup> standard. I Varska var vikten betydligt lägre än så. När materialet låg till hälften under vatten var vikten 570–610 kg/m<sup>3</sup> och helt under vatten 700–730 kg/m<sup>3</sup>. Det tyder på att Leca Lättklinker överträffade det förväntade resultatet med 30 %.

**Fraktionsstorlek:** Det förväntades att en del Leca Lättklinker skulle ha krossats av belastningen från trafiken, på grund av naturliga faktorer och under själva borrarprocessen. Provingarna visade dock att 90 % av ursprungliga Leca Lättklinkern fortfarande var intakt efter 25 år.

## Ett bevis på Leca® Lättklinkers livslängd

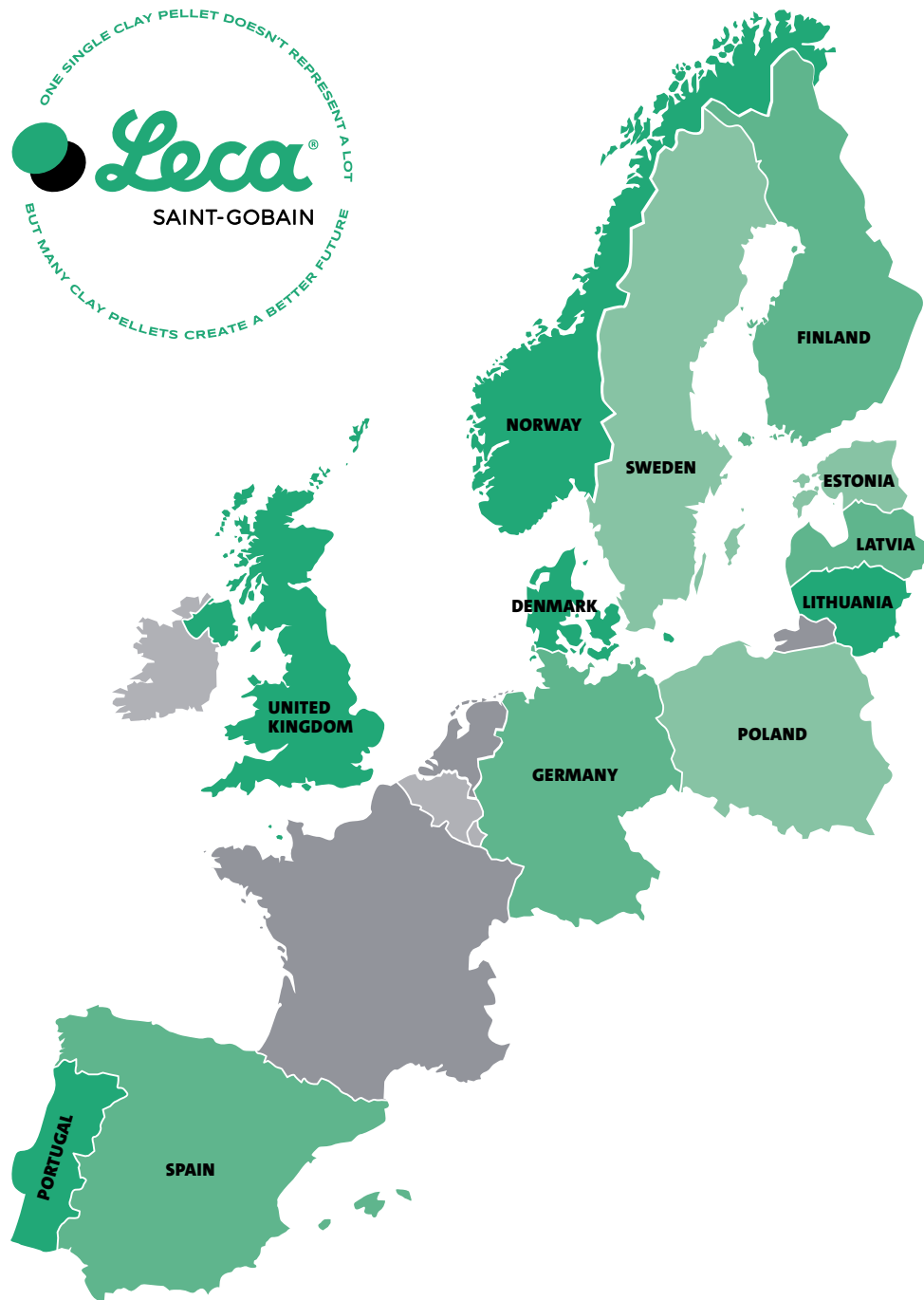
Vägen i Varska kan fortsätta att användas säkert av den estniska gränsbevakningsstationen, vilket bevisar att Leca Lättklinker behåller sin hållfasthet och funktionalitet även under extrema förhållanden. Denna funktionalitet över tid är något Leca Estland är särskilt stolta över, eftersom det stärker värdet av att använda Leca Lättklinker för långsiktiga infrastrukturlösningar.



Provboring gjordes i mars 2024 för att bedöma skicket på Leca Lättklinker i vägbanken i Varska.



Ett prov på Leca Lättklinker taget från den del av vägbanken som ligger under vatten vid Varska, Estland.



**Danmark**  
 Randersvej 75  
 8940 Randers SV  
 → [leca.dk](http://leca.dk)

**Tyskland**  
 Rahdener Str. 1  
 21769 Lamstedt  
 → [fiboexclay.de](http://fiboexclay.de)

**Norge**  
 Årnesvegen 1  
 2009 Nordby  
 → [leca.no](http://leca.no)

**Spanien**  
 C. de María de Molina, 41  
 2 Planta, 28006 Madrid  
 → [arlit.es](http://arlit.es)

**Estland**  
 Peterburi tee 75  
 Tallinn 11415  
 → [leca.ee](http://leca.ee)

**Lettland**  
 Daugavgrīvas iela 83  
 LV1007 Rīga  
 → [leca.lv](http://leca.lv)

**Polen**  
 Krasickiego 9  
 83-140 Gniezno  
 → [leca.pl](http://leca.pl)

**Sverige**  
 Finnögatan 1  
 582 78 Linköping  
 → [leca.se](http://leca.se)

**Finland**  
 Strömberginkuja 2  
 00380 Helsingfors  
 → [leca.fi](http://leca.fi)

**Litauen**  
 Menulio 7  
 LT04326 Vilnius  
 → [leca.lt](http://leca.lt)

**Portugal**  
 Estrada Nacional 110, s/n  
 3240-356 Avelar  
 → [leca.pt](http://leca.pt)

**Storbritannien**  
 Saint-Gobain House, East Leake,  
 Loughborough, Leicester LE12 6JU  
 → [leca.co.uk](http://leca.co.uk)

