

BUILD

ET MAGASIN FRA LECA



Flash Facts → 02

Byggeri

FIBOBAU NE i historisk renovering → 04

Karlskrona Sygehus' nye parkeringsanlæg.. → 06

Bæredygtigt boligbyggeri med Leca[®] Uno .. → 08

Interview

Cristina Calheiros → 10

Infrastruktur

Blackpool vej projektet → 14

Leca[®] letklinker I Hestnestunnelen → 16

Letvægtsfyld til Puotila skoleprojekt → 18

En cykelsti i Szczecin Dąbie → 20

Sikre fundamenter ved Nysted Havn → 22

Rekonstruktionen af El Castro-viadukten.... → 24

BUILD er et magasin udgivet af Leca International
Cover: Rekonstruktionen af El Castro-viadukten, Spanien

Flash Facts

Ny EPD udgivet for Leca[®] Tur Retur

Genbrug af byggematerialer er en af de mest effektive måder at reducere emissioner i byggebranchen. Leca Finland har taget et stort skridt fremad med sit genbrug af letklinker, Leca Tur Retur, og nu har produktet en verificeret miljøvaredeklaration (EPD).

Leca Tur Retur er fremstillet af genbrugsmateriale, er testet, CE-mærket og tilbyder de samme pålidelige egenskaber som traditionel Leca letklinker – let, bærende og holdbar. Den vigtigste forskel? Det har et betydeligt lavere CO₂-aftryk.

Ifølge den nye verificerede EPD, der er offentliggjort for Leca Finland, er GWP (Global Warming Potential) for etape A1-A4 kun 8 kg CO₂-ækv./m³. Det gør Leca Tur Retur til et smart og bæredygtigt valg til lavesmissionsfyldninger og infrastrukturprojekter.





Genbrugsindhold i emballage: Balance mellem ambition og praktisk anvendelighed

Emballage er mere end blot en indpakning. Selvom den ikke er en del af den færdige struktur, påvirker den stadig et produkts miljømæssige fodaftryk – både økonomisk og praktisk. Derfor skifter Fibo Tyskland gradvist deres emballage til folie med en højere procentdel af genbrugsmateriale.

Op til 80% genbrugsmateriale – afhængigt af anvendelsen

I øjeblikket bruger Fibo Tyskland folie, der indeholder 30%, 50% eller 80% genbrugsmateriale, afhængigt af anvendelsen og tilgængeligheden af egnede genbrugsmaterialer. Deres mål er at øge indholdet af genbrugsmaterialer yderligere – uden at gå på kompromis med stabilitet, beskyttelse eller funktionalitet. Emballage på stedet skal være robust, vejrbestandig og nem at håndtere.

Hvad er der i folien?

Fibo Tyskland bruger genbrugsmaterialer fremstillet af polyethylen (PE), polypropylen (PP) eller polyethylenterephthalat (PET), som udvindes gennem genbrugsprocesser fra postindustrielt eller forbrugsaffald. Brugen af disse materialer er med til at reducere behovet for råplast og understøtter ressourcebevarelse.



Første genbrugsprojekt for Leca Isoblock er klar og undervejs

- ▶ I uge 44 begynder Leca Norge at slibe de Leca blokke, de har fjernet fra Leca Isoblokkene fra nedrivningsaffaldet efter nedrivningen af Tilaksveien 22 i Orkanger.
- ▶ Byggefirmaet Orkla Mardahl vil bruge de knuste Leca blokke som isoleringslag under den hævdede swimmingpool, der skal bygges.
- ▶ 40 tons oprindeligt affald er blevet omdannet til 35 tons kvalitetsprodukt.
- ▶ Affaldet genbruges i et byggeprojekt cirka en km fra hvor Leca Isoblok-affaldet oprindeligt kommer fra.





Carolinenstift direkte ved havnen i Neustrelitz ©Neustrelitzer Wohnungsgesellschaft mbH

NEUSTRELITZ | EFFEKTIV BRAND- OG LYDISOLERING MED FIBOBAU NE

Carolinenstift, en gammel bygning med en slotslignende facade, blev bygget i 1860 på en førsteklasses beliggenhed direkte ved havnen i Neustrelitz. I 2010 købte neuwo (Neustrelitzer Wohnungsgesellschaft mbH) den pragtfulde ejendom og opførte i alt 45 lejligheder med moderne faciliteter i bygningerne. Samtidig bevarede denne foranstaltning bygningens arkitektonisk værdifulde udseende for byen Neustrelitz.

En bygning med store strukturelle udfordringer

I tidligere tider blev bygningen brugt som hospital. Der var mange døre og skakte. Nogle mørtelfuger var blevet bløde gennem årene, og dørkarmene havde kun omkring en centimeter bæreflade. Ombygnings- og renoveringsarbejdet varede mange måneder og involverede mange håndværkere fra regionen. Plast og flamingo blev ikke brugt i dette projekt; i stedet blev der anvendt naturlige byggematerialer som ekspanderet ler.

Høje krav til brand- og lydbeskyttelse

Bygningen blev klassificeret som bygningsklasse fem i henhold til statens bygningsreglement, hvilket indebærer særligt høje krav til brandbeskyttelse. Lejlighederne skulle derfor tilpasses gældende brand- og lydisoleringsstandarder. Til dette formål blev de eksisterende træbjælkelofter statisk forstærket, og for at opnå bedre lydisolering blev der installeret i alt 250 m³ bundet fyld i niveau med overfladen. Materialet blev transporteret med afretningspumpe op til 3. sal og vandret over afstande på op til 30 meter.



Renovation of bygning

PROJEKT INFORMATION

Kunde: Neuwo – Neustrelitzer Wohnungsgesellschaft mbH

Rådgiver: Christian Peters, Freie Architekten & Ingenieure

Entreprenør: FLEX Bau GmbH, Broderstorf

Område: Ca. 2,500 m²

Leca produkt: 250 m³ FIBOBAU NE i bundet form



Trækonstruktion



Parkeringsstrukturen blev tilpasset for at bevare egetræet og beskytte den lokale biodiversitet.

LECA® LETKLINKER LØSTE UDFORDRINGERNE MED JORDEN PÅ KARLSKRONA SYGGEHUS' NYE PARKERINGSANLÆG

Opførelsen af et nyt parkeringsanlæg ved Karlskrona Sygehus viste sig at være et komplekst projekt, der indebærer både geotekniske og naturlige udfordringer. Men takket være kreativ ingeniørkunst og brugen af Leca® letklinker lykkedes det entreprenørerne at håndtere uforudsigelige jordforhold og etablere et stabilt fundament.

Uventede jordforhold kræver nye løsninger

En del af parkeringsstrukturen er bygget under jorden med flere delvist nedgravede etager. Indledende geotekniske undersøgelser tydede på, at grundfjeldet var tæt på overfladen. Udgravningen afslørede dog, at grundfjeldet var betydeligt dybere i nogle områder – op til 9,5 meter – hvilket nødvendiggjorde en ny forstærkningsstrategi. Derudover

var grundfjeldet så opsprækket og forvitret, at det måtte sikres for at sikre sikker arbejdsforhold.

Leca® letklinker stabilisere

Den oprindelige plan var at efterlade et mellemrum mellem bygningens fundament og klippevæggen.

Men den dårlige klippekvalitet medførte nye risici. Den oprindelige

plan var at efterlade et mellemrum mellem bygningens fundament og klippevæggen. Men den dårlige klippekvalitet medførte nye risici. "Klippen viste sig at være meget porøs. Efter sprængning og rensning af klippen kunne vi komme tilbage en uge senere og rydde lige så meget op igen," siger Anders Carlsson, administrerende direktør hos Svensk Entreprenad.

PROJEKT INFORMATION

Projekt: Parkeringshus, Karlskrona Hospital

Kunde: Region Blekinge

Investor: Svensk Entreprenad i Torsås AB (SEAB)

Entreprenør: JSB Construction AB
Krook & Tjäder

Arkitekt: Krook & Tjäder

Leca produkt: Leca® letklinker 10-20



Leca® letklinker leveres ved blæsning for at nå svært tilgængelige render ved parkeringsstrukturen.



Leca® letklinker bruges som bagfyld til at stabilisere den porøse klippe ved siden af bygningen.

For at sikre stabilitet besluttede teamet at fylde rummet op igen for at understøtte den svækkede klippe. Leca® letklinker blev valgt til opgaven.

"Vi måtte i starten midlertidigt forstærke klippen for at udføre arbejdet. Men da Leca® letklinkerne var på plads, fungerede den som permanent beskyttelse," forklarer Carlsson.

For at undgå for stort jordtryk på væggen var en let fyldning afgørende – hvilket gjorde Leca® letklinker med sin lave densitet til et ideelt valg.

Forholdene på byggepladsen betød, at ikke kun materialets egenskaber var vigtige – dets leveringsmetode var også en nøglefaktor i valget af fyldmateriale.

Leca finder vejen

Lige ved siden af hospitalet ligger et Natura 2000-beskyttet område, der er hjemsted for adskillige gamle egetræer. Disse træer giver levesteder for sjældne insekter og svampe, herunder den stærkt beskyttede eremitbille, som sandsynligvis holder til i et af egetræerne, der vokser direkte ved siden af byggepladsen..

For at bevare træet og dets biodiversitet blev designet af parkeringsanlægget justeret for at imødekomme det – en vigtig beslutning,

men en der satte stramme begrænsninger for, hvor byggeri og leverancer kunne finde sted.

Entreprenørerne sikre og skaber en effektive løsninger. Rør blev brugt til at lede materialet præcist ned i udgravningszonerne. Og da det var tid til at levere Leca® letklinkerne, blev der anvendt en færdiglavet løsning til svært tilgængelige områder: Blæsning af letklinker, takket være denne metode blev materialet leveret direkte ind i påfyldningszonen, hvilket muliggjorde effektivt arbejde med minimalt spild.

Leca® letklinker spare tid

Med omhyggelig planlægning og veludført logistikforløb leverancerne problemfrit uden forsinkelser.

"Vi planlagde, hvor mange leverancer vi kunne håndtere hver dag, og holdt os til den plan." Siger Anders Jonsson

Det var første gang, entreprenøren arbejdede med så stor en mængde – og oplevelsen var positiv.

"Med hensyn til brugen af Leca® letklinker spare det tid. Det gør en betydelig forskel. Og fra et arbejdsmiljøperspektiv er blæsemetoden også meget fordelagtig," siger Tomas Rundgren, Svensk Entreprenad.



Leca® Uno bruges i et stort boligprojekt i Lissabon.

LECA® UNO UNDERSTØTTER MERE OVERKOMMELIGE OG BÆREDYGTIGE BOLIGER

I Lissabon har et nyt boligprojekt til overkommelige priser taget Leca® Uno til sig – et produkt, der kombinerer innovation, effektivitet og miljøansvar. Dette byudviklingsprojekt, der er beliggende i Moscavide, afspejler kommunens investering i praktiske og bæredygtige boligløsninger.

Leca® Uno er en færdigblandet letbeton, der muliggør udfyldning og niveller- ing af gulve i én fase. Denne integrerede metode giver betydelige besparelser i tid, ressourcer og vand, samtidig med at den sikrer høj kvalitetskontrol – tak- ket være dens fabriksforberedte, brugsklare format, der kun kræver tilsæt- ning af vand på stedet.

PROJEKT INFORMATION

Kunde: Lisbon City Council

Entreprenør: NORCEP Construções S.A.

Leca produkt: 300 m³ of Leca® Uno
ansøgt om gulvfyldning i bygningen

Tekniske løsninger, der opfylder boligbehov

Leca® Unos lette og alsidige egenskaber gjorde det til et ideelt valg til denne boligbygning, som blev designet med fokus på ressourceoptimering og overholdelse af stramme projektdeadlines.

Applikation leveret på stedet:

- ▶ En reduktion af udførelsestrin, hvilket resulterer i større hastighed og sikkerhed
- ▶ Forbedret termisk og akustisk ydeevne i opholdsrum
- ▶ En reduceret strukturel belastning uden at gå på kompromis med komfort eller holdbarhed

Ud over sine tekniske styrker tilbyder Leca® Uno også klare miljømæssige fordele. Det er produceret ved hjælp af genbrugt industriaffald, reducerer forbruget af råmaterialer og er emballeret i genbrugsmaterialer. Dens strømlinede logistik, som eliminerer behovet for opbevaring, gør det særligt effektivt til byprojekter med begrænset plads.

Overkommelige boliger med social effekt

Dette projekt, der er fremmet af Lissabons byråd, er en del af Portugals genopretnings- og modstandsdygtighedsplan (PRR). Det har til formål at tilbyde boliger til mellemindkomstfamilier, der befinder sig mellem berettigelse til sociale boliger og overkommelige priser på det private boligmarked.

Initiativet er en del af Housing Access Support Programme, udviklet i samarbejde med IHRU, myndigheder og offentlige organisationer for at sikre ordentlige og tilgængelige boliger i hele landet.

Leca® Uno: En løsning med et socialt formål

Brugen af Leca® Uno i dette projekt viser værdien af Leca renoveringsløsninger i forhold til at understøtte moderne, socialt ansvarligt byggeri. Ved at kombinere effektivitet, bæredygtighed og teknisk ydeevne spiller Leca® Uno en aktiv rolle i at levere boliger, der har en positiv social og miljømæssig indvirkning.



Leca® Uno blev leveret på paller, tilsæt vand og så er man i gang.



Leca® Uno er nemt at arbejde med.



CRISTINA CALHEIROS

"Fremtiden ligger i smarte, bæredygtige og områdeintegreerede systemer, der ikke blot bedre kontrollerer nedbør, men også fremmer grønnere og mere robuste byer."

Cristina Calheiros er miljøingeniør med en ph.d. i bioteknologi. Hun er forsker ved det tværfaglige center for marin og miljømæssig forskning, koordinator for miljøovervågnings- og fortolkningscentret (CMIA) i Vila do Conde, Portugal, professor ved University of Saint Joseph – Macau/Kina og ved University of Porto, og ambassadør for den europæiske klimapagt. Hendes arbejde fokuserer på udvikling af naturbaserede løsninger til støtte for territorial bæredygtighed, som værktøjer til tilpasning til og afbødning af klimaforandringer og til levering af økosystemer. Hun er også dedikeret til vand- og affaldshåndtering og

-valorisering gennem fytoteknologier, baseret på principper for cirkulær økonomi, fytoemediering, miljøuddannelse, integrerende produktionspraksis, turisme og udvikling af landdistrikter.

Kan du dele dine erfaringer med projekter til håndtering af regnvand, herunder naturbaserede løsninger og konstruerede vådområder (fito-ETAR'er)?

Jeg har arbejdet inden for vandforvaltning med naturbaserede løsninger i over 20 år. Jeg startede med anvendelsen af konstruerede vådområder (fito-ETAR'er) og har

erfaring med forskellige substrater, hvor ekspanderet ler skiller sig ud på grund af dets effektivitet og ydeevne.

Jeg har også brugt andre naturbaserede løsninger såsom flydende øer, anvendt i lystbådehavne, floder og søer, ikke kun til vandbehandling, men også til at understøtte regnvandshåndtering og fremme af biodiversitet. Jeg har fokuseret på at udvikle mere bæredygtige grønne tage og vertikale haver, idet jeg tager hensyn til materialer, vedligeholdelse, dræning, vandkvalitet og genbrug, baseret på livscyklusanalyse.

Disse systemer er afgørende i bymæssige sammenhænge for at håndtere klimaforandringer, håndtere risici og understøtte energiomstillingen. De projekter, jeg deltager i, både nationalt og internationalt, integrerer planter, mikroorganismer og vand som kernelementer i samarbejde med offentlige, private og akademiske enheder.

Jeg værdsætter samarbejde med lokalsamfundet, især i skoler, og anser internationalt netværk for at være afgørende for at holde trit med udviklingen på området.

Hvad er de største aktuelle udfordringer inden for bæredygtig håndtering af regnvand, og hvilke gode praksisser er allerede nødvendige eller bør fremmes yderligere?

Bæredygtig håndtering af regnvand står over for voksende udfordringer, primært på grund af klimaforandringer, urbanisering og jordforsegling. For at komme videre er det afgørende med effektive offentlige politikker, ordentlig byplanlægning og aktiv inddragelse fra samfundet.

Ekstreme begivenheder som kraftig nedbør og langvarig tørke kræver mere robuste løsninger end traditionel infrastruktur. Det er afgørende



at investere i ordentlige drænings-systemer, der muliggør grundvands-genopfyldning og genbrug af vand i stedet for direkte udledning i floder eller havet. Diffus forurening forværres med disse begivenheder og fører forurenende stoffer med sig til vandområder.

Urbanisering forværrer dette problem ved at øge jordforsegling, oversvømmelsesrisiko og tab af biodiversitet. At øge bevidstheden blandt lokalsamfund og sikre effektiv regulering er vigtige skridt til at imødegå disse udfordringer.

God praksis inden for håndtering af regnvand omfatter integration af naturbaserede løsninger, der hjælper med at kontrollere vandstrømmen og reducere oversvømmelser, såsom grønne tage og vægge, regnhaver, permeable belægninger og infiltrationssvaer, der hjælper med at tilbageholde, filtrere og infiltrere vand i jorden; Implementering af regnvandsopsamlings og genbrugssystemer til ikke-drikkelige formål, hvilket reducerer forbruget af behandlet vand; Oprettelse af infiltrationszoner og områder til genopfyldning af grundvandsmagasiner gennem grønne områder og restaurering af nedbrudte områder; Vedtagelse af regler og incitamenter, såsom obligatoriske permeabilitetskoeficienter og krav til tilbageholdelses- og infiltrations-systemer i nye bygninger; Og fremme af uddannelse og bevidsthed for at informere offentligheden og virksomheder om fordelene ved bæredygtig vandforvaltning.

Anvendelsen af "Sponge city"-konceptet i bymæssige sammenhænge er nøglen til bæredygtig håndtering af regnvand. De overordnede mål er at genoprette byens evne til at absorbere, infiltrere, lagre, rense, dræne og håndtere regnvand og at regulere vandkredsløbet så tæt

som muligt for at efterligne det naturlige hydrologiske kredsløb.

Er bygge- og ingeniørsektoren opmærksom på disse løsninger, eller er der stadig modstand mod deres implementering?

Bygge- og ingeniørsektoren har udviklet sig i retning af mere bæredygtige løsninger til håndtering af regnvand, men der er fortsat udfordringer og en vis modstand. Nogle virksomheder og udviklere ser bæredygtige løsninger som en meromkostning uden at overveje de langsigtede økonomiske og miljømæssige fordele, såsom reduktion af oversvømmelser og forbedret vandkvalitet.

Selvom nogle kommuner har regler på plads, kan manglen på klare krav eller økonomiske incitamenter afskrække implementeringen af innovative praksisser. Bevidstheden stiger, men implementeringen er fortsat ujævn. I store bycentre implementeres innovative projekter allerede med en stigende indsats for at integrere grøn infrastruktur og bæredygtige dræningssystemer.

I mange regioner dominerer konventionelle tilgange dog stadig. Med hensyn til teknisk viden, selvom antallet af fagfolk specialiseret i bæredygtighed vokser, og andre områder i stigende grad er involveret, er der stadig behov for mere uddannelse for en effektiv og integreret anvendelse af disse løsninger. Det er også vigtigt, at kunderne er informerede og efterspørger disse tilgange som merværdi i bygninger.

Tendensen er positiv, med strengere miljø- og byreguleringer, der presser sektoren til at tilpasse sig, og med øget tilgængelighed af effektive materialer og teknikker såsom permeable belægninger og modulære regnvandsretentionssystemer. I takt

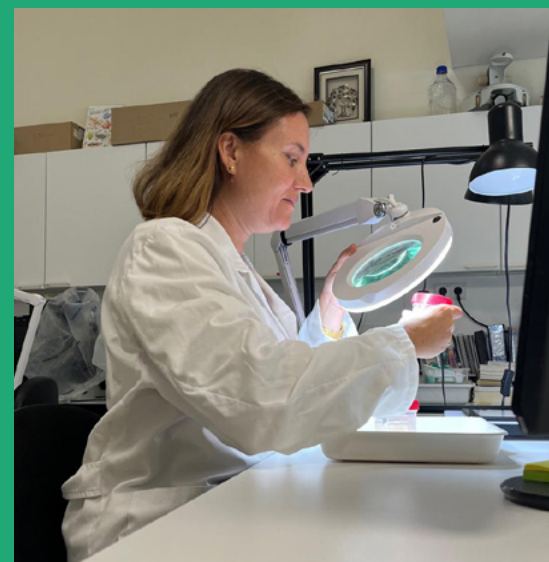
med at klimaforandringernes konsekvenser intensiveres, anerkendes vigtigheden af robust infrastruktur i stigende grad.

Løsningen ligger i at supplere grå infrastruktur med grøn infrastruktur. Selvom sektoren bevæger sig i den rigtige retning, er der stadig lang vej igen, før naturbaserede løsninger er bredt anvendt.

Hvad er efter din mening de mest effektive løsninger til håndtering af regnvand, fra grønne tage til bæredygtige dræningssystemer?

Effektiv håndtering af regnvand kræver en integreret og holistisk tilgang, der kombinerer flere løsninger, der er tilpasset den specifikke kontekst i hvert område. I Portugal har vi forskelligartet geografi, regionale klimaer og en stærk kystpåvirkning, så hver situation skal analyseres omhyggeligt.

Det er også vigtigt at overveje, om løsningen skal anvendes på eksisterende bygninger eller planlægges fra bunden. De mest effektive løsninger er dem, der håndterer vand effektivt med hensyn til kvalitet og kvantitet, er modstandsdygtige over for ekstreme begivenheder og kræver minimal vedligeholdelse.





Naturbaserede løsninger er særligt værdifulde, fordi de er økonomisk levedygtige, tilbyder miljømæssige, sociale og økonomiske fordele og hjælper med at opbygge territorial modstandsdygtighed. De er inspireret og støttet af naturen og fremmer en bred vifte af økosystemer gennem multifunktionelle tilgange. Eksempler omfatter grønne tage, vertikale haver, konstruerede vådområder (fito-ETAR'er), infiltrationssvage og regnhaver.

Målet er at implementere strategisk planlægning og kombinere decentraliserede, men sammenkoblede naturbaserede løsninger for at forstærke, forbedre og styrke vandforvaltningssystemer. Vi kan have byer, hvor vandforvaltningen begynder på taget, udnytter facader og indvendig infrastruktur og forbinder sig til jordniveau og grundvandsmagasiner.

Hvordan sammenligner du konstruerede vådområder (fito-ETAR'er) med andre alternativer?

Konstruerede vådområder er naturbaserede løsninger, der efterligner de biogeokemiske processer i naturlige vådområder for at rense vand effektivt. De bruger primært planter og mikroorganismer til vandbehandling, samtidig med at de tilbyder forskellige økosystemtjenester. Deres anvendelse skal tage hensyn til typen, mængden og sammensætningen af det vand, der skal behandles, de målforurenende stoffer, der skal fjernes, slutanvendelsen af det behandlede vand eller modtagermiljøet.

Sammenlignet med konventionelle løsninger skiller konstruerede vådområder sig ud ved deres lave implementeringsomkostninger, lave energiforbrug og driftsomkostninger, manglende behov for specialiseret



personale, harmonisk landskabsintegration og yderligere tjenester såsom biomasseudnyttelse og fremme af biodiversitet.

Deres største udfordringer og begrænsninger omfatter større pladskrav - selvom næste generations systemer allerede er mere optimerede i denne henseende - længere behandlingstider og nogle gange lavere effektivitet i fjernelsen af specifikke industrielle forurenende stoffer. Konstruerede vådområder er en fremragende mulighed for små samfund, individuelle enheder, landdistrikter eller steder, der prioriterer bæredygtighed.

De kan dog også overvejes i tætte byområder gennem hybridløsninger, der kombinerer konventionelle teknologier med naturlige systemer for at forbedre vandbehandlingen og endda genbruge regnvand.

Hvilken rolle spiller ekspanderet ler i behandling og tilbageholdelse af regnvand? Hvilke fordele tilbyder det ved disse løsninger?

På grund af sin lethed, porøsitet og høje absorptions- og dræningskapacitet er ekspanderet ler essentielt i regnvandsbehandling og -retention, hvilket gør det til et værdifuldt materiale i vandhåndteringsløsninger.

Det fremmer infiltration, hvilket gør det ideelt til permeable belægninger,

grønne tage og regnhaver. Det fungerer som et naturligt filter, der fjerner urenheder og forurenende stoffer og tilbageholder vand for gradvist at frigive det, hvilket reducerer behovet for kunstvand.

Dets porøsitet understøtter biofilmudvikling og forbedrer vandkvaliteten. Da det er naturligt, inert og holdbart, er det en økologisk og effektiv løsning til regnvandshåndtering i både bymæssige og landlige sammenhænge.

Hvilken form for forskning og udvikling er der stadig behov for for at forbedre og udvide anvendelsen af disse løsninger?

Selvom ekspanderet ler allerede tilbyder mange fordele, er der teknologiske udfordringer og udviklingsområder, der kan udforskes for at forbedre dets effektivitet og levedygtighed. Disse omfatter optimering af strukturen og sammensætningen af ekspanderet ler, for eksempel gennem belægninger, der forbedrer adsorptionen af forurenende stoffer, og udforskning af forskellige granulometrier for at balancere vandretention og dræning; integration med andre filtrerings- og rensningsteknologier, såsom hybridssystemer, der bruger yderligere materialer eller endda nanoteknologi til selektiv fjernelse af forurenende stoffer; langsigtede undersøgelser af holdbarhed og effektivitet; anvendelse i smart



og digitalt overvåget infrastruktur, såsom indlejring af sensorer i ekspanderet lerbaserede retentions- og dræningssystemer for at overvåge parametre og forurenende stoffer i realtid, og udvikling af prædiktive modeller til brug i smarte byer og oversvømmelseskontrol; forbedring af fremstillingsprocesser for at gøre ekspanderet ler mere tilgængeligt og bæredygtigt; og anvendelse af alternative råmaterialer og industrielle biprodukter i produktionen for at understøtte integrationen af den cirkulære økonomi.

Er der nogen nye innovationer, som du finder særligt lovende for fremtidens regnvandshåndtering?

Jeg finder følgende innovationer særligt lovende: Intelligente permeable belægninger, der bruger porøse materialer såsom ekspanderet ler, kombineret med sensorer til realtidsovervågning; modulære reservoirer med genbrugssystemer til effektiv lagring og genbrug af regnvand; Anvendelse af bioteknologi, herunder brug af mikroalger og biofiltre med mikroorganismer til at fjerne forurenende stoffer fra opsamlet regnvand; Grønne tage med optimerede substrater til vandhåndtering, både tilbageholdelse og frigivelse, og fremme af biodiversitet; integration af kunstig intelligens i vandhåndtering ved hjælp af prædiktive modeller til at forudsige nedbør og foreslå tilbageholdelses- og dræningsstrategier; Brug af hydrogeler til vandretention – når de kombineres med drænlag, herunder ekspanderet ler, kan de forbedre gradvis vandfrigivelse; Naturbaserede dræningsløsninger, der fremmer byintegration med henblik på vandabsorption, rensning og øget bymodstandsdygtighed.

Kombinationen af innovative materialer, digital teknologi og natur-

baserede løsninger transformerer regnvandshåndteringen. Fremtiden ligger i smarte, bæredygtige og områdeintegrerede systemer, der ikke kun bedre kontrollerer nedbør, men også fremmer grønnere og mere robuste byer.

Hvad er dine vigtigste anbefalinger til dem, der ønsker at implementere et effektivt system til håndtering af regnvand?

Mine primære anbefalinger er at udføre en grundig vurdering af stedet, herunder en hydrologisk og topografisk undersøgelse, analyse af gennemsnitlig nedbør, jordtype og identifikation af oversvømmelses- eller erosionsrisikozoner.

Systemet bør supplere eksisterende dræningsnetværk, kloakker og naturlige systemer, så muligheden for integration med eksisterende infrastruktur skal vurderes. Frem for alt er det vigtigt at definere hovedmålene for systemimplementeringen klart for strategisk at dimensionere det i overensstemmelse hermed.

Gældende regler og standarder skal altid verificeres. De implementerede systemer skal være certificerede og overholde officielle tekniske retningslinjer og standarder for den til sigtede funktion.

Hvordan kan Leca og Saint-Gobain bidrage til at fremme naturbaserede løsninger såsom grønne tage og effektiv håndtering af regnvand? Hvilken form for støtte eller samarbejde er afgørende for at fremme disse løsninger inden for byggesektoren?

En måde at fremme og implementere naturbaserede løsninger på er gennem udvikling og innovation af produkter baseret på ekspanderet ler – for eksempel forbedring af

letvægtssubstrater til grønne tage for at forbedre dræning, vandretention og planteetablering eller design af effektive vandretentions- og infiltrationsløsninger såsom bioretentionsystemer og underjordiske vandreservoirer.

På den tekniske supportside er udarbejdelsen af manualer om bedste praksis, digitale værktøjer til design og dimensionering af bæredygtige systemer samt faglig uddannelse afgørende for at fremme anvendelsen og fordelene ved naturbaserede løsninger. Det er også vigtigt at etablere partnerskaber og pilotprojekter samt støtte initiativer relateret til bæredygtigt byggeri.

For at fremme disse løsninger i byggesektoren mener jeg, at en samarbejdsmodel, der bringer virksomheder, universiteter og forskningscentre, regeringen, den private sektor og brancheforeninger sammen, er afgørende. Deling af viden kombineret med økonomiske og lovgivningsmæssige incitamenter kan fremskynde implementeringen og promovningen af disse løsninger.





BLACKPOOL ROAD PROJECT ANVENDER OVER 5.000 M³ LECA[®] LETKLINKER TIL JORDSTABILITET

En større ny vejudbygning skal forbinde Amy Johnson Way og Common Edge Road og dermed imødegå udfordringerne med blød kystjord. For at sikre et stabilt og holdbart fundament blev der specificeret over 5.000 m³ Leca letklinker til projektet.

Projektoversigt

Et nyt vejudviklingsprojekt er blevet iværksat for at forbinde Amy Johnson Way og Common Edge Road i Blackpool, Nordvestengland. På grund af områdets nærhed til havet har området bløde jordforhold, hvilket udgør betydelige udfordringer for byggeriet. For at imødegå disse udfordringer er der specificeret

over 5.000 m³ Leca letklinker for at forbedre jordstabiliteten og understøtte den nødvendige infrastruktur.

Specialisterne i civilingeniørvirksomheder, George Cox & Sons LTD, blev udpeget som hovedentreprenører for projektet og skulle føre tilsyn med anlæg og implementering af den nye vejudvikling.

PROJECT INFORMATION

Projekt: Blackpool Highway Construction

Entreprenør: George Cox & Sons LTD

Kunde: Den britiske regering

Leca product: Leca[®] letklinker

Projektets omfang og mål

Hovedformålet med denne udvikling er at forbedre forbindelserne og fremme opførelsen af nye forretningsenheder og derved bidrage til økonomisk vækst og jobskabelse på Fylde-kysten.

Vejen vil starte fra Amy Johnson Way, der ligger mellem Multi-Ply og Seneca House, og krydse de gamle Common Edge-bolddbaner, før den mødes med Common Edge Road, lige nord for South Shore Cricket Club og overfor Lytham St Annes Garden Centre.

Yderligere værker inkluderer:

- ▶ Udvidelse af Common Edge Road for at imødekomme øget trafikflow.
- ▶ Nedrivning af et hus på Skolevej for at muliggøre udvidelse af krydset.
- ▶ Ændring af krydset mellem Common Edge Road og School Road.
- ▶ Etablering af en adgangsvej, der forbinder Oakwood Close med den nye rute.
- ▶ Etablering af udpegede kørebane til trafik på den nye vej.



Leca letklinker blev valgt som et letvægtsfyldningsmateriale, hvilket reducerer sætninger forårsaget af lasten betydeligt.



Tilstedeværelsen af blød jord gjorde konventionelle byggemetoder uegnede til projektet.

Udfordringer og tekniske løsninger

Tilstedeværelsen af blød jord gjorde konventionelle byggemetoder uegnede til projektet. For at afbøde disse problemer blev Leca letklinker valgt som et let fyldmateriale, hvilket reducerer sætninger forårsaget af last betydeligt og giver et stabilt fundament for motorvejen. Denne innovative tilgang forbedrer jordstabiliteten, samtidig med at den strukturelle integritet opretholdes, hvilket sikrer langsigtet holdbarhed for den nye vej.

Konklusion

Den strategiske brug af Leca® letklinker har spillet en afgørende rolle i at overvinde de bløde jordforhold og dermed muliggøre en vellykket opførelse af dette vigtige infrastrukturprojekt. Når den nye vej er færdig, vil den forbedre den regionale forbindelse, understøtte erhvervs vækst og forbedre transporteffektiviteten, alt imens trafikforstyrrelser minimeres og langsigtet bæredygtighed for Blackpools transportnetværk sikres.



LECA® LETKLINKER INSTALLERET INDE I HESTNESTUNNELLEN FOR OVERLEGEN DRÆNING OG FROSTBESKYTTELSE

Leca Norge leverer 3.000 m³ Leca® letklinker til Hestnesttunnelen, som er en del af det store InterCity-projekt Kleverud - Sørli - Åkersvika. Dette er en vigtig udvikling for fremtidens jernbanetransport mellem Oslo og Hamar, hvor der skal bygges 30 km nyt dobbeltspor. Projektet er en totalentreprise, og Leca® letklinker anvendes i tunnelen til at sikre dræning, frostbeskyttelse og brandvandssystem i renderne.

Svein Olav Barikmo fra Leca og driftsleder Thomas Storlien fra Veidekke inde i Hestnesttunnelen.

Innovative løsninger reducerer drivhusgasemissioner

Hestnesttunnelen, der bygges af Veidekke for Bane NOR, er en 3,1 kilometer lang klippetunnel, der vil forbedre kapaciteten og reducere rejsetiden mellem Oslo og Hamar. Tunnelen er en del af et banebrydende miljøprojekt, hvor innovative metoder har reduceret betonforbruget med 80%, hvilket svarer til 70.000 m³ beton og en CO₂-reduktion på 15.000 tons. Som følge heraf vandt projektet Veidekkes Skandinaviske Miljøpris for 2024.

Leca® letklinker - En bæredygtig løsning til tunneler

Leca Norge leverer Leca® letklinker ved hjælp af den unike blæsemetode, hvilket gør det muligt at transportere og placere materialet hurtigt og effektivt i tunnelen.

Denne løsning bidrager til:

- ▶ Lav vægt: Reducerer belastningen på tunnelstrukturen
- ▶ Effektiv dræning: Sikrer, at vand ledes væk fra tunnelinfrastrukturen
- ▶ Frostbeskyttelse: Beskytter vand- og brandvandssystemer mod frost
- ▶ Nem installation: Blæses direkte på plads, hvilket sparer tid og arbejde
- ▶ Bæredygtig: 100% genanvendelig og produceret med et lavt CO₂-aftryk

PROJEKT INFORMATION

Projekt: InterCity project Kleverud

Kunde: Bane NOR

Entreprenør: Veidekke

Leca produkt: Leca® LWA 10-20mm

Besøg byggepladsen

For at få et nærmere indblik i projektet besøgte Leca Norge for nylig tunnelen ved Espå. Driftschef Thomas Storlien fra Veidekke bød os velkommen, kørte os ind i tunnelen og gav en grundig gennemgang af projektets fremskridt og innovative løsninger. Det var især interessant at høre om, hvordan systematisk forinjektion har gjort det muligt at reducere behovet for traditionel vand- og frostsikring.

Et vigtigt projekt for fremtidens transport

Hestnesttunnelen er et centralt element i udviklingen af et mere effektivt og klimavenligt jernbanenetværk i Norge.

Når dobbeltsporet er færdigt, vil det give:

- ▶ Kortere rejsetider mellem Oslo og Hamar
- ▶ Flere passagertog i timen i begge retninger
- ▶ Øget kapacitet til klimavenlig godstransport
- ▶ Reducerede emissioner gennem innovative byggemetoder

Leca Norge er stolte af at bidrage til et projekt, der kombinerer effektivitet, bæredygtighed og fremtidsorienteret infrastruktur. Vi ser frem til at følge udviklingen yderligere og fortsætte vores samarbejde med Veidekke og Bane NOR.

Leca® letklinker blæses på plads i Hestnesttunnelen. Effektiv og præcis udlægning sikrer god dræning og frostbeskyttelse omkring rørene i render.





Den nybyggede Puotila skole tilbyder bæredygtige og rummelige rammer for eleverne.

EN PÅLIDELIG LØSNING TIL LETVÆGTSFYLD TIL SKOLEBYGGERI

En multifunktionel skolebygning blev opført i Puotila-distriktet i Helsinki, der tilbyder faciliteter til over 500 folkeskoleelever og 70 førskolebørn. Lokale grupper bruger også bygningen om aftenen og i weekenderne.

Projektet blev udført af det finske byggefirma Lujatalo Oy ved hjælp af en livscyklusmodel, der dækker design, konstruktion og 20 års vedligeholdelse og vedligeholdelse. Helsinki Kommune bestilte skolen, som blev færdiggjort og taget i brug i efteråret 2022.

I designprocessen var energieffektivitet og lavt CO₂-aftryk centrale overvejelser. Mere end 15% af bygningens energi kommer fra vedvarende kilder, herunder solpaneler på taget og et geotermisk varmesystem. Det arkitektoniske design blev ledet af Verstas Arkkitechdit, et finsk firma kendt for at designe adskillige skolebygninger i landet.

PROJEKT INFORMATION

Projekt: Let fyld på Puotila Skoles gårdsplads

Kunde: Helsinki Kommune

Entreprenør: Lujatalo Oy

Geotekniker: TekniRak Oy

Leca produkt: Leca® letklinker 4–32



Over 2.000 m³ Leca letklinker blev brugt til letfyldningerne på Puotila Skole.

Leveringer til tiden sikrede en problemfri arbejdsgang

Over 2.000 m³ Leca letklinker blev brugt til letfyldningen på Puotila Skole. Materialet blev leveret direkte fra Leca Finlands Kuusankoski-anlæg og losset direkte på udgravningsstedet, hvilket eliminerede behovet for opbevaring på stedet.

"Byens byggepladser har ikke plads til at oplagre materialer. Leverancerne skal ankomme præcis, når de er nødvendige," understreger Pynnönen. "Vi modtog op til 300 kubikmeter om dagen med blot to lastbiler. Den mængde Leca-letklinker dækker hurtigt et stort område."

Letvægtsfyld reducerer jordtrykket omkring bygningen og forsyningsledningerne.

Udfordrende jordforhold krævede en pålidelig løsning

Skolens grund havde blød lerjord, en almindelig tilstand i Helsinki-området, som blev forværret af nedrivningen af den gamle skolebygning. For at sikre stabilitet blev den nye bygning fundamenteret på pæle, og der blev udført betydelig jordudskiftning. Der blev brugt lette fyldninger for at reducere jordtrykket, især omkring bygningens omkreds og over grundvands- og kloakledninger.

Oprindeligt var skumglas specificeret til de lette fyldninger. Imidlertid foreslog TekniRak Oy, Geoteknikeren, at skifte til Leca[®] letklinker. *"Den afgørende faktor var leveringssikkerhed,"* forklarer Tero Pynnönen, Site Manager hos TekniRak Oy. *"Der havde været problemer med tilgængeligheden af det alternative materiale, men leverancerne af Leca[®] letklinker ankom præcis til tiden."*

Pynnönen kendte allerede Leca[®] letklinker. *"For omkring ti år siden brugte vi Leca[®] letklinker til udfyldning af parkeringspladser i Vantaa. Materialet er let, nemt at håndtere og fungerer godt,"* bemærker han.





LECA® LETKLINKER MULIGGØR FÆRDIGGØRELSE AF EN CYKELSTI

I juni 2021 underskrev Marshal's Office i Voivodeship Westpommern en aftale om at færdiggøre anlæggelsen af en strækning langs Chelszcząca-floden og Dąbie-søen. Denne næsten 23 kilometer lange strækning er en del af den populære 300 kilometer lange rute rundt om Stettinerlagunen og også et vigtigt segment af den blå Velo-rute – som løber fra kysten til det sydlige Polen. Den 2,5 meter brede sti løber langs toppen af en oversvømmelsesvold gennem grønne områder og tilbyder udsigt over det store vandområde, fugleflokke og charmerende vilde strande.

Udfordrende byggeforhold

Anlægsarbejdet omfattede både forbedringer af en eksisterende 14 kilometer lang strækning af ruten og forberedelsen af en ny strækning på cirka 8 kilometer. Projektet udgjorde en betydelig udfordring på grund af vanskelige jordforhold og nedsynkningen af oversvømmelsesvolden over en 2 kilometer lang strækning.

Det var nødvendigt at udvikle et supplerende design og nå til enighed med den polske vandforvaltningsmyndighed, der ejer dæmningens krone. Den længe ventede færdiggørelse af investeringen kom efter 22 måneders arbejde i april 2023.

PROJEKT INFORMATION

Opgave: Oversvømmelsesdæmning langs Chelszcząca-floden og Dąbie-søen

Lokation: Szczecin Dąbie

Design: DiM Ryszard Kowalski

Geoteknik: Geotechnika Jerzy Rzeźniczak

Entreprenør: KRISTONE, Krystian Suda

Leca produkt: 2.500 m³ of Leca® letklinker 8/10-20 RX



Leca LWA Geotechnical 8/10-20 RX er flere gange lettere end naturlige tilslag eller jord.

Problembeskrivelse

Anlæggelsen af en gang- og cykelsti på den eksisterende oversvømmelsesvold langs Chęszczyca-floden og Dąbie-søen i Szczecin havde til formål at skabe et sikkert og behageligt område for cyklister, fodgængere og aktive fritidsentusiaster, samtidig med at den fungerede som oversvømmelsesbeskyttelse for de tilstødende områder.

Projektet antog, at cykelruten ville blive placeret i en højde af 1,85 meter over havets overflade, med en bredde på voldens krone fastsat til 3,5 meter. Analyse af det langsgående tværsnit af den planlagte rute viste, at de nuværende højder på voldens krone varierede betydeligt og oftest var under den designede højde. Fordybningerne varierede fra 20 til 49 cm, mens bredden af voldens krone varierede fra 3,5 meter til så smal som 2,3 meter. Den primære årsag til disse variationer var sætninger af strukturen på grund af tilstedeværelsen af svage organiske jorde i området.

Løsning

På grund af de tidligere beskrevne udfordrende jordforhold og risikoen for overdreven sætning blev Leca® letklinker anvendt til at hæve og udvide dæmningens krone. Leca letklinker Geoteknisk 8/10-20 RX er flere gange lettere end naturlige tilslag eller jord, hvilket reducerer belastningen betydeligt og dermed minimerer sætninger.

Konstruktionen blev designet og konstrueret ved hjælp af "madrasser" lavet af Leca® letklinker indpakket i geosyntetisk stof. Dæmningens skråning og underkonstruktionen af dæmningens krone blev bygget med 40 cm tykke madrasser. Oven på dette blev et 20 cm lag af 0-31,5 mm tilslag lagt i et geonet for at danne overfladen.



Strukturfyld i form af "madrasser" lavet af letvægts ekspanderet leraggregat indpakket i geosyntetisk stof



Dernæst blev et 20 cm tykt overfladelag lavet af 0-31,5 mm tilslag lagt i et geonet.



LECA® LETKLINKER SIKRER FUNDAMENTER VED NYSTED HAVN

Når fundamentet under en bygning består af et blødt slamdepot, er der behov for en let og stabil bagfyldning, der minimerer risikoen for sætninger. Rådgiveren i projektet planlagde at anvende letfyld i konstruktionen af spunsvægcellen for at minimere risikoen for sætninger ved Nysted Havn. Munck Havne & Anlæg valgte at anvende Leca® lettilslag som en letfyldningsløsning – en beslutning, der kombinerede tekniske fordele med økonomisk rentabilitet.



PROJECT INFORMATION

Client: Guldborgssund Municipality

Consulting Engineer: WSP

Contractor: Munck Havne & Anlæg a/s

Leca product: 11.000 m² Leca LWA 10-20 Coated

Leca LWA properties make it ideal for port construction.

Hvorfor Leca® letklinker?

Leca® letklinker blev valgt takket være ekspertvejledning, effektiv levering og større omkostnings-effektivitet sammenlignet med alternativer som celleglas. Dens lave egenvægt var afgørende for at reducere belastningen på underlaget og dermed sikre en stabil og holdbar struktur.

Effektiv levering og installation

I alt seks leveringer af Leca® letklinker blev leveret, hvor hver læs indeholdt 100 m³. For at optimere placeringen blev Leca® letklinkerne blæst gennem en ekstra lang slange – hvilket muliggjorde en jævn fordeling af 100 m³ letklinker på bare 2 til 2,5 timer, med kun behov for to medarbejdere.

Denne metode gav en klar fordel i forhold til traditionel placering af gravemaskiner, hvilket ville have været vanskeligt på grund af stedets bløde fyldningsforhold.

Stærk kommunikation og positivt samarbejde

Artin Pakravan, projektleder hos Munck Havne & Anlæg, roste samarbejdet med Leca Danmark: *"Kommunikationen har været yderst tilfredsstillende. Leca gjorde en stor indsats for at sikre en positiv kundeoplevelse."*

Teamet hos Munck Havne & Anlæg var meget tilfredse med projektets udførelse og ser Leca® letklinker som en foretrukket løsning til fremtidige arbejder, der kræver lastkompensation.

Om projektlederen

Artin Pakravan, 25, kom til Munck Havne & Anlæg i september 2023. Han finder havne- og havneprojekter særligt givende på grund af de varierede tekniske discipliner, der er involveret – lige fra jordarbejder og fundamenter til betonarbejder og belægning. Disse projekter kræver stærke samarbejds- og problemløsningsevner, hvilket han værdsætter højt.



Det er første gang, Artin Pakravan har arbejdet med Leca® letklinker, men det bliver bestemt ikke sidste gang.



SMART FYLDNING MED LECA® LETKLINKER: STABILITET OG HASTIGHED I GENOPBYGNINGEN AF EL CASTRO-VIADUKTEN

Efter kollapset af El Castro-viadukten på Spaniens motorvej A-6 krævede den presserende genopbygning hastighed, sikkerhed og stabilitet. Over 8.000 m³ Leca® letklinker blev brugt til at skabe stabile arbejdsplatforme til dyb pælearbejde i stejlt, geoteknisk komplekst terræn.

Et sammenbrud af en viadukt er et af de mest kritiske scenarier, som anlægsarbejder kan stå over for. Når en sådan hændelse påvirker en vigtig infrastruktur som Autovía del Noroeste (A-6) – der håndterer over 18.000 køretøjer dagligt og spiller en afgørende rolle i at forbinde Castilla y León med Galicien – eskaleres de tekniske og logistiske udfordringer betydeligt.

Dette var tilfældet med El Castro-viadukten, hvor sammenbruddet af spand 1 og 2 på kørebanen mod A Coruña i juni 2022 krævede en øjeblikkelig indsats. I denne nødsituation – præget af behovet for at handle hurtigt, sikkert og præcist – blev det besluttet at nedrive den resterende struktur og genopbygge to nye uafhængige viadukter, understøttet af dybe fundamenter og bygget under ekstremt krævende geotekniske forhold.

Leca® letklinker muliggør sikre pæleplatforme i udfordrende terræn

Et af nøgleelementerne i interventionen var brugen af Leca® letklinker som en teknisk løsning til at skabe sikre og stabile arbejdsplatforme til at udføre pælene til de nye piller. Over 8.000 m³ af dette letvægtsmateriale blev brugt til at lette operationer i et stejlt skrånende miljø med vanskelig adgang og geologiske forhold, der udgør betydelige stabilitetsrisici.

Ifølge de tekniske rapporter, der blev udarbejdet efter hændelsen, skyldtes kollapset ikke et konventionelt strukturelt svigt, likvefaktion eller et generaliseret jordskred. Undersøgelserne udelukkede et tab af jordens bæreevne som den direkte årsag, men identificerede en række geotekniske omstændigheder, der bidrog kritisk til bruddet.

Geologisk kompleksitet udløser progressiv bosættelse ved mole P2

Især oplevede mole P2 en sætning på næsten to meter. Denne mole blev grundlagt på en stratigrafi domineret af stærkt opsprækket kalksten og ekstremt forvitrede lag, der i nogle zoner opførte sig på samme måde som bløde jorde. Kombinationen af en sådan kompleks geologi med potentielle tværsnitstab i pælene på grund af intern erosion eller opløsning førte til et progressivt, ikke-eksplosivt brud – men alvorligt nok til at compromittere dækkets stabilitet.

Derudover blev der observeret grundvandsinfiltration og cirkulation, hvilket sandsynligvis accelererede nedbrydningen af terrænet omkring de eksisterende pæle. Under disse forhold var sikkerhedsmarginerne ekstremt snævre, hvilket berettigede en fuldstændig nedtagning af den berørte viadukt.

Genopbygningen af viadukten blev planlagt med en klar prioritet: At minimere udførelsestiden uden at gå på kompromis med kvalitet eller sikkerhed. Der blev designet to nye parallelle viadukter, der hver bestod af en isostatisk struktur med præfabrikerede bjælker og dybe fundamenter. Disse fundamenter krævede installation af dybe pæle med stor diameter, forankret i kompetente formationer på ustabile skråninger, uden naturlige flade områder til at understøtte tungt maskineri.



Leca® letklinker giver stabile platforme med lav belastning til molekonstruktion

Den valgte løsning var at skabe specifikke arbejdsplatforme til hver mole ved hjælp af Leca letklinker. Dette materiale, med en bulkdensitet på omkring 400 kg/m³, tillod dannelsen af betydelige fyldvolumener uden at kompromittere den samlede skråningsstabilitet eller forårsage overdreven sætning nær pæleplaceringerne.

Platformene blev bygget i trappede terrasser og fastholdt med stenfyld, hvilket gav lateral indespærring og ekstra dræningskapacitet. Disse platforme understøttede pæleplatforme, der installerede de nye dybe fundamenter - ofte under meget begrænsede adgangsforhold og under stramt planlagte operationer.

En af projektets største udfordringer var at sikre en kontinuerlig og pålidelig forsyning af over 8.000 m³ Leca® letklinker, der var nødvendig for at konstruere platformene. På grund af begrænset adgang for standardtransportbiler blev der designet mellemiggende oplagringsområder på den nedlagte kørebane. Fra disse punkter blev materialet overført til installationsområdet ved hjælp af entreprenørkøretøjer på stedet. Dette, kombineret med en vedvarende og præcist koordineret logistikplan, gjorde det muligt for holdene at overholde stramme deadlines.

Højeffektiv logistik sikrer kontinuerlig forsyning af Leca® letklinker under spidsbelastningsperioder i byggeriet

I ugerne med høj byggeaktivitet nåede leveringsraterne op på 8 lastbillæs om dagen, med stigninger på op til 12 lastbiler på kritiske dage.



Denne respons blev muliggjort af produktionsanlæggets relative nærhed og problemfri koordinering mellem byggepladsledelsen, udførende teams og materialeleverandøren. Den valgte kornstørrelse - Leca® letklinker 10/20 - blev specifikt valgt for at lette spredning og komprimering med let udstyr uden at gå på kompromis med materialets samlede mekaniske ydeevne.

Brug af Leca® letklinker til arbejdsplatforme med dybe pæle i skrånende terræn giver adskillige fordele i forhold til konventionelle fyldløsninger såsom udvalgte jordtyper, stenfyld eller granulerede underlagsmaterialer:

- ▶ **Belastningsreduktion på jorden:** Som et ekstremt let materiale minimerer Leca® letklinker aktivt og passivt jordtryk på skråningen, hvilket reducerer risikoen for glidning betydeligt.
- ▶ **Effektiv dræning:** Dens porøse struktur fremmer afledning af porevandstryk, hvilket er afgørende i områder med hyppig tilstedeværelse af grundvand.
- ▶ **Nem placering og komprimering:** Materialet kan nemt håndteres med let udstyr og muliggør oprettelse af store arbejdsområder uden større jordflytningsarbejder.
- ▶ **Strukturel kompatibilitet:** Det giver et stabilt og plant underlag til pælemaskiner, selv på stejle skråninger.
- ▶ **Hurtig installation:** Den enkle håndtering og lave vægt muliggør hurtige fremskridt, hvilket var afgørende for at overholde Transportministeriets stramme tidsplan.



Leca® letklinker: Et lavt CO₂ aftryk til moderne byggeri

Derudover har Leca® letklinker et betydeligt lavere CO₂-aftryk fra et miljømæssigt perspektiv end andre byggematerialer i store mængder, især i betragtning af at det er fremstillet ved hjælp af vedvarende biomasse som brændstof.

Indgrebet ved El Castro-viadukten demonstrerer, hvordan anlægsarbejder kan reagere effektivt og virkningsfuldt på nødsituationer – ved at kombinere grundig diagnose, optimeret design og intelligent materialevalg.

Brugen af Leca® letklinker 10/20 som letfyld til arbejdsplatformene muliggjorde ikke kun sikker udførelse af dybe fundamenter i et meget komplekst miljø, men spillede også en afgørende rolle i at holde arbejdet til tiden og sikre driftssikkerheden.

I en kontekst, hvor infrastrukturer i stigende grad står over for udfordrende jordforhold, miljømæssige begrænsninger og strammere projekttidslinjer, forstærker løsninger som denne den kritiske rolle, som innovative materialer spiller i det 21. århundredes ingeniørarbejde.

PROJECT INFORMATION

Projekt: Nødreparationsarbejde på Castro-viadukterne

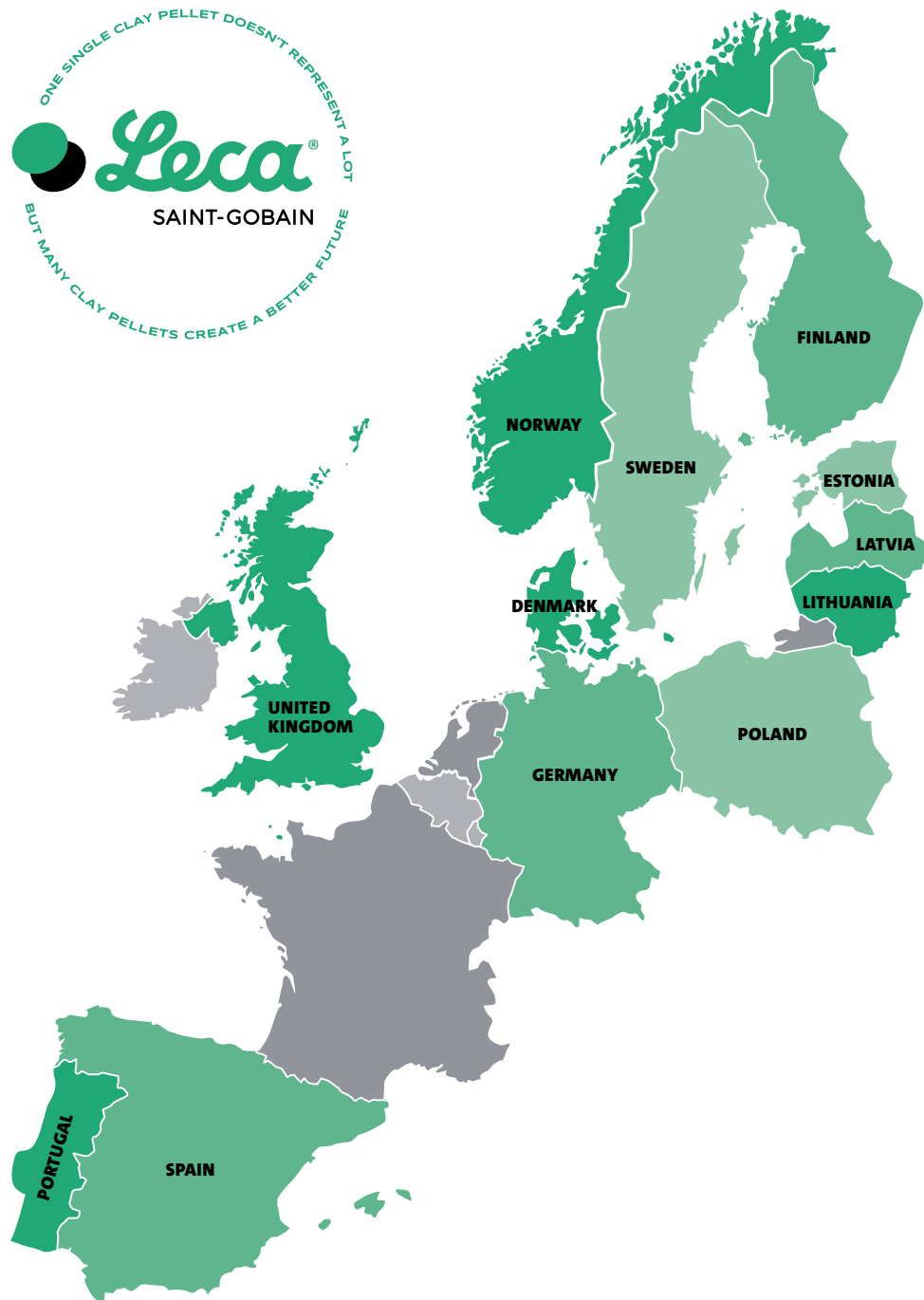
Kunde: Ministeriet for Transport og Mobilitetsanliggender

Entreprenør: UTE Copasa y Grupo Puentes

Ingeniør: Ingeap

Leca produkt: Leca® letklinker

Volume: 8.500 m³



Danmark

Randersvej 75
8940 Randers SV

→ leca.dk

Estland

Peterburi tee 75
Tallinn 11415

→ leca.ee

Finland

Strömberginkuja 2
00380 Helsinki

→ leca.fi

Tyskland

Rahdener Str. 1
21769 Lamstedt

→ fiboexclay.de

Letland

Daugavgrīvas iela 83
LV1007 Rīga

→ leca.lv

Litauen

Menulio 7
LT04326 Vilnius

→ leca.lt

Norge

Årnesvegen 1
2009 Nordby

→ leca.nok

Polen

Krasickiego 9
83-140 Gniezno

→ leca.pl

Portugal

Estrada Nacional 110, s/n
3240-356 Avelar

→ leca.pt

Spanien

C. de María de Molina, 41
2 Planta, 28006 Madrid

→ arlit.es

Sverige

Finnögatan 1
582 78 Linköping

→ leca.se

Storbritannien

Saint-Gobain House, East Leake,
Loughborough, Leicestershire, LE12 6JU

→ leca.co.uk

