

BUILD

Leca®

ET MAGASIN FRA LECA



Zamoyski Museum

INFRASTRUKTUR:

Ombygning og fornyelse af Derby Station → 8

Odense Letbane skal køre på Leca letklinker → 12

BYGGERI:

Brandsikre og holdbare vægge til et fodboldstadion → 20

Bevaring af et fantastisk vartegn til fremtidige generationer → 26

INTERVIEW:

Fremtidens byer i Polen → 14

Genanvendte Leca letklinker er en værdifuld ressource → 28



INDHOLD

INFRASTRUKTUR

Innovativ metode blev brugt til kaj-renovering.	2
Geo Leca begrænser risikoen for strukturel.....	4
Lejlighedsbygning uden synlig parkering	6
Ombygning og fornyelse af Derby Station	8
Ny intermodal station i Logroño.....	10
Odense Letbane skal køre på Leca letklinker.	12

INTERVIEW

Fremtidens byer i Polen - fra en byplanlægger.....	14
--	----

BYGGERI

Et fantastisk, selvbygget Leca blokhus	18
Brandsikre og holdbare vægge til et.....	20
Alsidig Leca-tag i maritime omgivelser i Helsinki. ...	22
Leca letklinker giver stabilitet til indendørs skipark. 24	
Bevaring af et fantastisk vartegn til fremtidige.....	26

INTERVIEW

Genanvendte Leca letklinker er en værdifuld.....	28
--	----

ANDET

Korte historier.....	32
Tal og fakta.....	35

INNOVATIV METODE BLEV BRUGT TIL KAJ- RENOVERING

SVERIGE *Kajen i Uddevalla havde stort behov for renovering, da den eksisterende konstruktion var i dårlig stand. I nogle dele af kajen blev der anvendt en innovativ løsning - der kombinerer beton og Leca® letklinker.*

Den eksisterende kaj i Uddevalla, som ligger langs en flod, der går gennem byen, skulle af to grunde genopbygges. For det første skulle stabiliteten forbedres for at imødekomme de nuværende krav, og for det andet var det nødvendigt med en mere sikker vandbeskyttelse for at reducere risikoen for oversvømmelser.

Der var således behov for designspecifikationen til de stabilitetsforbedrende foranstaltninger og beskyttelse mod højt vand. En opgave, som Uddevalla Kommune tildelte to virksomheder, Bohusgeo og Port Engineering. Bohusgeo er et konsulentfirma med lang erfaring med at udføre geotekniske undersøgelser. Port Engineering er specialiseret i kajstrukturer og havnefaciliteter. Begge virksomheder har base på den Svenske vestkyst og har stor lokal viden om området.

Forstærket letvægtsbetonplade

Baseret på forholdene i området og kravene til designet foreslog Bohusgeo og Port Engineering en løsning, der i



Renoveringen af kajen er nu færdig og konstruktionen forventes at kunne holde i meget lang tid.

Sverige kaldes LLP. LLP er en armeret letvægtsbetonplade. Det giver en let og relativt fast konstruktion baseret på top- og bundarmering og Leca-beton. Henrik Lundström, en geotekniker, der arbejdede ved Bohusgeo, var en af de involverede i projektet.

"Årsagen til at vælge LLP som en løsning var på grund af stabilitet i den nye konstruktion og delvis på grund af problemer med sætninger i området," siger Henrik Lundström.

LLP er en metode, der er velegnet til fyldninger, der skal kunne modstå store belastninger og aflejningsproblemer.

Innovativ løsning

Installering af LLP-opløsningen udføres ved at kombinere Leca letklinker og cementblanding (også kaldet Leca-beton) i en specialudviklet dyse. Massen med de to kombinerede materialer lægges ud og pakkes i lag med svejset netarmering. Den samlede tykkelse af pladen er normalt 0,3-0,5 meter. I dette projekt blev der valgt et design, hvor løse Leca letklinker også blev lagt oven på den færdige pla-

de. Årsagen til at gøre dette var at kompensere belastningen og minimere sætninger.

"Vores innovative metode, hvor vi kombinerer beton og Leca letklinker, har en række fordele. Ud over kun at give små og frem for alt ens sætninger, er udførelsen også hurtig og nem," siger Ola Andersson, salgschef hos Leca Sverige.

Projektinformation

Projekt: Kajanlæg, Uddevalla

Kunde: Uddevalla Kommune

Entreprenør: PEAB

Geotekniske undersøgelser: Port Engineering Göteborg AB og Bohusgeo AB

Leca: Leca Infra 10/20.



GEO LECA® BEGRÆNSER RISIKOEN FOR SVIGT I SKRÅNINGERNE VED EN MIDDELALDERBORG

PORTUGAL Leca letklinker blev valgt som bagfyld i et projekt der skulle sikre skråningerne ved Palmela-borgen nær Lissabon. Let levering og lette egenskaber var de vigtigste grunde til valget af Leca letklinker.

Palmela-borgen har spillet en vigtig rolle igennem Portugals historie, men i de seneste årtier er skråninger omkring blevet mere og mere ustabile. Renoveringsarbejdet startede i september 2018 efter tre års geotekniske forundersøgelser og arkæologisk overvågning for at fastslå kompleksiteten af den nødvendige indgriben og hensynstagen til den kulturelle arv. Projektet løb op i en samlet investering på 2,9 millioner euro.

Stabilitet og sikkerhed

Arbejdet med at stabilisere skråningerne blev udført på tre fronter, Leca letklinker blev foreskrevet i stabiliseringen af væggene i en af borgens bastioner.

"Denne bastion var allerede blevet undersøgt og vurderet flere gange, hvor alvorlige strukturelle problemer blev fundet, hovedsageligt i dets fundamenter. Adressering af disse problemer og sikring af strukturen var de vigtigste mål", forklarer Rui Tomásio, ingeniør hos JETsj Geotecnia, det firma, der er ansvarlig for projektet.

Disse mål blev opfyldt ved at styrke fundamenterne med armeret beton og mikropæle for at overføre lasten til et dybere lag, men også for at bevare og gendanne selve bastionen. Alle

betonelementer blev endvidere behandlet, samlinger blev forseglet, og en revision af dræningssystemet blev udført. Til sidst blev der også foretaget en forbedring af den eksisterende dæmning på bagsiden af bastionsvæggen.

"Denne dæmning var ekstremt nedbrudt med tegn på sætningsskader, så den blev delvist fjernet og erstattet med letklinker. Denne substitution hjalp med at mindske påvirkningen af jordtryk mod væggen og på samme

tid med at forbedre dræningsbetingelserne," tilføjer Rui.

Geo Leca: ekstremt let og let at bruge JETsj valgte letklinker som dæmningsfyldmateriale. Utroligt let i sammenligning med andre fyldmaterialer gjorde det stabiliseringen af dæmningen mulig uden behov for direkte indgriben i væggen, som blev betragtet som en del af den historiske kulturarv. "Vi kunne have valgt en række løsninger til forbedring af dæmningen, men dette syntes at være den bedste mulighed,



Leca letklinker blev blæst direkte fra lastbilen til hvor de skulle bruges.



I 2015 vurderede National Laboratory for Civil Engineering sikkerheden i borgens skråninger som værende kritisk.

lighed, da det gjorde det muligt for os at løse både dræningsproblemer og problemer genereret af pres mod væggen på samme tid. Derudover så vi det også som den enkleste løsning i betragtning af de begrænsninger, der påvirker adgangen til området," sagde Ana Pereira, ingeniøren med ansvar for JETsj Geotecnia's projekt.

JETsj Geotecnia, Pombalense og Leca Portugal går sammen og klarer udfordringen

Leca letklinker var den foreskrevne løsning, og leveringen var Pombalense, et firma der er specialiseret i godstransport, ansvarlig for. Projektet var især udfordrende set fra et logistisk synspunkt i betragtning af den betydelige afstand og højde på projektet, hvor letklinkerne skulle anvendes, samt det faktum, at dette er et nationalt monument.

Efter at have besøgt stedet sammen med Leca Portugal valgte virksomheden at få letklinkerne leveret direkte med blæsebil. Alternativet ville være at levere materialet i bigbags via borgens indre. Dette ville have resul-

teret i en mere kompleks og tidskrævende proces, hvilket ville betyde, at man skulle navigere gennem smalle rum og muligvis begrænse besøg på slottet, mens arbejdet var i gang. Pumpning af materialet gennem et rørsystem betød, at arbejdet kunne fortsætte uden behov for at lukke monumentet.

Leca letklinker blev blæst 200 m og 40 m op i højden

"Vi så, at vi havde omkring 200 meter slange på stedet, som ville kunne nå en højde på næsten 40 meter, hvilket ville gøre det muligt for os at gennemføre projektet", fortalte Renato Neves fra Pombalense. "Vi brugte tanke og kompressorer udstyret med 150 mm ventiler, som producerer ca. 16 kubikmeter luft pr. minut ved et tryk på 1 bar," tilføjede han.

Denne indstilling gjorde det muligt for hele processen at køre uden tilbageslag og garanterede, at området blev gjort sikkert igen.

"Nu hvor denne del af projektet er fuldstændigt afsluttet, og med den systematiske overvågning, vi udførte

på jobbet, kan vi bekræfte, at de implementerede løsninger opfyldte de forventninger, vi havde, da projektet blev udviklet. Fra vores synspunkt gjorde denne løsning os i stand til at genindsætte sikkerhedsbetingelser og samtidig bevare muligheden for at udføre arbejdet med alsidighed og lethed", afslutter Rui Tomásio.

Projektinformation

Projekt: Strukturel renovering af skråningerne ved bastionen ved Palmela-borgen

Lokation: Palmela, Portugal

Hovedentreprenør: Palmela Kommune

Projektstyring: JETsj Geotecnia Lda. (Engineers Ana Pereira and Rui Tomásio)

Construction: ACA Engenharia e Construção

Leca produkt: 474 m³ løs Geo Leca®



Udlægning af Leca letklinker ovenpå p-kælderen.

LEJLIGHEDSBYGNING UDEN SYNLIG PARKERING

POLEN Parkeringsfaciliteter behøver ikke at dominere landskabet, men kan gemmes væk til fordel for grønne områder.

Ethvert boligbyggeri har brug for et antal yderligere bygninger, heriblandt parkeringsfaciliteter som optager meget af udenomspladsen. I dag har en familie en, to eller endnu flere biler. Derfor er underjordiske parkeringsgarager ved at blive en standardløsning. For at få plads til tilstrækkelig mange biler i en garage under en fem-etagers bygning, ville det dog kræve en garage i to eller tre plan. Desværre

er dette ikke altid muligt på grund af jordforholdene. På den anden side begrænser opførelsen af parkeringspladser de arealer, der kan bruges til naturlige grønne områder. Hvordan løser vi dette problem?

Underjordiske garager, der strækker sig ud under bygningerne

I Gdańsk, i boligområdet med boligblokken "Chełm", lykkedes det at

designe og bygge en blok af lejligheder og omringe den med et naturligt grønt design. Den underjordiske garage er meget større end bygningsfundamentets omkreds i både længden og bredden. På den del af garageloftet, der strækker sig ud over bygningsfundamentet, besluttede vi at bruge tæt isolering, udvikle et grønt tag og konstruere en legeplads. Gennem denne metode kunne konstruktion af



Indkørsel til p-kælder.



Legeplads.

en garage i flere etager undgås. Bygningen er på fem etager, og bilerne kunne parkeres i det store garageområde. Kun et dusin parkeringspladser blev skabt udendørs nær adgangsvejen. Beboere har nu mulighed for at se på det grønne rum fra deres lejlighedsvinduer og have renere luft.

Bygearbejde

Et lag Leca letklinker blev brugt på dækket over garagen og området nær bygningen, og udfører flere funktioner. Laget er både drænende og iso-

lerende under havejorden, forsinker strømmen af regnvand under kraftige regnskyl, lagrer fugt og giver det tilbage til planterne i tørre perioder.

Før udlægning af letklinkerne, leverede Ryszard Maslankowski, som er tekniske og kommerciel rådgiver hos Leca, sin ekspertise inden for valg af materiale og leveringsmuligheder.

Leca letklinkerne ovenpå kælder dækket, blev leveret med blæs, hvor en kompressor blæser Leca letklinkerne

ud der hvor de skal bruges. Leca letklinker lagt ved de ydre vægge blev leveret med tipbiler og lagt på plads med gummiged.

På denne måde vandt det naturskønne grønne landskab over parkeringspladserne i dette byggeri.



Grønne områder omkring bygningerne.

Projektinformation

Projekt: Lejlighedskompleks "Chełm"

Lokation: Gdańsk, ul. Suchanka

Investor: S M "CHEŁM" - Gdańsk,

Entreprenør: "ELWOZ" Sp. z o.o. - Miechucino

Bygherre: "DOMUS" STUDIO PROJEKTOWE S.C SIENIAWSKI & SIENIAWSKI - Gdańsk,

Leca: Leca 8-20 R

Mængde: 340 m³



Pladsen krævede levering i en afstand af 70 m, og installationen forløb hurtigt og let.

OMBYGNING OG FORNYELSE AF DERBY STATION

STORBRIANNIEN Derby station, midt i England, har ligget der siden 1840. Tiden ændrer sig og det var igen tid til en opdatering af stationen.

Søndag den 22. juli 2018 startede en 11-ugers delvis lukning af Derby station, en del af den ambitiøse opgradering af Midland Main Line. Projektet startede syd for stationen og var i drift 24 timer i døgnet, 7 dage om ugen for at udskifte over 2 km spor, installere 10 nye signaler, åbne en ny platform og påbegynde nedrivning af platforme på stationen.

Reducerer rejsetider, forbedrer ydeevnen og øger hastigheden

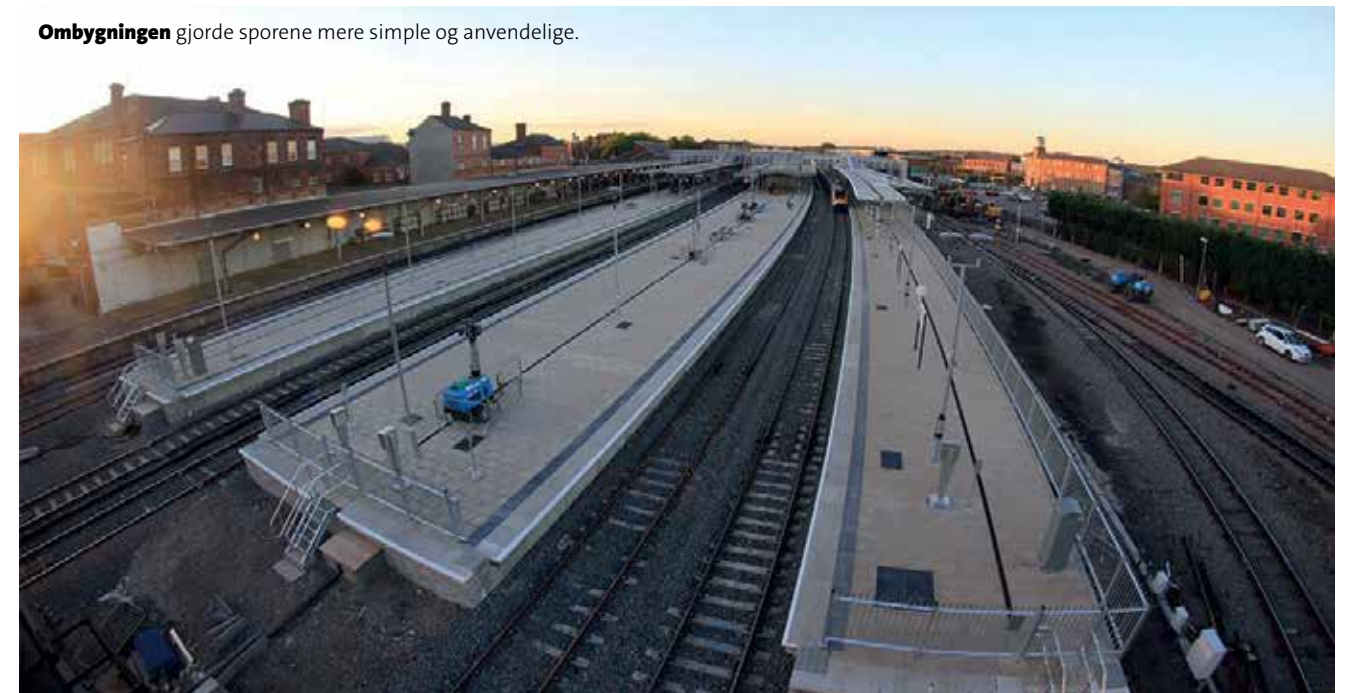
Formålet med dette projekt var at reducere rejsetider, forbedre jernbanens ydelse, øge linjens hastighed og at adskille tjenester. Denne ombygningsøvelse forenklede og skabte kompatible spor. Desuden var dette en mulighed for at gøre klar til fremtidig elektrificering. For at opnå disse

mål krævedes en investering på £200 millioner til at opgradere både spor og signaler i Derby-stationen og det omkringliggende område, hvilket resulterede i et mere effektivt og pålideligt layout.

Letvægtsløsning til platform

Leca letklinker blev valgt for at tilvejebringe en letvægtsløsning til skin-

Ombygningen gjorde sporene mere simple og anvendelige.



neplatformen. Det lette fyld blev anvendt bag lodrette vægge for at reducere trykbelastninger. Leca letklinker blev foreskrevet i områder, hvor der blev installeret små fundamenter til at rumme elektriske skabe på platformene. Skabene blev installeret oven på Leca letklinker.

1700 m³ letklinker leveret med blæs
Over 1700 m³ Leca letklinker blev leveret til stedet og blev udlagt med last-

biler, der via en kompressor blæser Leca letklinkerne ind, hvilket var afgørende for valget, da tiden var ekstremt begrænset og adgangsveje til byggepladsen var meget begrænsede, da stationen forblev delvist åben under meget af udførelsen. Byggepladsen krævede levering i en afstand på 70 m, og installationshastigheden skulle være hurtig og let.

Projektinformation

Projekt: Jernbane-platform

Lokation: Derby Rail Train Station

Entreprenør: SIG Warrington

Leca-produkt: Leca 10-20

Mængde: 1700 m³



Den lette fyld blev anvendt bag lodrette vægge for at reducere den påførte belastning.



NY INTERMODAL STATION I LOGROÑO - OPRETTELSE AF EN NY OFFENTLIG TRANSPORTFORBINDELSE FOR REJSENDE

SPANIEN Den nye infrastruktur giver en forbedring af persontransport og vil bidrage til bytransformationen af Logroño. Dette projekt repræsenterer den største transformation, som Logroño har oplevet i årtier. Iværksættelse af et afgørende projekt for den fremtidige infrastruktur og trivsel for indbyggerne i denne by. Ved siden af undergrunds- og jernbanestationen er der opført en ny busstation - lige ved siden af en stor bypark, der strækker sig over 60.000 m².

Dette projekt blev designet af arkitekterne Ábalos + Senkiewicz, og arbejdet blev overvåget af landskabsarkitekt Teresa Galí og TYPSE ingeniørfirma. Arlita (Leca i Spanien) leverede 6.000 m³ letklinker til udvikling af parkens geometri på den præfabrikerede betonkonstruktion, hvilket reducerede belastningerne fra de øverste materialer markant. Hele Projektet blev afsluttet i de følgende faser:

1. Undergrundsbane.
2. Opførelse af en ny jernbanestation.
3. Opførelse af en ny busstation.
4. Udvidelse af byparken Felipe VI.

I flere af disse faser leverede Arlita letklinker de grundlæggende løsninger til udviklingen af projektet. I den første fase udviklede den en meget vigtig problembesparende løsning, når jernbanesporene krævede indlejring i en underjordisk tunnelskonstruktion

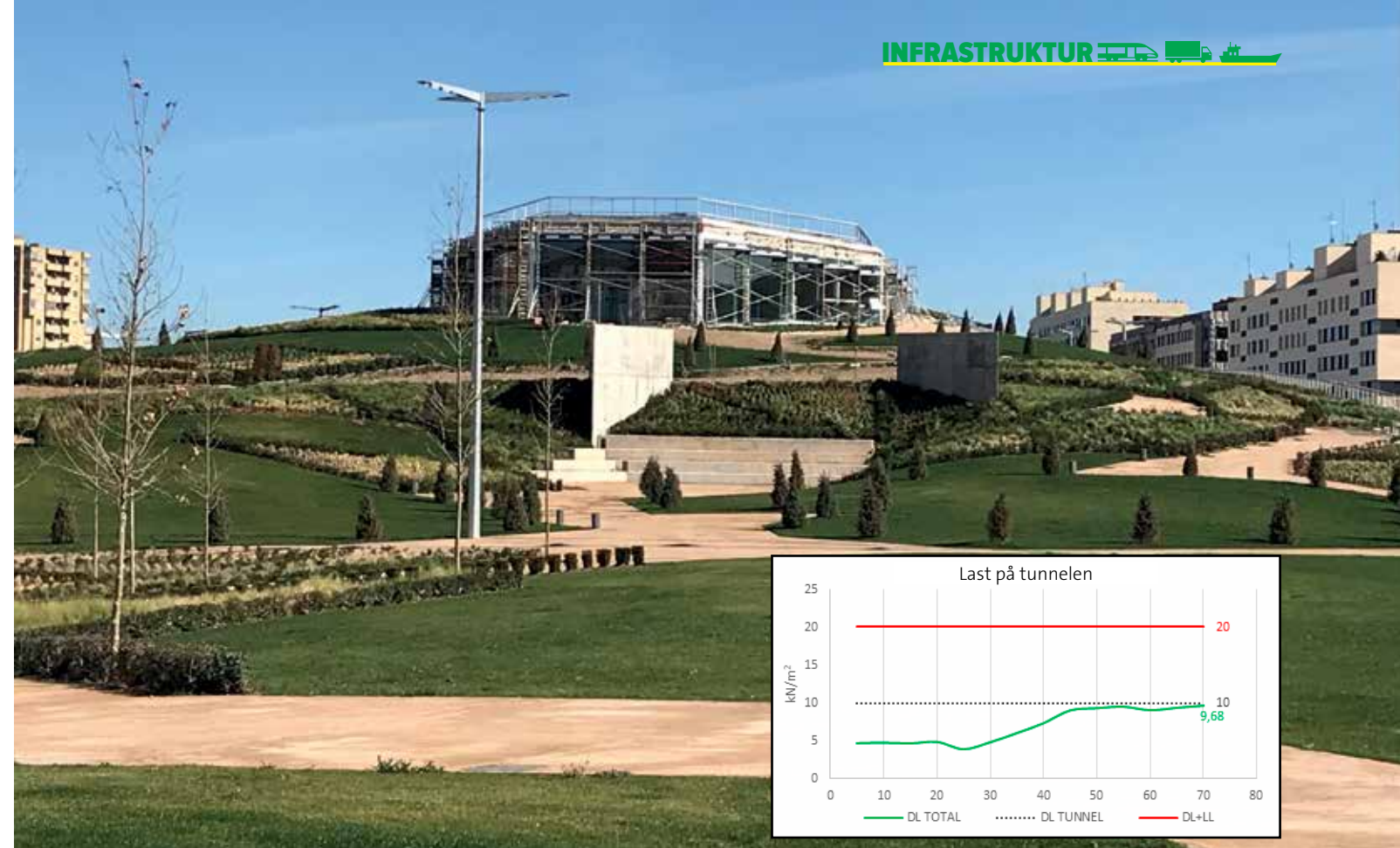
og muliggjorde udviklingen af parken på toppen af jernbanen på overfladen - en udførelse af det originale design-koncept skabt af arkitekterne. Denne park er udstyret med vandingsanlæg med beskyttelsesforanstaltninger på plads - forberedt til pludselig kraftigt nedbør.

Arlita letklinker har egenskaber, der passer perfekt ind i denne løsning, fordi nogle af dens grundlæggende primære fordele inkluderer:

- Evnen til at bevare dens mekaniske egenskaber under våde forhold.
- Evnen til ikke at blive påvirket af vandabsorption i materialet.
- Stor dræningskapacitet mellem kornene: 10⁻³ og 10⁻¹ m/s.
- Optimal modstand mod de skadelige virkninger af opløsningsmidler, benzin, nafta og andre skadelige gasser.
- Brandbestandighed, da den er klassificeret som klasse A1 mod brandens virkning.
- Letvægt 275 kg/m³ massefylde.
- Styrke til at modstå vægten af trans-



Arlita letklinker bliver komprimeret.



Den færdige togstation i Logroño.

portkøretøjer uden at skulle placere transportplader på overfladen.

- Dets anvendelse i grønne tage og landskabsarkitekturelementer som en dræningsløsning i Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS).

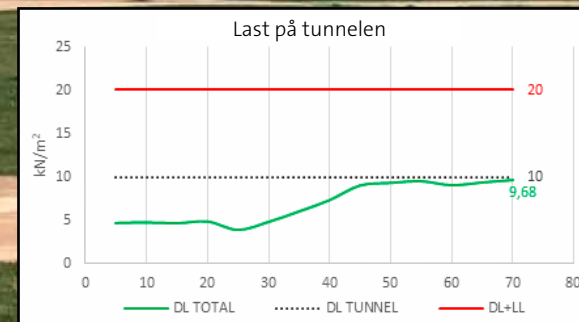
Installationsområdet til Arlita letklinker er placeret på jernbanetunnelen med en Dead Load (DL) + Live Load (LL) på 20 kN/m². Arlita letklinker i bulk har en massefylde på 275 kg/m³ og kræver 6-8% komprimering for at eliminere fremtidige sætningsskader skabt af tunge køretøjer. Efter denne komprimering er der en densitet på 291 kg/m³, som blev føjet til fugtighedseffekten for at bestemme den endelige belastning. I dette tilfælde får man en god dræningskapacitet, med flere vandtilbageholdelselementer, som alle undgår stigninger i grundvandsniveauet. Vi regner med en værdi på 25%, som vil etablere en endelig dimensioneringstæthed på 364 kg/m³, hvilket svarer til en designmæssig belastningsværdi på 3,5 kN/m² for dette materiale. To lag finisho-

verflade er installeret på dette Arlita letklinker-område.

Den første til at modtage implantation af buskplantager og græsarealer, som vil have en tykkelse på 0,3 m, med karakteristika for lettet vegetal mantel med 50% blanding af Arlita (i mere end 100 meter).

Dette materiales densitet er 1.200 kg/m³. I områder med veje er 10 cm knust sten + 10 cm Aripaq (blanding af samlet og komprimeret knust glas) og har en densitet efter god komprimering af sættet i begge tilfælde, der er konservativt på 2.100 kg/m³.

For at repræsentere de belastninger, der genereres af fyldet på designet, er der udarbejdet en graf, der viser den samlede belastning genereret af summen af begge materialetykkelser, med DL, værdierne af Arlita 10/20 sammen med stueetagen gjort lettere med Arlita letklinker og Aripaq, afhængigt af PK, hvor det er placeret. DL + LL, der er angivet i projektet, er også markeret, idet det under ingen omstændigheder overstiger den planlag-



te DL og øger LL's kapacitet til 10,3 kN/m².

Arlita letklinker har været et grundlæggende materiale for udviklingen af dette projekt ved at være i stand til at udføre de geometrier, som arkitekten ønsker, for at opnå et mere behageligt miljø for beboerne i denne by på en mere bæredygtig måde.

Leca letklinker forhandles i Spanien under navnet Arlita.

Projektinformation

Projekt: New bus station in Logroño
Konstruktion: VIAS
Kunde: Logroño Town Hall
Arkitekt: Ábalos + Senkiewicz
Ingeniør: TYPSE
Produkt: Arlita 10/20



Leca letklinker blev leveret med blæsebil.
Foto: Munck Gruppen

ODENSE LETBANE SKAL KØRE PÅ LECA® LETKLINKER

DANMARK Leca letklinker er blevet anvendt som lastkompensation på en 300 meter lang strækning i forbindelse med byggeriet af Odense Letbane.

Leca letklinker indgår som lastkompensation i den geotekniske løsning for Odense Letbane, som forventes at stå færdig i 2021. Letbanen skal køre fra Tarup via Odense Banegård, Syddansk Universitet og det nye supersygehus til Hjallese. Entreprisen udføres af et konsortium bestående af Comsa, Munck Gruppen og Efacec. Konsortiet har valgt at udføre opgaven som en traditionel vejopbygning med etablering af afvanding og trækrør, samt indbygning af bærelag i hvilket Leca letklinker indgår på en strækning med blød bund. Det hele venter nu på at blive afsluttet med et betonrenselag til foråret, hvorefter der skal trækkes strøm og udlægges skinner af en skinnentreprenør.

Lastkompensation med letklinker
Munck Gruppen udfører anlægsen-

treprisen på en stor del af letbanens rute, og de har været i fuld sving siden 2018. Leca letklinker blev en del af projektet, da man i 2019 stødte på blød bund på en strækning henover en gammel mosebund ved Odense Stadion - Nature Energy Park.

Thomas Damborg fra Munck, som var projektleder på den del af strækningen, hvor Leca letklinker blev anvendt, fortæller: "Konsortiets rådgivere havde foreskrevet, at der skulle anvendes letvægtsaggregater på strækningen, da der var udfordrende jordforhold. Det var formand Martin Debel og jeg, der tog kontakt til Leca Danmark, og sammen med Knud og René nåede frem til en løsning".

Knud Mortensen, teknisk rådgiver ved Leca Danmark, og René Jespersen,

Salg- & markedsdirektør, kunne trække på erfaring fra lignende konstruktioner i både ind- og udland.

Løsningen på hele opbygningen blev at anvende et Triax 170 armeringsnet mellem to 25 cm lag nøddesten, efterfulgt af et 70 cm lag Leca letklinker pakket ind i en fiberdug. Oven på Leca-laget er der et lag bundsikrings-sand, og slutteligt skal der støbes et lag beton til foråret, som man bygger selve banen oven på.

Let levering med blæs

Der blev brugt 4.200 m³ Leca letklinker på strækningen, og de blev leveret med blæs. Der var 3 mand tilknyttet hver blæsebil – en til at holde slangen, en til at hjælpe med at flytte slangen og en til at fordele Leca letklinkerne. Da materialet var fordelt,



4200 m³ Leca letklinker blev brugt til den 300 meter lange strækning.

Foto: Munck Gruppen

blev tykkelsen af laget målt for at tjekke, hvor meget det ville sætte sig efter komprimering. Det måtte maksimalt sætte sig 8-12%, og dette krav viste produktet sig at leve op til.

Martin Debel fortæller: "Det har været en god oplevelse at arbejde med Leca'en. Jeg er overrasket over, hvor komprimerbart det er – på trods af at det er runde kugler, så står det helt fast. Og så er jeg imponeret over, at man kan opnå sådan en hårdhed i overfladen på så let et materiale."

Det hele handler om at få vægtskålen til at gå op efter der er kommet en tung konstruktion på, og det har letklinkerne været løsningen på.

Den mest ressourceeffektive løsning

"Da der var ca. 14 meter ned til fast undergrund, var det ikke oplagt at fjerne den bløde jord. Pilotering havde været en alternativ løsning, men det medfører ofte rystelser og støjgener. Forbelastning med sand var heller ikke en mulighed, da det tager lang tid for jorden sætte sig. Leca letklinker

anvendt som lastkompensation var den mest ressourceeffektive løsning til dette projekt", fortæller Thomas Damborg.

Thomas kendte til materialet, da han tidligere havde arbejdet på projekter i Sverige, hvor man havde lastkompen-seret med Leca letklinker under veje. Han kunne sagtens forestille sig at bruge Leca letklinker til geotekniske løsninger en anden gang og fortæller, at han har været godt tilfreds med samarbejdet med Leca Danmark.

Et lag på 70 cm Leca letklinker blev brugt til projektet.
Foto: Munck Gruppen

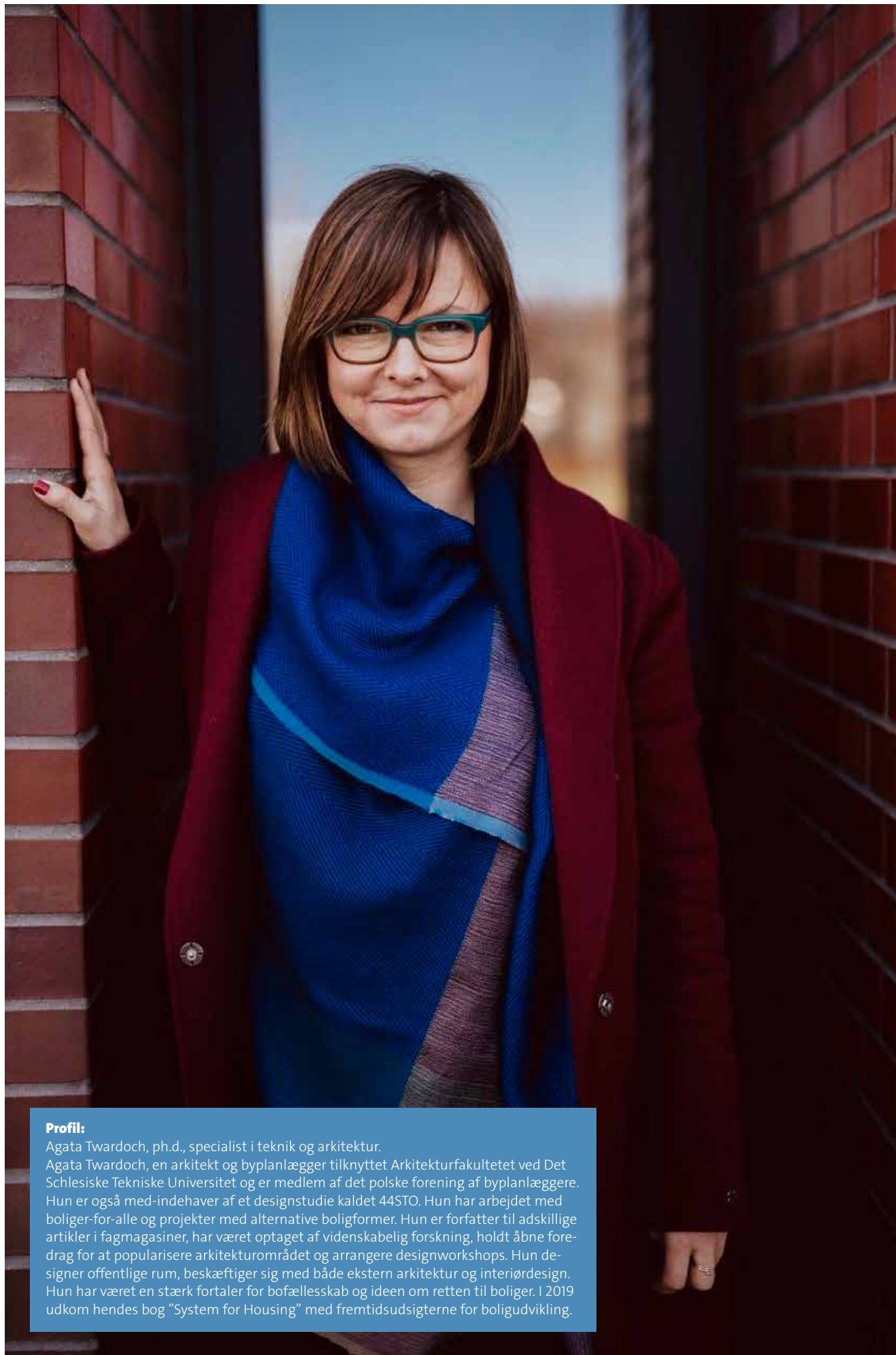


Projektinformation

Kunde: Odense Letbane P/S

Konsortie: CME-letbane (COMSA, Munck Gruppen og Efacec)

Leca produkt: 4200 m³ Leca letklinker



Profil:

Agata Twardoch, ph.d., specialist i teknik og arkitektur. Agata Twardoch, en arkitekt og byplanlægger tilknyttet Arkitekturfakultetet ved Det Schlesiske Tekniske Universitet og er medlem af det polske forening af byplanlæggere. Hun er også med-indehaver af et designstudie kaldet 44STO. Hun har arbejdet med boliger-for-alle og projekter med alternative boligformer. Hun er forfatter til adskillige artikler i fagmagasiner, har været optaget af videnskabelig forskning, holdt åbne foredrag for at popularisere arkitekturområdet og arrangere designworkshops. Hun designer offentlige rum, beskæftiger sig med både ekstern arkitektur og interiørdesign. Hun har været en stærk fortaler for bofællesskab og ideen om retten til boliger. I 2019 udkom hendes bog "System for Housing" med fremtidsudsigterne for boligudvikling.

INTERVIEW

Fremtidens byer i Polen - fra en byplanlæggers perspektiv

Byernes udviklingsbehov er meget forskellige, og det behøver ikke altid kun være en rumlig udvikling. Universelt design skal tage højde for meget stor mangfoldighed. Pointen er, at byen skal være venlig og universel for alle dens brugere.

Er du enig i, at byplanlægning er så gammel som tiden?

Det afhænger af, hvad vi kalder byplanlægning, da byplanlægning faktisk er en videnskab om at designe byer. De første menneskelige bosættelser var oprindeligt ikke byer. Men hvis vi skulle tale om at modellere ens rum eller ønsket om at få rummet til at arbejde for mennesker eller give det en form i en meget bred forstand af byplanlægning, var de første bebyggelser faktisk allerede en model.

Som du har sagt, er byplanlægning en videnskab om planlægning af byer og boliger, om, hvordan de kom til at være, og historien om deres udvikling. Det er kun naturligt at undre sig over, hvilken indflydelse har byplanlæggere på at planlægge byer og komforten for mennesker, der bor i dem?

Byplanlæggere beskæftiger sig med en hel række ting. Planlægning foregår på mange niveauer. Det begynder med nationalt niveau, derefter regionalt og lokalt, efterfulgt af at designe elementer af byrum som torve, parker osv. Naturligvis beskæftiger byplanlæggere sig også med analyse og teori. Men med hensyn til byerne og byernes kvalitet, ville en byplanlægger i en ideel verden have en betydelig større indflydelse end nu. I vores nuværende juridiske og organisatoriske system er denne indflydelse imidlertid tydeligt begrænset.

For eksempel behøver du i øjeblikket ikke en særlig licens til at designe reguleringsplaner. Forresten fokuserer reguleringsplaner på, hvilke strukturer der kan udvikles i et givet rum, hvilke funktioner de vil have, hvad der vil være intensitet og tæthed af det udviklede rum. Men de sætter ikke orden i dette rum, de kan ikke rigtig strukturere det. Derfor kan vi undre os over, hvilken rolle dette erhverv spiller. Jeg hævder langt fra, at en byplanlægger er en vidende person, der kan beslutte alt alene - når alt kommer til alt involverer dette erhverv samarbejde, forhandlinger og hensyntagen til flere synspunkter. I vores system har vi ikke en reel magt, der er nødvendig for at

skabe kompakte, strukturerede boliger, som i Vesteuropa, der starter med masterplaner.

Hvad er de største vanskeligheder ved planlægning af byer, og hvad er de faktorer, der begrænser byernes udvikling?

Dette er faktisk to separate problemer. Jeg starter med det sidste. Lad os stoppe et øjeblik og tænke, om udvikling skal være kernen i byplanlægningen? Under hensyntagen til det faktum, at Polens befolkningstal fortsætter med at falde, skal vi spørge os selv, om alle vores byer har brug for at udvikle sig med hensyn til størrelse og mængde? Behovet for udvikling kan variere, og det er meget forskellige processer på spil i store byer sammenlignet med små byer. Så skal den polske by Łódź (som er Polens 3. største by), der fortsat mister indbyggere, udvikle sig rumligt?

I mange år er der oprettet lokale reguleringsplaner med en overbevisning om, at den eneste mulige form for udvikling er udvikling med hensyn til mængde; disse planer tilladt for massebyggerier. Vi byplanlæggere, vil gerne lægge en linje for udvikling med høj befolkningstæthed.

Hvad angår begrænsninger, vil jeg endnu en gang nævne mangel på magt eller værktøjer. Byplanlæggere bør være involveret i underudformningen af planer. Desværre er det lokale myndigheder, der er ansvarlige for planlægningen, og byplanlæggere er blot eksperter, der kan yde støtte. Dertil kommer, at vi har et nyliberalt og stadig mere tilladt system, så du kan sige, at byplanlæggere fra starten er til ulempe.

Da det i nogle tilfælde kan være berettiget at begrænse byudviklingen med hensyn til rum, kan vi da sige, at byplanlæggere er mere involverede i at forstyrre det eksisterende byvæv?

Absolut, det er meget ofte den største udfordring. Hvordan man genopretter de byer, der er på randen af krise, hvordan man forbedrer livskvaliteten, hvordan man finder nicher for de byer, der nu mister deres indbyggere, og som



Reguleringsplaner fokuserer på, hvilke strukturer der kan udvikles i et givet rum, hvilke funktioner de vil have, hvad der vil være intensitet og tæthed af det udviklede rum.



har mistet det specielle, der plejede at tiltrække og hold folk der. Det er meget vanskeligere at styre eller gøre brug af den eksisterende struktur på en sammenhængende måde, der er altid en blanding af ejendomsspørgsmål, sociale problemer og forringet infrastruktur. Det er en gordisk knude, der er vanskelig at navigere i - det er bestemt en af de største udfordringer. Postindustrielle områder er også værd at nævne her, da de ofte stadig befinder sig inden for bygrænser. Der er et voksende ønske om at bruge dem på en sådan måde, at de udvikles i allerede udviklede omgivelser. På byplanlægningsprog har den endda et navn - brownfields. Disse typer aktiviteter begrænser den rumlige udvikling ved at bevare grønne områder, åbne områder, værdifulde naturområder eller steder, der har andre vigtige funktioner.

Mennesker er i stigende grad bekymret for økologi og respekt for naturen. Hvor vigtig er dette set fra byplanlæggerens synspunkt?

Jeg vil sige, at det er afgørende, ikke kun set fra byplanlæggerens synspunkt, men snarere set fra synspunktet om, hvordan byen fungerer generelt. Byplanlæggere bør være en slags fortalere, fordi det er indlysende for dem, hvor vigtige naturlige systemer er. De har talt og forsøgt at overbevise folk om det i lang tid nu, selvom dette emne nu får så meget opmærksomhed, at der er mindre og mindre behov for at overbevise nogen. Jeg kan ikke

forestille mig, at disse aspekter bliver udeladt på nogen måde.

Hvor vigtige er sociale faktorer i nutidig byplanlægning? For eksempel med hensyn til forskellige generationer af indbyggere, kulturgrupper eller sociale grupper?

For at sige det kort - stadig vigtigere. Vi er allerede væk fra byplanlægning, der udelukkende var afhængig af eksperter, som eksemplificeret i en modernisering efter krigen.

Dengang syntes det for folk, at en by skulle planlægges i henhold til visse funktioner. Det viste sig, at det ikke fungerer, at vi har brug for mere sammenhæng. I hjertet af byplanlægningen er på den ene side pleje af infrastruktur, økonomi og kulturarv, på den ene side naturlige spørgsmål og på den anden side samfundet, indbyggere. Faktisk argumenteres det i stigende grad for, at universel design skal tage højde for meget stor mangfoldighed. For det første kulturel og religiøs mangfoldighed, for det andet sociokulturel kønsdiversitet og endelig aldersforskelle, som vi har brug for at huske aldrende samfund på. Tanken er, at byen skal være venlig og universel for alle dens brugere. Tag hensyn til handicappedes behov. Da der er så mange forskellige behov, er det vigtigt, at designet produceres i samarbejde med lokalsamfundet gennem konsultationer, dybdeinterviews. Det hjælper med at involvere fremtidige brugere så meget som muligt i planlægnings- og design-

Byplanlæggere bør være en slags fortalere, fordi det er åbenlyst for dem, hvor vigtig naturlige systemer er.

processerne. Det garanterer, at indbyggernes behov bedst repræsenteres.

Hvordan vil byerne se ud i fremtiden, siger 10 år fra nu?

10 år er ikke for fjern fremtid, jeg tror ikke, de vil være meget forskellige fra den måde, de er i dag. Er byerne fra for ti år siden så forskellige fra dem, vi ser nu? Selvfølgelig er der nogle tendenser, og en sådan tendens er omsorg for miljøet.

Så kunne det være bæredygtig udvikling?

Absolut, bæredygtig udvikling, men der er et andet koncept, der er meget bredere. Jeg foreslår, at vi bruger udtrykket bæredygtig byplanlægning. Desuden daterer ideen om bæredygtig udvikling tilbage til 1983, så vi har forsøgt at implementere den i ganske lang tid.

Vi har meget bedre teknologier, behovet for vækst er faldet en smule, så jeg tror, vi helt sikkert vil se mere af det. Det er vigtigt, at denne ændring er reel, ikke kun overfladisk, kun udtrykt i grønne områder og grønne tage. Jeg håber også, at tendensen med fodgængervenlige byer fortsætter med at udvikle sig, hvilket vil resultere i en betydelig reduktion i brugen af personbiler. Dette er virkelig tydeligt i store byer, hvor biler bare ikke passer ind længere. Et kommer ikke til at ske, at alle kører i bil i for eksempel Warszawa, det er simpelthen ikke en fysisk mulighed, for ikke at nævne London, Paris eller Tokyo. Jeg håber, at denne tendens også vil vokse i mindre byer, hvilket resulterer i bedre og mere moderne offentlig transport. Jeg håber fortsat på, at byerne bliver mere og mere socialt sammenhængende, at de vil tilbyde billigere boliger. Især da disse spørgsmål i stigende grad bliver en del af den offentlige debat.

Et andet interessant spørgsmål er, hvordan byplanlæggeren påvirker planlægningen af infrastruktur og grønne områder?

Som jeg har nævnt før, afhænger dette af planlægningsniveauet. På det overordnede planlægningsniveau vil disse være: miljørigtige passager, drænområder, byventilation. På byniveau er et meget vigtigt spørgsmål tilbageholdelse af overfladevand. For nylig har dette problem fået mere opmærksomhed. Byplanlæggere, arkitekter, lokale myndigheder og alle interessenter, der er involveret i

planlægningsprocessen, skal huske på at gøre hele byen mindre vandtæt. Målet er at holde så meget vand som muligt på overfladen - så det enten kan fordampe eller infiltrere jorden. Vi kan sige, at der allerede er bevidsthed om problemet, men at der ikke gøres meget ved det. Ikke desto mindre går mindre og mindre vand direkte ind i regnvandskloaksystemet - og det med rette. Ved nye investeringer bruges normalt tilbageholdelsessystemer. Dette kan være enkle løsninger, der anvendes omkring grønne områder eller permeable overflader, men også mere innovative, såsom grøfter, vandtorv eller regnhaver. En ting er sikkert - styring af regnvand i byerne er et af de vigtigste spørgsmål med hensyn til funktionalitet og design.

Kan du give os et eksempel på moderne byplanlægning, fra hele verden, som det ville være værd at følge?

Det er svært at give et eksempel, fordi der er mange af dem, men jeg er tilhænger af Wiens løsninger. I årevis er byen blevet rangeret som den bedste by at bo i. Dette er en af grundene til, at Wien er et godt eksempel efter min mening. Et af eksemplariske byplanlægningsarbejder, som jeg værdsætter meget, er det helt nye Seestadt Aspern-distrikt nær Wien. Det er et godt eksempel på planlægning og implementering. Først var der en idé, en masterplan, der generelt er en udviklingsplan, der er opdelt

i faser, så hvert efterfølgende trin kan ændres efter behov. Først og fremmest var kommunikationen med byen sikret ved at bygge en metrostation. Det var først derefter, da de tilstødende områder blev udviklet. Naturligvis havde de meget detaljerede byplaner, der omfattede grunde, veje, grønne områder og parker. Det blev besluttet, hvor butikkerne skal være, samt skoler, børnehaver og andre elementer i det varierede byvæv. Natur og vandtilbageholdelse tog man sig af. I henhold til den lokale lovgivning blev der sikret en passende mængde billige lejligheder. Nogle grunde var beregnet til bofællesskaber. Altså blev der fra begyndelsen taget hensyn til mangfoldighed.





Sivonens hus blev bygget i løbet af et år.



Tekst og fotos: Dakota Lavento

ET FANTASTISK, SELVBYGGET LECA® BLOKHUS

FINLAND Når du har den rigtige vision kombineret med dygtighed og erfaring, er det nemt at bygge dit eget Leca blokhus. Marja og Visa Sivonen afsluttede deres hjem i Espoo, Finland på 12 måneder.

Da parret overvejede byggematerialer og bygningsmetode i deres nye hjem, prioriterede parret bæredygtighed, sundhed og energieffektivitet. "Et hus skal være korrekt isoleret, energieffektivt og holdbart. Et Leca-blokhush vil helt sikkert stå her om 50 år. En anden fordel er, at du med et blokhus ikke behøver at bekymre dig om fugtighed, som du ville gøre med et træhus," siger Marja.

Et Leca-hus er hurtigt at bygge

Det tog kun et år for familien Sivonen at bygge deres hus, selvom de selv byggede det. Dette er allerede det

tredje hus-projekt afsluttet af parret. Arbejdet begyndte i oktober 2017. Visa siger, at opbygningen af rammen faktisk var som at lege med LEGO. Arbejdet gik hurtigt. Ydermuren og de indvendige vægge fik de rejst på lidt over tre måneder. Ydermuren blev bygget op af Leca Design-blokke, de bærende indvendige vægge med Leca Lex-blokke og lette skillevægge med EasyLex-systemet.

Der var endnu et stort arbejde, såsom nivellering, som skulle udføres efter det. De indvendige vægge blev pudset med Weber TT+ puds og Weber LR+ spartel i tørre rum og Weber MT

vådrumspuds i våde rum. Lofterne er lavet med Gyproc gipsplader. Marja og Visa siger, at året gik hurtigt på byggepladsen. De behøvede ikke helt at opgive det normale familieliv. "Vi prøvede at holde søndage fri, så Visa kunne tilbringe nogen tid med børnene," siger Marja.

Rådgivning når det var nødvendigt

Ifølge Visa var konstruktionsprojektet under god kontrol. "Vi blev ikke mentalt udmattede, som det sker med nogle familier." Det hjalp bestemt, at Marja og Visa allerede var erfarne bygherrer. "Hver

Projektinformation

Lokation: Espoo, Finland
Bygherre: Marja og Visa Sivonen
Design: Helst Arkkitehdit Oy
Leca produkter: Leca blokke



Visa og Marja Sivonen byggede selv deres Leca blok-hus.

gang vi havde problemer, kunne jeg altid stole på Päivi Pöyhönen, Saint-Gobain Finlands tekniske servicechef, for at få hjælp," siger Visa.

Familien flyttede ind i deres 200 kvadratmeter store hjem i november 2018. Nedenunder er pigers soveværelser, et praktisk bryggers og en

smuk sauna-afdeling. En imponerende trappe fører ovenpå til et åbent rum, hvor køkken og opholdsstue er forbundet til en stor terrasse via gulv til loft-vinduer. Det store soveværelse er også ovenpå.

Huset som helhed er fremragende designet og omhyggeligt bygget.

Rummelige, godt oplyste rum får det til at se større ud, end det faktisk er. Der er også flere fine detaljer, hvoraf mange er designet af parret selv.

Nu hvor han har tid til at tænke på fremtiden, overvejer Visa at bygge endnu et Leca-blokhush. "Nu hvor jeg også ved, hvordan man gør det!"

Stuen på første sal følger hele husets længde.





Tekst og fotos: Inger Anita Merkesdal

Brann fodboldklub er en af Norges førende fodboldklubber og de spiller i Norges Premier Division of Football. Brann er fra Bergen, Norges næststørste by, og holdet har meget entusiastiske og loyale lokale tilhængere. På norsk betyder Brann "ild", og klubbens slogan er "Mit hjerte er i brand".



Branns legendariske træner Mons Ivar Mjelde talte om at bygge et fodboldhold mursten for mursten. Nu har Constructa Entreprenør AS bygget stadionet blok for blok. I alt er 286 paller med Leca-blokke blev brugt i væggene på det "nye" Brann Stadion.

BRANDSIKRE OG HOLDBARE VÆGGE TIL ET FODBOLDSTADION

NORGE Kirker og andre tilbedelsessteder er velsignet. Der er sandsynligvis dem, for hvilke Brann Stadion, der er hjemsted for Bergens fodboldhold, er lige så hellig.

Det er ingen let opgave at foretage større ændringer i et ikonisk vartegn som Brann Stadion, fodboldstadion i Bergen. Men det er præcis, hvad Constructa Entreprenør AS gjorde. De rev dele af dette historiske ikon af byen ned og erstattede det med en smuk og imponerende bygning. Constructa har opført en ny bygning til at huse

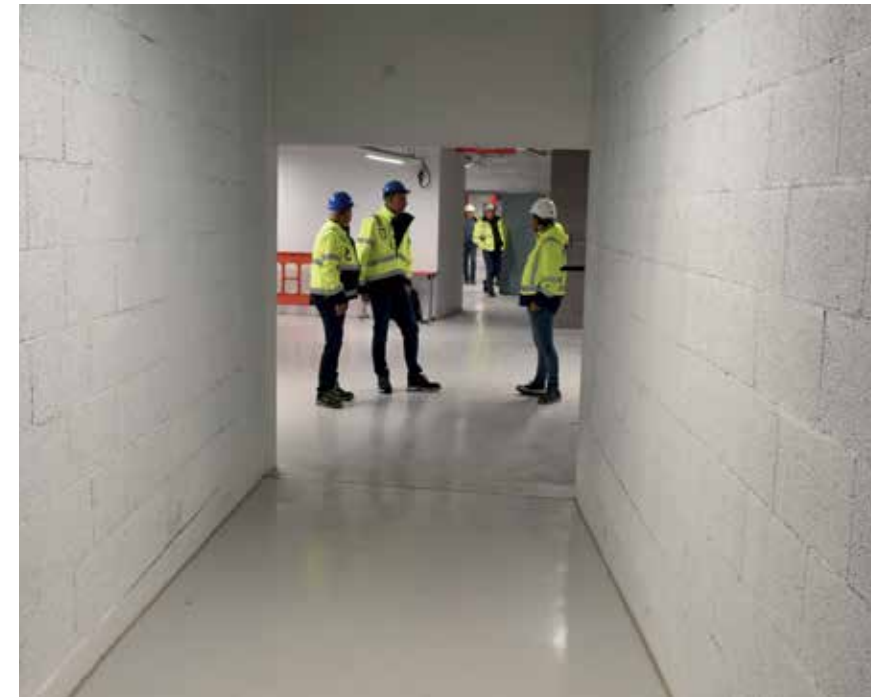
tribuneanlæg, der inkluderer 282 studie-boliger, bestilt af Brann Stadion AS.

Bygningen er på 3-4 etager og indeholder alt fra supporterrum og omklædningsrum til kiosker og andre faciliteter. Hele projektet tog kun 16 måneder, fra Constructa forsigtigt

fjernede de røde stole fra tribunen til færdiggørelse. Studie-boligerne var klar inden start af sidste års efterårssemester, og stadionet forblev operationelt i hele byggeperioden.

Hvordan klarede I det?

"Et projekt som dette kræver god koordinering og planlægning," siger Per



Projektinformation

Projekt: Brann Stadion, Bergen

Entreprenør: Constructa a/s

Leca-produkt: Leca blokke

På Brann Stadion er der brugt enorme mængder af Leca-blokke, bl.a. til de indendørs skillevægge.

Thiesen. Han er driftsleder i murerafdelingen i Constructa, og han tog os med på en turné lige inden projektet blev afsluttet.

Brandsikkert og holdbart

Et fodboldstadion er udsat for enorm slidtage og bruges af titusinder af mennesker inden for kort tid. Dette stiller ekstreme krav til materialerne, og i den nye del af Brann Stadion brugte de ualmindelig store mængder Leca-blokke. Der er Leca-blokke i skillevægge i skabsrum, i indgangspartier, i korridorer, i kælderområder og i forbindelse med 282 studie-boliger.

"Leca-blokke er brandsikre og holdbare og lette at bygge med," siger Per Thiesen. "Leca-blokke holder længe, og de er også ekstremt robuste."

"Leca-blokke blev allerede brugt i vid udstrækning i bygningens mange sektioner, så det var fornuftigt også at bruge dem i de nye sektioner," tilføjer Arild Polden. Han er salgskonsulent hos Bygg Engros AS og har været ansvarlig for levering af materialerne.

Det fungerer bare

Constructa Entreprenør AS var iværksætter for dette projekt, som var et

stort projekt - selv for dem. Med en byggetid på lidt over et år, skal der ske meget på kort tid.

"At bygge med Leca-blokke er ganske enkelt nemt, i det mindste nu, når vi er færdig!" joker Per Thiesen.

Vi har allerede hørt fra leverandøren, Bygg Engros, at Constructa har brugt en masse Leca-blokke for nylig.



Skillevæggen er lavet af Lecas Isoblokk 25, pudset og malet med Branns hold-farve. Fra venstre: Hans Økland, Constructas byggeleder og driftsleder i Constructas murerafdeling; Knut Bjørkheim, Webers distriktschef for den vestlige region; Arild Polden, salgskonsulent hos Bygg Engros AS; og Knut Bjørkheim, salgsrepræsentant for Leca.



ALSIDIG LECA®-TAG I MARITIME OMGIVELSER I HELSINKI

FINLAND Boligselskabet Verkkosaaren Wandas charmerende rækkehuse fik installeret et regnvandsabsorberende grønt tag. Under vegetationen er et let at installere, ventileret Leca letklinker-tag.

Tekst: Dakota Lavento

Fotos: Kasper Garam / Markkinointiviestintätoimisto Kuulu Oy

Skanska bygger Verkkosaaren Wanda til SATO i Verkkosaari, Helsinki. Det består af et murstensbeklædt lejlighedskompleks og en nedre del bestående af to eller tre-etagers rækkehuse med grønne tage.

Charmerende rækkehuse

Verkkosaaren Wanda vil bestå af 63 ejerboliger, der spænder fra kompakte studios til rummelige familiehuse. En fælles sauna og et fællesrum vil være placeret på øverste etage med

to forretningslokaler på gadeniveau. Der vil være en hyggelig gårdsplads i midten af bebyggelsen.

Med hensyn til arkitekturen vil Verkkosaaren Wanda smelte perfekt ind i sit miljø, som historisk var et gammelt industriområde. Bygningernes karakteristiske udseende vil blive skabt af brede vinduer, murede indgange og de behagelige gårdhaver, adskilt af murstensvægge, til hvert hjem.

Det arkitektoniske design er af Antti-

nen Oiva Arkkitehdit Oy, med Tapani Lehtinen som hovedarkitekt. Løsninger, der sparer energi og øger levekraften, er blevet introduceret i Verkkosaari-området. Minimering af det nye byggeris CO₂-fodaft tryk blev taget i betragtning fra starten ved at vælge byggematerialer med lav CO₂-udledning.

Multifunktionelt grønt tag

Rækkehusets grønne tag vil spille en vigtig rolle i at reducere bygningens CO₂-aftryk. Ikke kun vil den grønne vegetation binde kulstof, det vil også hjælpe med at øge ejendommens energieffektivitet ved at reducere behovet for både opvarmning og afkøling.

Grønne tage er smukke at se på, men i tæt bebyggede bymiljøer er de også vigtige med hensyn til styring af regnvand. Derudover hjælper de med at reducere støj og rense byluften. Antallet af grønne tage i tætbebyggede bymiljøer er stigende i Finland.

Funktionelt Leca letklinker-tag

Leca letklinker-taget er en traditionel løsning til skrå tag ved opførelse af boligblokke i Finland. Der er mange positive oplevelser og casestudier



Letklinkerne blev hurtigt leveret med en løftekasse.

Rækkehuset består af en murstens beklædt lejlighedsblok med et grønt tag.
Illustration Anttinen Oiva arkitekhdit Oy.



med letklinker-tag i de sidste 60 år på grund af dets fremragende egenskaber som lang levetid, holdbarhed og ro i sindet ved behovet for vedligeholdelse under udfordrende nordiske vejforhold. Desuden er luftkanaler og anden HVAC-teknologi let at installere i isoleringslaget takket være Leca letklinker.

Nem og hurtig installation

Det grønne tag i Verkkosaaren Wanda huset ligger ovenpå et lag af Leca Letklinker. Installationen blev afsluttet af AL-Katot, hvis pladsformand, Kimmo Suvanto, forklarer, at hans firma har haft ti opgaver i Kalasatama-området i de sidste to år, hvoraf de fleste bruger Leca-produkter.

Suvanto siger, at et Leca-tag er hurtigt og nemt at installere: "Det tager to dage at installere et Leca Letklinker-tag: på den første dag spreder vi Leca-kuglerne, og på den anden tager vi hånd om støbning og vandisolering. Installationen kører problemfrit og i henhold til planen. På dette pro-

jekt udlægger vi 4–20 mm Leca Letklinker på taget."

Suvantos erfaring er, at Leca-tag er korrekt ventilerede og bevarer god varmeisoleringskapacitet over tid.



De charmerende byhuse får et grønt tag der absorberer regnvand.

Projektinformation

Lokation: Verkkosaari, Helsinki

Udvikler: SATO

Arkitekter: Anttinen Oiva Arkitekhdit Oy

Hoved-entreprenør: Skanska

Tag-entreprenør: AL-Katot Oy

Leca: Leca 4–20 mm



Fleere boligprojekter er ved at blive bygget ind i bakken over den indendørs skipark på Løren.

LECA® LETKLINKER GIVER STABILITET TIL INDENDØRS SKIPARK

NORGE Lørenskog uden for Oslo får en ny jernbaneby med en indendørs skipark og 1.000 lejligheder - og Leca letklinker er en vigtig brik i puslespillet.

"Vi har brug for en let udfyldning mellem betonkonstruktionen og grundfjeldet. Noget der ikke lægger for meget pres på bygningen," forklarer vejleder Tor Einar Hoffmann. Sammen med sine kolleger i Betonmast Boligbygg er han i færd med at opbygge, hvad der vil være Snølia- og Tribunen-komplekserne.

Helårs skiløb lige uden for døren
Begge projekter ligger ved siden af

Lørenskog station. Lige uden for Oslos bygrænse finder man vintersports-parken, hvor Norges første indendørs skipark "Snø" findes. Den har fået mest opmærksomhed.

Boligprojekterne i den nye jernbaneby har alle fået navne, der har assosiationer til vintersport. Projekter, der allerede er afsluttet, er: Opløpet, Formtoppen (topform), Skrensen (udskridning), Sprinten, Langsiden, Start-

skuddet, Blinken (målet) og Unnaren-net (landingsbanen).

Svært at nå

Snølia bliver skiparkens nærmeste nabo, mens Tribunen ligger i et åbent område i den øverste del af jernbanebyen. "Dette område er vanskeligt at nå, og derfor bruger vi mest blæsbiler til at levere Leca letklinker," siger byggeleder Runa Løvseth.



Projektinformation

Projekt: Snølia (360 lejligheder) og Tribunen (62 lejligheder), Lørenskog baneby.

Udvikler: Selvaag Bolig.

Entreprenør: Betonmast Boligbygg.

Leca: Leca Iso 10-20.

Andrzej Bojarczuk (til venstre) og Eirik Navelsaker sørger for, at udfyldningen ikke lægger for meget pres på bygningen.

I det stejle terræn er hun glad for at have muligheden for at levere Leca letfyldt ved hjælp af en 40 meter lang slange fra det blæsende køretøj. "Indtil videre har vi fyldt næsten seks meter, og vi ender på syv eller otte, når vi er færdige," siger hun.

Det rigtige niveau

Jon Hauge understreger også højden. Han er Leca's salgschef for letvægtsaggregat. "Den specielle ting her er, at højden er så stor," siger han.

Der vil være udendørs faciliteter omkring bygningerne. "Når du lægger sten eller grus, er det vigtigt at opretholde det rigtige niveau - at jorden ikke sætter sig senere. Når vi leverer Leca letklinker med blæs, reduceres mængden af sætninger senere til næsten intet," forklarer Hauge.



"Her bliver 360 nye lejligheder," forklarer Runa Løvseth og Jon Hauge.



Zamoyski-museet efter renoveringen.

BEVARING AF ET FANTASTISK VARTEGN TIL FREMTIDIGE GENERATIONER

POLEN Støtte til historisk og kulturel arv

Historien om dette palads og park-kompleks i Kozłówka går tilbage til 1700-tallet. I næsten 150 år hørte paladset og parken til Zamoyski-familien, der gjorde det til en af de mest glamourøse baron-boliger. Siden 1979 har de perfekt bevarede og renoverede paladsværelser lagt hus til The Zamoyski Museum. I 2007 blev anlægget anerkendt som et historisk monument.

Sidste år blev en række andre strukturer renoveret. De blev omhyggeligt renoveret for at bringe dem tilbage til deres oprindelige karakter og ud-

seende, men også for at indarbejde nye funktioner. Sådanne ombygninger kræver ikke kun ekstrem omhu af entreprenøren, men også et grundigt planlagt projekt. Uden tvivl skal de nyeste teknologiske metoder bruges, men materialer er lige så vigtige. Alt skal laves under nøje kontrol af udviklerne.

Løsning til at vare i hundreder af år
Designet blev udarbejdet af et firma, der har specialiseret sig i restaurering og renovering af seværdigheder - Pracownia Rewaloryzacji Architektury „Nowy Zamek”. Designeren var ikke i

tvivl om, at det bedste materiale til renovering af historiske murstenslofter ville være Leca letklinker. Ved at vælge Leca letklinker udnyttede designeren alle de unikke egenskaber og frem for alt den lette vægt. Leca letklinker erstattede en meget tungere murbrokker og sandopløsning, som oprindeligt blev brugt til mellemgulvet. Takket være en lettere belastning på konstruktionen er bygningen sikker i brug, og tungere vægt kan påføres gulve. Leca Letklinkers stabilitet og holdbarhed garanterer, at mellemgulvene kan vare i hundreder af år fremover.

Projektinformation

Produkt: Zamoyski Museum

Lokation: Kozłówka

Bygherre: Zamoyski Museum i Kozłówka

Design: Pracownia Rewaloryzacji Architektury „Nowy Zamek”

Entreprenør: FURMANEK RENEWAL Sp. z o.o. S.K.A.

Leca: Leca® L til isolering

Mængde: 300 m³



Et af de renoverede lofter/gulve.



Letklinkerne blev blæst ud fra en slange.



Blæsebilen leverede letklinkerne.

Letklinkernes fordele blev værdsat af iværksætteren

Entreprenøren, der var ansvarlig for arbejdet, var FURMANEK RENEWAL Sp. z o.o. S.K.A. firma med lang erfaring med renovering af sådanne historiske seværdigheder. Virksomheden har specificeret Leca letklinker et par gange tidligere. Arbejderne er opmærksomme på materialets fordele og ved, hvordan de bedst kan udnytte dem. At arbejde med letklinker var let og hurtigt. Denne gang blev en pneumatisk pumpe brugt til nøjagtigt og hurtigt at installere materialet. Takket være denne løsning var det muligt at arbejde effektivt med en reduktion af det nødvendige personale. Leca letklinker blev blæst direkte fra køretøjet ved hjælp af slanger til etageadskillelsen, hvor det skulle bruges. Takket være den pneumatiske løsning var der ikke behov for at opbevare aggregatet i parkenområdet omkring de renoverede bygninger.

Den hurtige færdiggørelse af renoveringsarbejderne gjorde det muligt at stille de nye faciliteter til rådighed for offentligheden allerede inden begyndelsen af turistsæsonen.



GENANVENDTE LECA® LETKLINKER ER EN VÆRDIFULD RESSOURCE

**DE GAMLE LECA LETKLINKER BLEV TESTET
OG HAVDE DE SAMME EGENSKABER SOM
NUVÆRENDE CE-MÆRKET LECA 4-32 MM**

Leca letklinker, der er genvundet fra tagkonstruktioner, genanvendes til brug i jordarbejder. Genbrug er blevet en forretningsaktivitet for Anpe Oy.

I Finland er byggebranchen en af de største producenter af affald, men sådant affald er ikke blevet udnyttet særlig godt. Når en ejendom enten er renoveret eller revet ned i slutningen af sin levetid, er det bare begyndelsen på en ny fase for byggeaffald, der kan tjene som råvarer.

EU's rammedirektiv for affald kræver, at medlemsstaterne genanvender det meste af deres konstruktions- og ned-

rivningsaffald: Finland har til formål at opnå den krævede 70% genvindingsgrad i år.

Brug af bygge- og nedrivningsaffald er helt sikkert, og dets kvalitet inspiceres. Gendannelse af anlægsaffald reguleres af MARA-forordningen. Derudover udstedes MASA-forordningen om anvendelse af affaldsjord fra byggeri og tilsvarende aktiviteter i år.



Bygningsaffald kan genanvendes

Genanvendelse af nedrivningsaffald giver også økonomisk mening. På grund af stigningen i værdien af brugte byggematerialer har det globale genvindingsmarked udviklet sig til en milliardindustri. Voksende markeder udvikler sig for mange nedrivningsmaterialer i Finland.

Det kan være vanskeligt at finde en fornuftig anvendelse af nogle nedrivningsmaterialer. På grund af deres egen-

ringvejsprojekt i Lahti i år. På grund af omlægning af vejen blev de gamle Leca letklinker fra slutningen af 1990'erne gravet op. "Laboratorieundersøgelser viste, at 2.500 m³ af Leca letklinkerne var i perfekt stand," siger Risto Ketonen fra Afry Finland Oy, der arbejder med geoteknisk design til Projektet.

Genbrug af de gamle Leca letklinker var en meget økonomisk løsning. "I praksis sparede projektet et beløb svarende til prisen for hele det genanvendte materiale," siger Enni Mälikönen, der arbejder som pladsformand på VALTARI projektet.

Genbrugsmaterialer kan også blæses

Nedrivningsentreprenører leverer hovedsageligt Leca letklinker til genbrug på nye steder lidt længere væk end tilfældet var i ringvejsprojektet. De genanvender Leca letklinker fra renoveringer, kontrollerer deres kvalitet og sender dem derefter tilbage på markedet. Genanvendte Leca letklinker skal opfylde de samme krav som nye Leca letklinker skal. Dette er ikke et problem, fordi Leca letklinker bevarer sine egenskaber i årtier.

Siden 1976 har Anpe Oy været specialist-entreprenør inden



for blæsning afuld, højtryks pneumatisk blæsning og Leca letklinker. Genbrug har altid været en vigtig del af Anpes forretning. På byggepladser har virksomheden blæst uld fremstillet af genanvendt materiale i over fyrré år, og dets tjenester inkluderer også genanvendelse af Leca letklinker.

Administrerende direktør Hannu Pesola fortæller, at genanvendelsen af Leca letklinker kun tegner sig for et par procent af virksomhedens omsætning, men at denne aktivitet vokser hele tiden. "Når lejlighedsbyggerierne fra 1980'erne og 1990'erne går ind i renoveringsfasen, giver deres flade tage store mængder genanvendelig Leca letklinker.

De vigtigste byggepladser for Anpe er store lejligheds- og erhvervsbygninger, hvor bygningsteknologien udskiftes og Leca letklinker fjernes under tagrenoveringer. Virksomheden genvinder Leca letklinker i det sydlige Finland, hvor Leca letklinker primært er blevet brugt på flade tage.

"Når taget er afmonteret, kan vi bruge vores store industrielle støvsuger til at fjerne Leca letklinker. Vi genvinder Leca letklinker i volumener fra 20 til hundredevis af kubikmeter. Leca letklinker suges op fra tagrenoveringssteder flere gange om ugen om sommeren, sjældnere om vinteren."

De genvundne Leca letklinker føres enten direkte til kunden eller opbevares midlertidigt på Anpes værfter. Pesola forklarer, at den længste bæredygtige transportafstand for Leca letklinker er et par hundrede kilometer.

Genvundne Leca letklinker skal være rene for at kunne genbruges. Ifølge Pesola kan dette kontrolleres visuelt, men der udtages dog prøver for at bekræfte resultatet.

Alle drager fordel

Genanvendte Leca letklinker er cirka 30% billigere for slutbrugere end nye Leca letklinker.

Pesola påpeger, at genanvendelse af Leca letklinker giver mening i alle henseender: for miljøet, slutbrugeren og ejeren af den oprindelige bygning. "Hvis Leca letklinker-isolering på tag ikke blev genanvendt, ville den blive ført til et deponeringsanlæg. Det er ikke ønsket på deponeringsanlæg, og det ville være dyrt at transportere det dertil.

MEGET FÅ MATERIALER HAR SÅ LANG ANVENDELSESHISTORIE OG MULIGHEDEN FOR AT GENBRUGE ÅRTIERS GAMMELT MATERIALE IGEN OG IGEN.

skaber er Leca letklinker et af de letteste materialer, der kan genanvendes. Dette bæredygtige naturlige materiale er af højeste kvalitet, når det genvindes fra fx tagkonstruktioner. Når den genbruges, er Leca letklinker ideel til landskabsarkitektur, vejreparationer og til lette strukturer.

Leca letklinker kan udgraves fra en letvægtsstruktur og bruges i en lignende struktur lokalt. Dette skete fx ved et



PUMPBAR LECA® BETON

Pumpbar Leca Letklinker-beton er et avanceret og multifunktionsprodukt, der leveres til stedet med transportudstyr udviklet specifikt til dette formål. Transportudstyret fungerer som en mobil betonstation, der bringer de nødvendige råvarer, når det ankommer; blander Leca aggregeret betonmasse og leveres pneumatisk til det rigtige sted. Pumpbar Leca letklinker-beton adskiller sig fra traditionel Leca letklinker-beton på grund af dens leveringsmetode og anvendelighed. Pumpbar Leca letklinker-beton har også en unik sammensætning. Fremstilling af pumpbar Leca Letklinker-beton foregår således kun på stedet, når råmaterialerne, dvs. Leca Letklinker, vand og cement, der fungerer som et bindemiddel, blandes sammen. Efter blanding er Leca letklinker-beton klar til at blive sprængt med trykluft til det ønskede sted. Fremstilling på stedet og små og hurtige til at forberede batchstørrelser gør Leca Letklinker-betonens materialetab næsten ikke-eksisterende, hvilket eliminerer behovet for, at affald bortskaffes på stedet eller transporteres væk. Dette medfører klare omkostningsbesparelser og reducerer unødvendige arbejdsstrin. Betydelige fordele ved pumpbar Leca letklinker-beton inkluderer dens oppustbarhed, lethed og formbarhed. Leca letklinker-beton kan sprænges op til 100 meter og til en højde

på 50-60 meter takket være dens sammensætning og det effektive blæseudstyr, der er tilgængeligt. På grund af dens sammensætning er det nemt at fremstille forskellige overfladeformer på en gang, uanset om figurene er rampelignende eller runde. Dybe udfyldninger medfører heller ikke problemer, og på grund af materialets lette vægt forårsager de ikke store belastninger på konstruktionerne. Leca letklinker-beton er omkring fem gange lettere end traditionel beton. Pumpbar Leca letklinker-beton har gode termiske egenskaber, og dens termiske ledningsevne er tæt på den for løs Leca letklinker. Pumpbar Leca letklinker-beton kan bruges til at erstatte noget af den varmeisolering, der kan være designet til strukturen.

Anvendelserne af Leca pumpbar letklinker-beton er meget forskellige, såsom fyldestøbninger, forskellige bærende plader inden for anlægsarbejder og vejbyggeri, og skråstøbegods til gårdsplads og flade tag. Der er allerede opnået positiv erfaring med anvendelse af pumpbar Leca letklinker-beton, og den bruges i øjeblikket i Helsinki, på Vuosaari gymnasiets byggeplads til skråstøbninger til gårdspladser og indgangsdæk og grønne tag.



LECA® LETKLINKER OG VANDABSORPTION

Leca letklinker er ideel til vandforvaltning på grund af den porøse struktur. Dette billede viser tydeligt, hvordan kornstørrelsen af den valgte Leca letklinker påvirker vandtilbageholdelseskapaciteten. Knuste letklinker absorberer ca. 64% af en mængde vand mens større, runder Leca letklinker absorberer ca. 48% af den samme mængde vand.

LECA® LETKLINKER I GABION STENKURVE

Gabion-kurve bruges på forskellige måder inden for konstruktion af infrastruktur, f.eks. som støjbarrierer, der giver grundlæggende stabilitet for strukturer og inden for landskabsarkitektur. Gabion-kurve er typisk store, og på grund af deres store vægt, er deres placering på byggepladser med blød jord udfordrende og kræver ofte betydelige fundamentforstærkede foranstaltninger.

Heldigvis er det muligt at skabe en stor gabion-kurvstruktur med Leca letklinker-løsningen, hvor konstruktionen er hurtig og let, og det er gennem udfyldning af hullerne i stenkurve med let fyld, ved at skabe en struktur, der er omkring 50 % lettere end gabionkurve ved hjælp af traditionelt materiale.

Den lettere gabionkurv kan designes på samme måde som en konventionel gabionkurv. Leca letvægtspåfyldning kan også anvendes til at kontrollere sætningerne i jordstrukturen under kurven. Når der anvendes et letvægtsprodukt, fungerer strukturen under gabionkurven som en del af frostisoleringen eller erstatter den helt.

Konstruktionen af endda en stor støjbarriere kan oprettes uden særlige forholdsregler, og den indvendige fyldning af strukturen kan leveres med blæs. Et pilot-projekt blev udført i Finland i februar-marts 2020 (billede). Gabionkurven fungerer som en støjbarriere mellem en industriel ejendom og en boligbygning. Denne innovative løsning er udviklet i samarbejde med SSTec Ltd. og Ramboll Finland Ltd.





LECA®-BLOKKE ER CHARMERENDE INTERIØR DESIGNELEMENTER

Leca-blokke findes for det meste på byggepladser eller i terrassfundamenter, men i dag bliver grove, lette blokke mere og mere populære som elementer inden for interiørdesign. Mens blokke virker grove ved første øjekast, kan de bruges til at bygge de smukkeste og mest spektakulære elementer i offentlige rum, hjem og haver. Fordelen ved disse design er, at brug af blokke ikke kræver mange års erfaring, de er billige, og slutresultatet er unikt. Blokkene fås også i mange forskellige former og størrelser, så det er din fantasi der sætter grænsen. Et fremragende eksempel på dette kan findes i en restaurant i Tripla indkøbscenter i Helsinki, hvor lette Leca-blokke er sat sammen og bruges for eksempel i bardisken og som skille rumvægge. Måske du kan blive inspireret til også at få et par Leca-blokke til dit hjem!



LECA 'LIVE OG INTERAKTIV' WEBINAR

Vi afsluttede for nylig vores nye 'live og interaktive' webinar om grønne tage. Webinaret havde til formål at give et grundigt overblik over, Leca letklinkers grundlæggende egenskaber inden for udvikling af grønne tage. Denne live online-præsentation fremhævede de vigtigste grunde til, at Leca letklinker fremstår som en populær letvægtsløsning til designere af grønne tage. Webinaret blev besøgt af mange vigtige iværksættere over hele landet og overvejende London, hvor grønne tag bliver stadig mere populære!



NY LØSNING UDVIKLET TIL LECA® LETKLINKER I GRØFTER MED ET NETVÆRK AF RØR

Leca Sverige har sammen med Stockholm Vatten och Avfall, som er et selskab ejet af Stockholm Kommune, udviklet en ny principløsning, hvor man bruger Leca letklinker i grøfter og render, når de indeholder et rørsystem. En lækage kan have ødelæggende virkninger og skal omhyggeligt tages hånd om og for at udføre dette krævede Stockholm Vatten och Avfall en teknisk løsning til at udføre service og vedligeholdelse, som var både pålidelig og hurtig. I den nye løsning blev tungere konventionelt fyldmateriale brugt tættest på rørene, og Leca letklinker blev anvendt til overkompensation omkring ledningen. Dette gav robust stabilitet - hvilket gjorde det nemt at åbne og vedligeholde rørværket. Løsningen er især vigtig, når installationer er lavet under mindre gunstige grundforhold. Live tests blev udført i slutningen af 2019, og resultaterne var tilfredsstillende for alle parter.



LECA® FLOWER FORHANDLES NU I ALLE LANDE

Leca Flower er kommet på markedet i England og kan dermed fås i alle Leca-lande. Flower forhandles i 10 L og 50 L poser. Det er velegnet til store og små projekter, både til planter udenfor og til pottedplanter indendøre. Gennem effektiv vandopbevaring og lette egenskaber giver LECA® Flower en perfekt løsning til effektiv plantevækst.



2 måneder, 7 lande, 18 webinarer

På grund af Corona-pandemien har det ikke været muligt at møde kunder på messer og konferencer eller gennemføre møder ansigt til ansigt. Vi har udviklet nye værktøjer for at imødekomme de nye markedsforhold med et stort fokus på webinarer, hvor vi fortsætter med at promovere og diskutere de vigtigste egenskaber ved Leca letklinker med 100-vis af vores kunder.



794

Antallet af containere med Arlita (Leca) Solar, der rejste fra Portugal til Dubai fra juni 2019 til april 2020. Letklinkerne blev brugt til termisk isolering af tanke i et solcelleværk.



4

En mørk vintermorgen var ikke mindre end 4 Leca-lastbiler klar til levering på samme projekt på samme tid. Til den nye letbane i Odense blev Leca letklinker brugt i et område med blød bund. En stram tidsplan krævede, at der blev leveret så mange letklinker per dag som logistisk muligt. Letklinkerne blev leveret med blæs af vores blæsebiler.



50 m

Den afstand Leca letklinker blev blæst. Letklinkerne blev valgt som erstatning for traditionelt jordmateriale til et nyt grønt tag-projekt i Salford, England. Dette projekt krævede 50 m slanger til pneumatisk levering af materialet. Letklinkernes egenskaber er perfekte til udvikling af grønt tag, det gælder fx effektiv rodvækst og brandbestandighed.

NORGE

Årnesvegen 1
2009 Nordby
www.leca.no

SVERIGE

Gärstadvägen 11
582 75 Linköping
www.leca.se

DANMARK

Randersvej 75
8940 Randers SV
www.leca.dk

STORBRITANNIEN

Regus House, Herons Way
Chester Business Park
Chester, CH4 9QR
www.leca.co.uk

FRANKRIG

Rue de Brie
77170 Servon
www.lecasystem.fr

PORTUGAL

Estrada Nacional 110, s/n
3240-356 Avelar
www.leca.pt

SPANIEN

Calle Maria de Molina, 41, 2 Planta
28006 Madrid
www.arlita.es

SPANIEN

Calle Maria de Molina, 41, 2 Planta
28006 Madrid
www.arlita.es

TYSKLAND

Rahdener Str. 1
21769 Lamstedt
www.fiboexclay.de

POLEN

Krasickiego 9
83-140 Gniez
www.leca.pl

FINLAND

Strömberginkuja 2
00380 Helsinki
www.leca.fi

ESLAND

Peterburi tee 75
Tallinn 11415
www.weber.ee

LETLAND

Daugavgrīvas iela 83
LV1007 Riga
www.e-weber.lv

LITHAUEN

Menulio 7
LT04326 Vilnius
www.weber.lt



A Saint-Gobain brand

Leca International A/S
Robert Jacobsens Vej 62 A
2300 København S
Danmark