

BUILD

Leca®

– ET MAGASIN FRA LECA



Zamoycki Museum

INFRASTRUKTUR:

Ombygging og fornyelse av Derby jernbanestasjon → 8

Lettbane legges på Leca® lettklinker → 12

BYGG:

Brannsikre og robuste vegger til fotballstadion → 20

Vedlikehold av et fantastisk landemerke for fremtidige generasjoner → 26

INTERVJU:

Fremtiden for polske byer → 14

Resirkulert Leca® lettklinker er en verdifull ressurs → 28

INNHold

INFRASTRUKTUR

Innovativ metode brukt til renovering av havneområde	2
Leca® lettklinker reduserer risikoen for jordskred i skråningene rundt et middelalderslott	4
Boligområde uten synlig parkering	6
Ombygging og fornyelse av Derby jernbanestasjon .	8
Ny kollektivtransportforbindelse med kombinert jernbanestasjon og bussterminal i Logroño.....	10
Lettbane legges på Leca® lettklinker.....	12

INTERVJU

Fremtiden for polske byer – byplanleggerens perspektiv.....	14
---	----

BYGG

Et fantastisk, selvbygget hus av Leca®-blokker.	18
Brannsikre og robuste vegger til fotballstadion	20
Allsidig tak med Leca® lettklinker i maritime omgivelser i Helsingfors.....	22
Leca® lettklinker sørger for stabilitet til skihall.....	24
Vedlikehold av et fantastisk landemerke for fremtidige generasjoner	26

INTERVJU

Resirkulert Leca® lettklinker er en verdifull ressurs..	28
---	----

ANNET

Små notiser	32
Tall og fakta	35



INNOVATIV METODE BRUKT TIL RENOVERING AV HAVNE- OMRÅDE

SVERIGE Havneområdet i Uddevalla var i dårlig forfatning og hadde et stort behov for renovering. På noen deler av havnen ble det brukt en innovativ løsning – en kombinasjon av betong og Leca lettklinker.

Havnen i Uddevalla, som ligger langs en elv som går gjennom byen, måtte bygges om av to grunner. På den ene siden måtte stabiliteten forbedres for å oppfylle gjeldende krav, og på den andre siden var det nødvendig med bedre beskyttelse mot høy vannstand for å redusere risikoen for oversvømmelse.

Uddevalla kommune trengte derfor konstruksjonsspesifikasjoner for de stabilitetsforbedrende tiltakene og beskyttelsen mot høy vannstand. Kommunen valgte å dele oppgaven med utarbeidelse av spesifikasjonene mellom de to selskapene Bohusgeo og Port Engineering. Bohusgeo er et konsulentselskap som har lang erfaring med geotekniske undersøkelser. Port Engineering har spesialisert seg på kaikonstruksjoner og havneanlegg. Begge selskapene holder til på den svenske vestkysten og har omfattende lokalkunnskap om området.

Armert betongplate med lettklinker

Med tanke på forholdene i området og kravene i prosjekteringen foreslo Bohusgeo og Port Engineering en løsning



Renoveringen av havneområdet er ferdig, og konstruksjonen forventes å vare veldig lenge.

som svenskene kaller LLP. LLP er en armert betongplate med lettklinker. Det er en lett og relativt stiv konstruksjon av Leca lettklinkerbetong som er armert i topp og bunn. Henrik Lundström er geotekniker hos Bohusgeo og var en av de involverte i prosjektet.

– Vi valgte LLP av hensyn til stabiliteten i den nye konstruksjonen, og delvis på grunn av setningsproblemer i området, forteller Lundström.

LLP er en godt egnet metode når fyllmaterialet må kunne tåle store belastninger og setningsproblemer.

Innovativ løsning

Kontrakten ble deretter tildelt PEAB, og størstedelen av arbeidet på havneområdet ble fullført i 2018.

LLP-løsningen legges ved å sprøyte ut en kombinasjon av Leca lettklinker og en sementblanding gjennom en spesiallaget dyse. Denne massen spres ut og pakkes i lag med sveisede armeringsnett. Tykkelsen på platen er vanligvis 0,3 til 0,5 meter. I dette prosjektet ble det valgt en

løsning der det også ble lagt løs Leca lettklinker på toppen av den ferdige platen. Hensikten var å kompensere for belastningen og redusere setninger til et minimum.

– Det er mange fordeler med den innovative metoden vår der vi kombinerer betong med Leca lettklinker. I tillegg til at den gir bare små og fremfor alt jevne setninger, er selve leggingen også rask og enkel, forteller salgssjef Ola Andersson i Leca Sverige.

Prosjektinformasjon

Prosjekt: Havneområdet i Uddevalla

Oppdragsgiver: Uddevalla kommune

Entreprenør: PEAB

Geotekniske undersøkelser: Port Engineering Göteborg AB og Bohusgeo AB

Leca-produkt: Leca Lettklinker 10–20 mm



LECA® LETTKLINKER REDUSERER RISIKOEN FOR JORDSKRED I SKRÅNINGENE RUNDT ET MIDDELALDERSLOTT

PORTUGAL Leca® lettklinker ble valgt til gjenfylling rundt fundamentene i et utbedringsprosjekt for skråningene rundt slottet Castelo de Palmela utenfor Lisboa. Enkel levering og lav vekt var hovedargumentene for valget.

Castelo de Palmela har spilt en viktig rolle gjennom hele Portugals historie, men de siste tiårene har det vist seg at skråningene som omgir slottet, er ustabile.

Rehabiliteringsarbeidet startet i september 2018, etter tre år med geotekniske undersøkelser og arkeologisk overvåking grunnet kompleksiteten i det nødvendige inngrepet og den rike kulturarven som er involvert. Prosjektet representerte en samlet investering på 2,9 millioner euro (ca. 30 millioner kroner).

Stabilitet og sikkerhet

Arbeidet med å stabilisere skråningene ble utført på tre fronter, og Leca lettklinker ble beskrevet i utbedringen av murene i en av bastionene på slottet.

– Denne bastionen hadde allerede vært gjenstand for flere undersøkelser og vurderinger der det ble oppdaget alvorlige strukturelle problemer, hovedsakelig i fundamentene. Hovedmålene var å håndtere disse svakhetene og sikre strukturen, forklarer ingeniør Rui Tomásio hos JETsj Geotecnia, selskapet som var ansvarlig for prosjektet.

Disse målene ble oppfylt ved å forsterke fundamentene med armert betong og mikropeler for å overføre lasten til et dypere lag, men også for å bevare og restaurere selve bastionen. Alle betongelementer fikk ytterligere behandling, skjøtene ble forseglet, og dreneringssystemet ble forbedret. Til slutt ble det også utført arbeider på den eksisterende vollen bak muren på bastionen.

– Denne vollen var svært forringet og viste tegn til setningsskader, så den ble delvis fjernet og erstattet med Leca. Dette bidro til å lette presset fra jordsetningene mot muren, og forbedret samtidig dreneringsforholdene, legger Tomásio til.

Leca lettklinker – svært lav vekt og enkel å bruke

JETsj valgte Leca som fyllmateriale i vollen. Leca er vesentlig lettere enn



Leca lettklinker ble blåst direkte på plass med trykkluft.



I 2015 vurderte nasjonallaboratoriet for byggeteknikk sikkerheten i skråningene rundt slottet som kritisk.

andre fyllmaterialer, og gjorde det mulig å utbedre vollen uten å måtte arbeide direkte på den historiske muren, som anses som en del av kulturarven.

– Vi kunne ha valgt mange andre løsninger for å utbedre vollen, men dette så ut til å være det beste alternativet, siden det gjorde det mulig å løse både dreneringsproblemene og problemene som oppsto på grunn av presset mot muren – samtidig. Dessuten anså vi det som den enkleste løsningen, med tanke på den begrensede adgangen til stedet, sier ingeniør Ana Pereira, som har ansvaret for JETsj Geotecnia-prosjektet.

JETsj Geotecnia, Pombalense og Leca Portugal slår seg sammen og tar utfordringen

Leca lettklinker var den beskrevne løsningen, og selskapet Pombalense, som spesialiserte seg på varetransport, hadde ansvaret for leveringen. Prosjektet var særlig utfordrende fra et logistisk synspunkt, på grunn av den betydelige avstanden og stigningen opp til stedet der lettklinkeren

skulle brukes, samt det faktum at slottet er et nasjonalmonument.

Etter å ha besøkt stedet valgte selskapet å blåse Leca'en direkte på plass med blåsebil, med hjelp fra Leca Portugal. Alternativet var å transportere materialet i storsekker inne i slottet. Det ville ha vært en mer komplisert og tidkrevende prosess med navigering gjennom trange rom, og publikums adgang til slottet ville muligens måtte begrenses mens arbeidet pågikk. Siden materialet ble blåst gjennom et rørsystem, kunne arbeidet utføres uten å måtte stenge monumentet.

Leca lettklinker ble blåst 200 m med en høydeforskjell på 40 m

– Vi så at vi hadde rundt 200 meter med slange på stedet. Slangen kunne nå en høyde på nesten 40 meter og gjorde det mulig å fullføre prosjektet, forteller Renato Neves fra Pombalense. – Vi brukte beholdere og kompressorer med 150 mm ventiler, som blåser rundt 16 kubikkmeter luft i minuttet ved et trykk på 1 bar, legger han til.

Denne løsningen gjorde at hele pro-

sessen kunne gjennomføres uten forsinkelser, og sørget for at området ble trygt igjen. – Nå som denne delen av prosjektet er fullført, og med den systematiske overvåkingen vi utførte i løpet av jobben, kan vi bekrefte at løsningene oppfylte forventningene vi hadde da prosjektet ble utviklet. Vi mener at denne løsningen gjorde oss i stand til å gjenopprette trygge forhold og samtidig utføre arbeidet på en enkel og fleksibel måte, avslutter Tomásio.

Prosjektinformasjon

Oppdrag: Strukturelle arbeider i skråningene rundt en av bastionene på slottet Castelo de Palmela

Sted: Palmela, Portugal

Hovedentreprenør: Palmela kommunestyre

Prosjektledelse: JETsj - Geotecnia Lda. (ingeniørene Ana Pereira og Rui Tomásio)

Byggearbeider: ACA Engenharia e Construção

Leca-produkt: 474 m³ Leca® lettklinker i bulk



BOLIGOMRÅDE UTEN SYNLIG PARKERING

POLEN *Parkeringsfasilitetene trenger ikke å dominere landskapet rundt boligbygg.*

Alle boligblokker trenger flere andre konstruksjoner. Parkeringsfasilitetene tar opp mesteparten av plassen. I dag har hver familie én, to eller enda flere biler. Underjordiske garasjeanlegg til beboernes biler er i ferd med å bli en standardløsning. For å få plass til alle bilene under en femetasjes lavblokk, må man imidlertid bygge en garasje med to eller tre etasjer. På grunn av grunnforholdene er dette dessverre

ikke alltid mulig. På den annen side vil utendørs parkeringsplasser begrense plassen til naturlig grønn infrastruktur. Hvordan løser vi dette problemet?

Et garasjeanlegg som er mye lengre og bredere enn den tilhørende bygningen

I boligfeltet Chełm i Gdańsk Polen klarte vi å prosjektere og bygge en boligblokk omgitt av naturlig land-

skapsarkitektur. Det underjordiske garasjeanlegget er mye større enn bygningens omkrets, både i lengden og bredden. Vi bestemte oss for å bruke tett isolasjon på den delen av garasjetaket som strekker seg utenfor bygningen, bygge et grønt tak og anlegge et leke- og rekreasjonsområde. Slik unngikk vi å måtte bygge en garasje i flere etasjer. Boligblokken er på fem etasjer, og beboerne kan parkere


Innkjøring til garasjen

Leke- og rekreasjonsområde

i det store garasjeanlegget. Bare et titall parkeringsplasser ble anlagt uten-dørs i nærheten av adkomstveien. Be-boere kan nyte renere luft og utsikt til grøntområdet fra leilighetene sine.

Byggearbeider

På taket til garasjen og i området rundt bygningen ble det lagt et lag Leca lettklinker som fyller flere funksjoner. Den fungerer som et drenerings- og isolasjonslag under hagejorden, forsinker strømmen av regnvann ved kraftig regn, lagrer fuk-

tighet og gir den tilbake til plantene når været er tørt.

Før Leca'en ble lagt, ga teknisk og økonomisk konsulent Ryszard Maślankowski hos Leca råd om teknologivalg og logistikk. Noe av Leca'en på takkonstruksjonen ble blåst på plass med blåsebil. Ved ytterveggene ble Leca lettklinker levert av selvlossende biler og flyttet med hjullastere. Slik vant landskapsarkitekturen over parkeringsplassene i dette boligfeltet.


Grøntområder rundt bygningen

Prosjektinformasjon

Konstruksjon: Boligfeltet Chełm

Sted: Gdańsk, ul. Suchanka

Byggherre: SM Chełm – Gdańsk,

Entreprenør: Elwoz Sp. z o.o. – Miechucino

Prosjekt: Domus. Studio projektowe s.c. Sieniawski & Sieniawski – Gdańsk

Prosjekt ferdigstilt: 2019

Leca-produkt: Leca lettklinker 8–20 R

Mengde: 340 m³



Leca måtte blåses 70 meter, og hele prosessen gikk raskt og enkelt.

OMBYGGING OG FORNYELSE AV DERBY JERNBANESTASJON

STORBRIANNIA Søndag 22. juli 2018 ble Derby jernbanestasjon delvis stengt i elleve uker i forbindelse med den ambisiøse oppgraderingen av jernbanelinjen Midland Main Line.

Søndag 22. juli 2018 ble Derby jernbanestasjon delvis stengt i elleve uker i forbindelse med den ambisiøse oppgraderingen av jernbanelinjen Midland Main Line. Prosjektet startet sør for stasjonen, og arbeidene pågikk døgnet rundt for å erstatte over to kilometer med jernbanespor, installere elleve sporveksler, åpne en ny platt-

form og begynne rivningen av gamle plattformer på stasjonen.

Reduserte reisetider, bedre kapasitet og høyere hastighet

Hensikten med prosjektet var å redusere reisetidene, forbedre skinnekapasiteten, øke hastigheten på togene og skille ulike tjenester fra

hverandre. Etter ombyggingen har stasjonen forenklet spor i samsvar med gjeldende lover og regler. Samtidig er det lagt til rette for fremtidig elektrifisering. For å oppnå disse målene ble det investert 200 millioner britiske pund (ca. 2,4 milliarder kroner) i å bygge om både sporene og signalanlegget ved og rundt Derby

Etter ombyggingen hadde stasjonen forenklede spor i samsvar med gjeldende lover og regler.



jernbanestasjon for å få en mer effektiv og driftssikker løsning.

Løsning med lav vekt til plattformen

Leca lettklinker ble valgt som en løsning med lav vekt til jernbaneplattformen. Lettklinkeren ble brukt som fyllmasse bak reisveggene under plattformen for å redusere påført last. Leca lettklinker ble beskrevet i områder der det ble lagt små fundamenter for å få plass til elskap på plattform-

ene. Elskapene ble montert på toppen av Leca lettklinkeren.

1700 m³ Leca® lettklinker blåst på plass

Over 1700 kubikkmeter Leca lettklinker ble levert på stedet og blåst på plass ved hjelp av et trykkluftsaggregat. Denne løsningen var avgjørende for prosjektet, siden tidsfristene var veldig stramme og adgangen til byggeplassen var svært problematisk – stasjonen var nemlig delvis i drift

det meste av tiden. Lettklinkeren måtte blåses 70 meter, og hele prosessen gikk raskt og enkelt.

Prosjektinformasjon

Konstruksjon: jernbaneplattform

Sted: Derby jernbanestasjon

Entreprenør: SIG Warrington

Ferdigstillelse: 2018

Leca-produkt: Leca lettklinker 10–20

Mengde: 1700 m³



Lettklinkeren ble brukt som fyllmasse bak reisveggene under plattformen for å redusere påført last.



NY KOLLEKTIV- TRANSPORTFORBINDELSE MED KOMBINERT JERNBANESTASJON OG BUSSTERMINAL I LOGROÑO

SPANIA Den nye infrastrukturen skal forbedre kollektivtransporten og bidra til den urbane transformasjonen av Logroño. Prosjektet representerer den største forandringen som Logroño har gjennomgått på flere tiår, og er avgjørende for den fremtidige infrastrukturen og trivselen til innbyggerne i byen. I tillegg til de underjordiske jernbanelinjene og jernbanestasjonen er det bygget en ny bussterminal ved siden av en stor bypark som er utvidet til 60 000 kvadratmeter.

Dette prosjektet ble utviklet av arkitektene Ábalos + Senkiewicz, og arbeidet ble overvåket av landskapsarkitekten Teresa Galí og TYPESA Engineering. I Spania markedsføres Leca-produktene under navnet Arlita. Det ble levert 6000 kubikkmeter Arlita lettklinker til den geometriske utformingen av parken på den prefabrikerte betongkonstruksjonen, noe som reduserer lasten fra toppkonstruksjonene betydelig.

Hele prosjektet ble gjennomført i følgende faser:

1. underjordisk jernbanelinje
2. bygging av ny jernbanestasjon
3. bygging av ny bussterminal
4. utvidelse av byparken Felipe VI

I flere av disse fasene ga Arlita lettklinker avgjørende løsninger i utviklingen av prosjektet. I den første fasen løste lettklinkeren et viktig problem da jernbanesporene måtte legges i en

underjordisk tunnel. Klinkeren gjorde det mulig å anlegge en park over tunnelen, slik at arkitektenes originale designkonsept ble realisert.

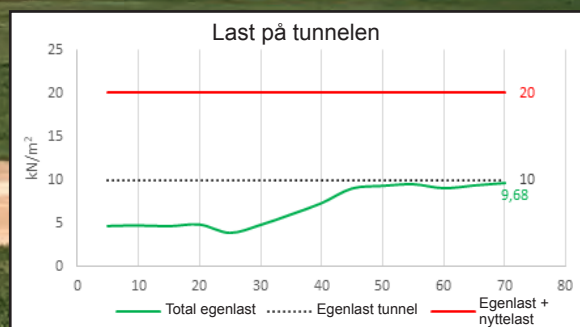
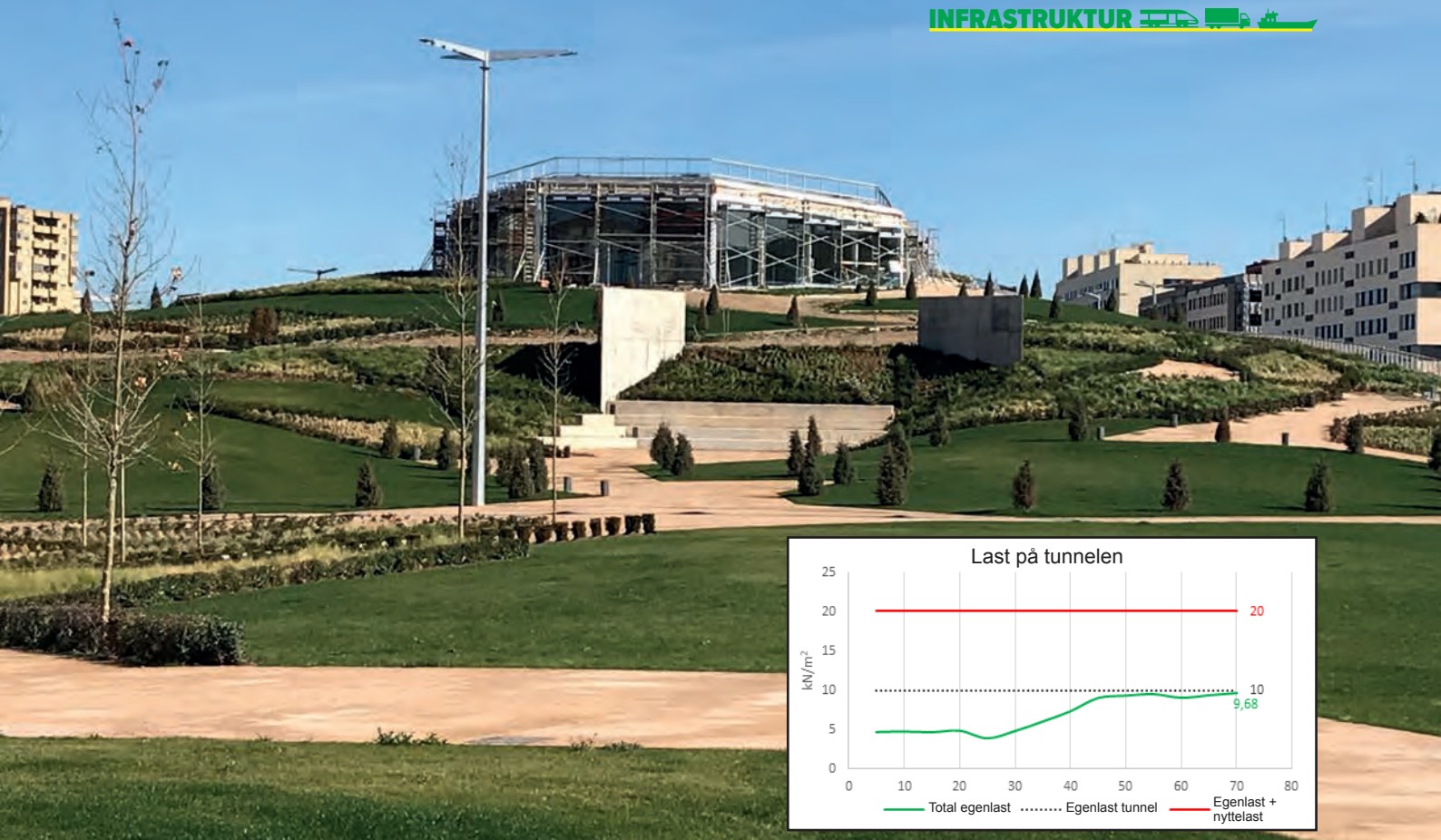
Parken ble utstyrt med vanningsanlegg med beskyttelsesanordninger i tilfelle kraftig nedbør.

Arlita lettklinker har egenskaper som passer perfekt i denne løsningen, siden den blant annet

- beholder sine mekaniske egenskaper under våte forhold
- ikke blir påvirket av vannabsorpsjon i materialet
- har stor dreneringskapasitet mellom kulene: 10–3 og 10–1 m/s
- har optimal motstandsdyktighet mot løsemidler, bensin, nafta og andre skadelige gasser
- er brannsikker og klassifisert som ubrennbart materiale klasse A1
- har lav vekt, 275 kg/m³ romdensitet
- er sterk nok til å motstå vekten av transportkjøretøyer uten behov for å legge transportplater på overflaten
- kan brukes som dreneringsløsning i lokal overvannsdiskonering (LOD) i



Komprimering av Arlita lettklinker.



Slik ble den ferdige kombinerte jernbanestasjonen og bussterminalen i den spanske byen Logroño.

grønne tak og landskapsarkitektur-elementer

Arlita lettklinker ble lagt over jernbanetunnelen med en egenlast + nyttelast på 20 kN/m². Arlita lettklinker i bulk har en tetthet på 275 kg/m³ og må komprimeres med 6 til 8 prosent for å eliminere setninger som kan oppstå over tid når tunge kjøretøyer kjører over den. Etter komprimering er densiteten 291 kg/m³, som ble lagt til effekten av fuktighet for å beregne den endelige lasten. I dette tilfellet får vi god dreneringsevne med flere elementer som fjerner vann i tilfelle stigende grunnvannsnivå. Vi går ut fra en verdi på 25 prosent, som gir en endelig tetthet for dimensjonering på 364 kg/m³. Det betyr at lasten på tunnelen blir 3,5 kN/m² for dette materialet. Det er lagt to overflatelag med Arlita lettklinker i dette området. Det første er til beplantningen med busker og gressletter og blir et 0,3 meter tykt lett planteteppes med 50 prosent innblandet Arlita (i over 100 meter).

Densiteten til dette materialet er 1200 kg/m³. I områdene med veier er det lagt 10 cm pukk og 10 cm Aripaq (blanding av lettklinker og komprimert knust glass), med en samlet densitet konservativt anslått til 2100 kg/m³ etter grundig komprimering av begge lagene.

Grafen ovenfor viser hvor stor last fyllmaterialet påfører tunnelen. Den totale lasten er summen av lasten som genereres av begge materialsjiktene, dvs. verdiene for Arlita 10/20 og topplaget blandet med Arlita lettklinker og Aripaq, avhengig av det aktuelle punktet, samt egenlasten. Egenlasten og nyttelasten som er indikert i prosjektet, er også markert, og viser at den ikke i noe tilfelle overstiger den planlagte egenlasten, og at den øker prosjektets nyttelastkapasitet til 10,3 kN/m².

Arlita lettklinker har vært et svært viktig materiale i utviklingen av dette prosjektet. Produktet gjorde det mulig å skape den geometriske utformingen

som arkitekten ønsket for å oppnå et mer innbydende miljø for byens innbyggere på en mer bærekraftig måte.

Prosjektinformasjon

Prosjekt: Ny bussterminal i Logroño

Byggearbeider: VIAS

Oppdragsgiver: Logroño rådhus

Arkitekter: Ábalos + Senkiewicz

Prosjektering: TYPESA

Produkt: Arlita 10/20



Leca lettklinker ble levert av en lastebil med blåseaggregat.

Foto: MT Højgaard



LETTBANE LEGGES PÅ LECA® LETTKLINKER

DANMARK Leca® lettklinker er brukt til lastkompensasjon på en 300 meter lang strekning av Odense Letbane.

Leca lettklinker er brukt i den geotekniske løsningen for Odense Letbane, som forventes å komme i drift i løpet av 2021. Lettbanen bygges på Fyn og går fra Tarup, via Odense jernbanestasjon, Syddansk Universitet og det nye supersykehuset, til Hjallesø. Kontrakten ble oppfylt av et konsortium bestående av Comsa, Munck Gruppen og Efacec. Konsortiet valgte å utføre oppgaven som et tradisjonelt veiprosjekt med drenering og avløpsrør, samt et støttelag der Leca lettklinker ble lagt på en strekning med myk grunn. Alt dette venter nå på å bli fullført med legging av et betongsjikt. Deretter blir det trukket strøm, og en jernbaneentreprenør legger jernbanelinjer.

Lastkompensasjon med lettklinker

Munck har ansvaret for byggingen av lettbanen på en stor del av ruten og

har jobbet med prosjektet siden 2018. Leca lettklinker ble en del av prosjektet da Munck i 2019 oppdaget bløt grunn på en strekning over en gammel sump nær Odense Stadion – Nature Energy Park.

Thomas Damborg hos Munck var prosjektleder for den delen der det ble brukt Leca lettklinker. Han sier: – Konsortiets rådgivere foreslo å bruke lettklinker i denne delen, siden grunnforholdene var utfordrende. Styreleder Martin Debel og jeg tok kontakt med Leca, og sammen med Knud og René fant vi en løsning.

Teknisk rådgiver Knud Mortensen og salgs- og markedsdirektør René Jespersen hos Leca kunne bygge på erfaring fra lignende konstruksjoner både i og utenfor Danmark.

Den endelige løsningen var å bruke Triax 170 jordarmering mellom to

25 cm lag med småstein, etterfulgt av et 70 cm lag med Leca lettklinker pakket inn i fiberduk.

På toppen av Leca-laget er det et lag med sand, og deretter blir det støpt et lag betong som skinnene skal legges på.

Enkel levering fra lastebiler med blåseaggregat

Det ble brukt 4200 kvadratmeter Leca lettklinker i prosjektet, levert fra lastebiler med blåseaggregat. Tre personer jobbet på hver lastebil: Én holdt slangen, én hjalp til med å flytte slangen, og én fordelte Leca'en. Da materialet ble blåst på plass, ble tykkelsen på laget målt for å sjekke hvor mye det ville sette seg etter komprimering. Setningene måtte være maksimalt åtte til tolv prosent, og dette kravet viste seg å bli oppfylt.



4200 kubikkmeter Leca lettklinker ble brukt på den 300 meter lange strekningen.

Foto: MT Højgaard

Martin Debel forteller: – Det har vært en flott opplevelse å jobbe med Leca lettklinker. Jeg er overrasket over hvor kompressibel den er – til tross for at den består av runde kuler, ligger den fast. Jeg er også imponert over at det er mulig å oppnå en slik hardhet på overflaten av et så lett materiale. Det handler om å avlaste grunnen for vekten av den tunge konstruksjonen, og Leca lettklinker ble løsningen.

Den mest ressurseffektive løsningen
– Med rundt 14 meter ned til fast grunn var det ikke mulig å fjerne den myke jorda. Peling kunne vært en alternativ løsning, men det medfører ofte ristinger i bakken og støvforurensning. Forhåndsbelastning med sand var heller ikke noe alternativ, siden det tar lang tid før jorda setter seg – og den tiden hadde vi ikke. Leca lettklinker brukt som lastkompensasjon var den mest ressurseffektive

løsningen for dette prosjektet, sier Damborg.

Damborg kjente materialet fra tidligere prosjekter i Sverige, der det ble brukt lastkompensasjon med Leca lettklinker under veier. Han regner med å bruke Leca lettklinker i fremtidige geotekniske løsninger og sier at han er veldig fornøyd med samarbeidet med Leca.



Et lag på 70 cm Leca lettklinker ble brukt i prosjektet.

Foto: MT Højgaard

Prosjektinformasjon

Oppdragsgiver: Odense Letbane P/S

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

Leca-produkt: 4200 m³ Leca lettklinker

**Profil:**

Agata Twardoch, ph.d., spesialist i byggteknikk og arkitektur
Agata Twardoch er arkitekt og byplanlegger tilknyttet arkitekturfakultetet ved den tekniske høyskolen i Schlesien og medlem av den polske foreningen for byplanleggere. Hun er også med og driver designstudioet 44STO. Twardoch har jobbet med tilgjengelige boliger og alternative boligprosjekter. Hun har skrevet en rekke artikler i fagblader, har jobbet med forskning, holdt åpne forelesninger for å spre kunnskap om arkitektur, og organisert arbeidsseminarer om design. Twardoch tegner offentlige rom og arbeider med både utvendig arkitektur og interiørdesign. Hun har vært en sterk forkjemper for borettslag, bokollektiver og ideen om retten til bolig. I 2019 utga hun boken *System for Housing* om fremtidsutsiktene for boligutvikling.

Fremtiden for polske byer – byplanleggerens perspektiv

Byers utviklingsbehov er veldig forskjellige, og utviklingen trenger ikke alltid å være bare romlig. Universell utforming bør ta hensyn til utfordringene med veldig stort mangfold. Poenget er at byen skal være imøtekomende og universell for absolutt alle brukerne.

Er du enig i at byplanlegging som vitenskap er like gammel som de første menneskelige sivilisasjonene?

Det avhenger av hva vi mener med byplanlegging. Byplanlegging er egentlig vitenskapen om å utforme byer, og de første menneskelige bosetningene var i utgangspunktet ikke byer. Men hvis vi snakker om å utforme stedet sitt eller ønsket om å få stedet til å fungere for mennesker, eller å gi det en form i en veldig bred forståelse av begrepet byplanlegging, var de første bosetningene faktisk allerede en modell.

Som du allerede har nevnt, er byplanlegging vitenskapen om planlegging av byer og boliger, om hvordan de oppsto og utviklet seg. Det er vel bare naturlig å lure på hvilken innflytelse byplanleggere har på planlegging av byer og velferden til menneskene som bor der?

Byplanleggere jobber med en hel rekke forskjellige ting. Planleggingen foregår på mange nivåer. Det begynner på nasjonalt nivå, deretter regionalt og lokalt, og så er det utforming av elementer i byrom – torg, parker og så videre. Byplanleggere jobber selvfølgelig også med analyse og teori. I en ideell verden ville byplanleggerne hatt betydelig større innflytelse på byene og kvaliteten på dem, enn det vi har nå. I dagens juridiske og organisatoriske system er denne innflytelsen klart begrenset. Du trenger for eksempel ikke noen egen bevilling for å utarbeide reguleringsplaner. Reguleringsplaner fokuserer forresten på hvilke konstruksjoner som kan utvikles i et gitt rom, hvilke funksjoner de skal ha, og intensiteten og tettheten til det utviklede rommet. De skaper imidlertid ikke orden i dette rommet, de kan ikke egentlig strukturere det. Derfor kan man lure på hva som egentlig er rollen til denne yrkesgruppen. Jeg påstår selvfølgelig ikke at en byplanlegger er en allviter som kan bestemme alt alene – yrket omfatter tross alt samarbeid, forhandlinger og hensyntagen til flere forskjellige synspunkter. I vårt system

har vi ikke den reelle makten som er nødvendig for å skape kompakte, strukturerte boligprosjekter som i Vest-Europa, som begynner med disposisjonsplaner.

Hva er de største utfordringene ved byplanlegging, og hvilke faktorer begrenser utviklingen av byer?

Dette er faktisk to separate problemstillinger. Jeg begynner med den siste. La oss stanse opp et øyeblikk og tenke over om utvikling bør være kjernen i byplanleggingen. Når vi vet at Polens befolkning stadig reduseres, bør vi spørre oss om alle byene våre nødvendigvis må utvikle seg i størrelse og kvantitet. Behovet for utvikling kan variere, og det er veldig ulike prosesser i sving i store byer sammenlignet med småbyer. Bør Łódź (som er Polens tredje største by), som stadig mister innbyggere, utvikle seg romlig?

I mange år har man utarbeidet lokale reguleringsplaner i den tro at utvikling nødvendigvis må skje i form av kvantitet, og disse planene la til rette for enorme boligprosjekter. Vi byplanleggere vil gjerne sette en sluttstrek for utvikling med høy tetthet.

Når det gjelder begrensninger, vil jeg igjen nevne mangel på makt og verktøy. Byplanleggere bør være involvert i utarbeidelsen av planer. Dessverre er det de lokale myndighetene som har ansvaret for planleggingen, og byplanleggerne er bare eksperter som kan gi hjelp og støtte.

På toppen av dette har vi et nyliberalt og stadig mindre regulert system, så du kan si at byplanleggere har et ufordelaktig utgangspunkt.

Siden det i noen tilfeller kan være forsvarlig å begrense byutviklingen når det gjelder utbredelse, kan vi si at byplanleggere er mer involvert i å gripe inn i den eksisterende byveven?

Absolutt, det er veldig ofte den største utfordringen. Hvordan kan vi skape nytt liv i byene som er på grensen til krise, forbedre livskvaliteten, finne nisjer for de byene som nå mister innbyggerne, og som har mistet det spesielle



Reguleringsplaner fokuserer på hvilke konstruksjoner som kan utvikles i et gitt rom, hvilke funksjoner de skal ha, og intensiteten og tettheten til det utviklede rommet.



særpreget som pleide å tiltrekke innbyggere og holde dem der? Det er mye vanskeligere å håndtere eller gjøre bruk av den eksisterende strukturen på en konsekvent måte, for det er alltid en kombinasjon av eierskapsproblemer, sosiale problemer og forringet infrastruktur. Dette er en gordisk knute som er vanskelig å løse – det er definitivt en av de største utfordringene.

Postindustrielle områder er også verdt å nevne her, siden de fortsatt ofte ligger innenfor bygrensene. Det er et økende ønske om å benytte dem på en slik måte at de blir utviklet innenfor allerede utviklede omgivelser. De har til og med fått et eget navn på byplanleggerspråk, nemlig «brown-fields». Denne typen aktiviteter begrenser den romlige utviklingen ved å bevare grøntområder, åpne områder, verdifulle naturområder og andre steder med viktige funksjoner.

Folk blir stadig mer opptatt av økologi og respekt for naturen. Hvor viktig er dette fra en byplanleggers synsvinkel?

Jeg vil si at det er avgjørende, ikke bare fra byplanleggerens synsvinkel, men snarere med tanke på byens funksjon generelt. Byplanleggere bør være en slags forkjempere fordi det er åpenbart for dem hvor viktige de naturlige systemene er. Vi har snakket og prøvd å overbevise folk om dette lenge, men nå får temaet så mye oppmerksomhet at det blir stadig mindre behov for å overtale noen. Jeg kan ikke forestille meg at disse aspektene blir utelatt på noen måte.

Hvor viktige er sosiale faktorer i moderne byplanlegging, for eksempel når det gjelder ulike generasjoner av innbyggere og forskjellige kulturelle eller sosiale grupper?

Det blir kort sagt stadig viktigere. Vi har allerede gått bort fra den typen byplanlegging der man bare brukte eksperter, som eksemplifisert av den modernistiske perioden etter krigen. Da så det ut for folk som at en by skulle planlegges i henhold til visse funksjoner. Det viste seg at dette ikke fungerer, at vi trenger mer sammenheng. Sentralt i byplanlegging er på den ene siden håndtering av infrastruktur, økonomi og kulturarv,

på den andre siden miljøspørsmål og på den tredje siden samfunn og innbyggere. Det blir faktisk stadig oftere argumentert for at universell utforming bør ta høyde for et veldig stort mangfold. For det første kulturelt og religiøst mangfold, for det andre sosiokulturelt kjønns mangfold og til slutt aldersforskjeller, siden vi må tenke på aldrende samfunn. Ideen er at byen skal være imøtekomende og universell for alle brukerne. Funksjonshemmedes behov må ivaretas. Siden det er så mange forskjellige behov, er det viktig at utformingen planlegges i samarbeid med lokalsamfunnet gjennom konsultasjoner og dybdeintervjuer. Det bidrar til å involvere fremtidige brukere så mye som mulig i planleggings- og utformingsprosessene, og garanterer at innbyggernes behov blir ivaretatt på beste måte.



Byplanleggere bør være en slags forkjempere, fordi det er åpenbart for dem hvor viktige de naturlige systemene er.

Hvordan kommer byene til å se ut i fremtiden, la oss si om ti år?

Ti år er ikke så langt inn i fremtiden, og jeg tror ikke byene kommer til å være så annerledes enn det de er i dag. Er dagens byer så annerledes enn for ti år siden? Vi ser selvfølgelig enkelte trender, og én av dem er absolutt omtanke for miljøet.

Så vi snakker om bærekraftig utvikling?

Absolutt, bærekraftig utvikling, men vi har et annet begrep som er mye bredere. Jeg foreslår at vi bruker uttrykket bærekraftig byplanlegging. I tillegg stammer ideen om bærekraftig utvikling fra 1983, så vi har prøvd å innføre den i ganske lang tid. Vi har mye bedre teknologier, og behovet for vekst er noe redusert, så jeg tror vi definitivt kommer til å se mer av dette. Det er viktig at denne endringen er reell, og ikke bare overfladisk i form av beplantning og grønne tak. Jeg håper også at trenden med fotgjengervennlige byer utvikler seg videre, for det vil gi en betydelig reduksjon i bruken av personbiler. Dette er veldig tydelig i storbyer, der det ganske enkelt ikke er plass til biler lenger. Det er for eksempel ikke mulig at alle i Warszawa kjører bil, det er rett og slett ikke fysisk gjennomførbart – for ikke å snakke om London, Paris eller Tokyo. Jeg håper at denne trenden vil vokse også i mindre byer, og føre til et bedre og mer moderne kollektivtransporttilbud. Jeg håper hele tiden på bedre sosial sammenheng og samhold i byene, at de skal tilby rimeligere boliger, særlig ettersom disse spørsmålene i stadig større grad blir en del av den offentlige debatten.

Et annet interessant spørsmål er hvordan byplanleggeren påvirker planleggingen av infrastruktur og grøntområder.

Som tidligere nevnt, avhenger dette av planleggingsnivået. På det overregionale plannivået snakker vi om økologiske korridorer, tilsigsfelt og byventilering. På bynivå er tilbakeholdelse av vann på overflaten et viktig tema som har fått mer oppmerksomhet i det siste. Byplanleggere, arkitekter, lokale myndigheter og andre interessenter som er involvert i planleggingsprosessen, må huske å gjøre hele byen mindre vanntett. Målet er å beholde mest mulig vann på overflaten, så det enten fordamper eller infiltrerer ned i bakken. Vi kan si at det allerede er bevissthet om problemet, men at det ikke blir gjort stort med det. Likevel går

stadig mindre vann rett inn i avløpssystemet for regnvann – og det er gode nyheter. I forbindelse med nye investeringer brukes det vanligvis systemer for tilbakeholdelse av vann. Dette kan være enkle løsninger som grøntområder eller gjennomtrengelige overflater, men også mer innovative systemer som biosvaler, vanntorg eller regnhager. Én ting er sikkert – håndtering av regnvann i byer er et av de viktigste spørsmålene når det gjelder funksjonalitet og utforming.

Kan du gi oss et eksempel på urban modernitet et eller annet sted i verden som det er verdt å følge?

Det er vanskelig å trekke frem ett eksempel, for det er mange av dem, men jeg er en stor tilhenger av løsningene de har brukt i Wien. Wien har i årevis blitt rangert som verdens beste by å bo i. Dette er én av grunnene til at jeg mener byen er et så godt eksempel. Ett av de eksemplariske byplanleggingsarbeidene som jeg setter stor pris på, er det helt nye Seestadt Aspern-distriktet utenfor Wien. Det er et flott eksempel på god planlegging og gjennomføring. Først var det en idé, en disposisjonsplan som er en generell utviklingsplan inndelt i faser, slik at hver påfølgende fase kan modifiseres etter behov. Det første som ble bygget, var en T-banestasjon som sikret kommunikasjonen med byen. Først deretter ble de tilgrensende områdene utviklet. De hadde selvfølgelig svært detaljerte byplaner som inkluderte tomter, veier, grøntområder og parker. Det ble bestemt hvor butikker, skoler, barnehager og andre elementer i den varierte byveven skulle ligge. Natur og tilbakeholdelse av vann ble ivarettatt. I tråd med lokal lovgivning ble det garantert et passende antall rimelige leiligheter. Noen tomter ble satt av til borettslag. Slik ble mangfoldet ivarettatt allerede fra begynnelsen.





Sivonen-huset sto ferdig på ett år.



Tekst og bilder: Dakota Lavento

ET FANTASTISK, SELVBYGGET HUS AV LECA[®]-BLOKKER

FINLAND Når du har den rette visjonen kombinert med kompetanse og erfaring, er det lett å bygge ditt eget Leca-blokkhus. Marja og Visa Sivonen bygget hjemmet sitt i Espoo i Finland på 12 måneder.

Paret prioriterte bærekraft, helse og energieffektivitet da de skulle velge byggematerialer og byggemetode til det nye hjemmet sitt.

– Et hus må være riktig isolert, energieffektivt og holdbart. Et hus av Leca-blokker kommer helt sikkert til å stå her om 50 år. En annen fordel med murhus er at du slipper å bekymre deg for fuktighet, som kan være et problem med et trehus, sier Marja.

Et Leca-hus er raskt å bygge

Marja og Visa brukte bare et år på å bygge huset sitt, selv om de gjorde alt

selv. Dette er det tredje husprosjektet som paret har fullført. Arbeidet begynte i oktober 2017. Visa forteller at det å bygge bygningskroppen, faktisk var som å leke med LEGO. Arbeidet gikk raskt. Bygningskroppen og de innvendige veggene var oppe i løpet av litt over tre måneder. Kroppen ble laget av Leca Design-blokker, de innvendige bæreveggene av Leca Lex-blokker, og de lette skilleveggene av EasyLex-systemet. (Dette er finske navn på produkter tilsvarende de vi har i Norge.)

Etterpå gjensto det fremdeles mye

arbeid, blant annet med overflatene. De innvendige veggene ble sparklet med Weber TT+ fyllsparkel og Weber LR overflatesparkel i tørrom og Weber MT våtromssparkel i våtrom. Himlingene er laget av Gyproc gipsplate. (Weber i Norge har tilsvarende produkter.)

Marja og Visa forteller at året gikk raskt på byggeplassen. De slapp å gi fullstendig avkall på det normale familielivet. – Vi prøvde å holde søndagene fri, slik at Visa kunne tilbringe litt tid sammen med barna, forteller Marja.

Prosjektinformasjon

Sted: Espoo, Finland

Byggherre: Marja og Visa Sivonen

Arkitekter: Helst Arkkitehdit Oy

Leca-produkter:

Bygningsramme: Leca LVH-150 støpt blokk

Bygningskropp: Leca Design-blokk LTH-420

Innvendige bærevegger: Leca Lex-blokk RUH-200 og UH-150

Innvendige lettvegger: EasyLex-systemet

Carport: Leca Lex-blokk RUH-200

Gode råd da det var nødvendig

Visa mener at de hadde god kontroll over byggeprosjektet. – Vi ble ikke psykisk utmattet, slik som enkelte familier opplever.

Det var selvfølgelig en fordel at Marja og Visa allerede hadde erfaring som byggherrer. – Hver gang vi støtte på et problem, kunne jeg be Päivi Pöyhönen om hjelp. Han er leder for tekniske tjenester hos Saint-Gobain Finland, forteller Visa.

Familien flyttet inn i sitt 200 kvadratmeter store hjem i november 2018. I



Visa og Marja Sivonen bygde Leca-blokkhuset sitt selv.

underetasjen ligger jentenes soverom, et praktisk vaskerom og en lekker badstueavdeling. En imponerende trapp fører opp til en åpen løsning der kjøkkenet og stuen er forbundet med en stor terrasse via glassdører og vinduer fra gulv til tak. Foreldrenes soverom ligger også i overetasjen.

Huset har en utsøkt arkitektur og er

bygget med omhu. De romslige, godt opplyste rommene gjør at huset ser større ut enn det faktisk er. Det er også flere lekre detaljer, mange av dem designet av paret selv.

Nå som Visa har litt tid til å tenke på fremtiden, vurderer han å bygge et Leca-blokkhus til. – Nå som jeg vet hvordan det gjøres!

Den åpne kjøkken- og stueløsningen strekker seg langs hele langsiden på huset.





Tekst og bilder: Inger Anita Merkesdal



Branns legendariske trener Mons Ivar Mjelde snakket om å bygge et fotballag stein på stein. Nå har Constructa Entreprenør AS bygget et stadion Leca-blokk på Leca-blokk. I alt ble det brukt 286 paller med Leca-blokker i veggene på «nye» Brann Stadion.

BRANNSIKRE OG ROBUSTE VEGGER TIL FOTBALLSTADION

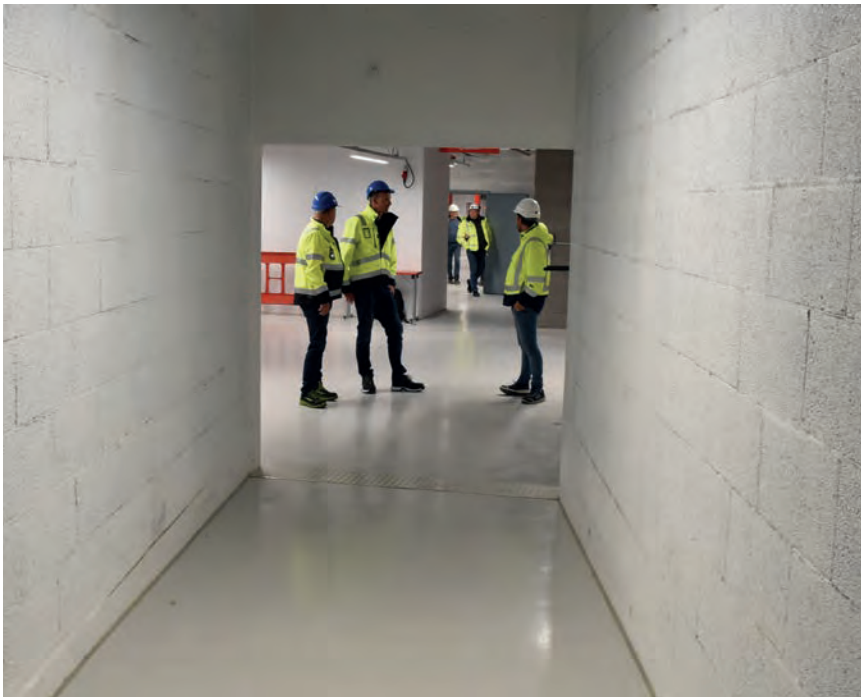
NORGE Kirker og andre gudshus blir velsignet. Det er nok dem som opplever Brann Stadion som like hellig.

Det er ikke bare, bare å gå løs på et ikonisk landemerke som Brann Stadion i Bergen, men det var akkurat det Constructa Entreprenør AS gjorde. De rev deler av byens stolthet, og har erstattet den med et praktbygg av dimensjoner. Constructa har oppført et nytt tribuneanlegg som også huser 282 studenthybler, på oppdrag fra Brann Stadion AS.

Bygget er på tre til fire etasjer og inneholder alt fra et supporter-rom til garderobes, kiosker og andre fasiliteter. Det tok bare 16 måneder fra Constructa bar ut de røde stolene fra tribunen, til jobben var gjort. Hyblene sto klare til studiestart i høst, og stadionet har vært i drift gjennom hele byggeperioden.

Hvordan har dere klart det?

– Et prosjekt som dette stiller store krav til koordinering og planlegging, sier Per Thiesen. Han er driftsleder i mureravdelingen hos Constructa, og tok oss med på en omvisning like før prosjektet var fullført.



Prosjektinformasjon

Prosjekt: Brann Stadion, Bergen

Entreprenør: Constructa Entreprenør AS

Leca-produkt: Leca-blokker

På Brann Stadion er det brukt enorme mengder Leca-blokker, blant annet i de innvendige skilleveggene og i tribunen.

Brannsikkert og robust

Et fotballstadion brukes av titusenvise mennesker i løpet av noen timer om gangen, så det er utsatt for enorm slitasje. Dette stiller svært høye krav til materialene, og i den nye delen av Branns Stadion er det brukt usedvanlig store mengder Leca-blokker. Det er Leca-blokker i skilleveggene i garderobene, i inngangspartiet, i korridorene, i kjelleren og i forbindelse med de 282 studenthyblene.

– Leca-blokker er brannsikre og lette å bygge med, sier Thiesen. – De har lang levetid og er veldig robuste.

– Det var allerede mye Leca-blokker i den opprinnelige delen av bygget, så det var logisk å bruke Leca i den nye delen også, legger Arild Polden til. Han er salgskonsulent hos Bygg Engros AS og hadde ansvaret for levering av materialene.

Et enkelt og greit produkt

Constructa Entreprenør AS hadde entreprisen på jobben, som var et stort prosjekt, selv for dem. Med en byggetid på bare litt over et år var det mye som måtte skje på kort tid.

– Det er enkelt og greit å bygge med

Leca-blokker, i hvert fall nå når vi er ferdig, spøker Thiesen.

Leverandøren Bygg Engros har fortalt oss at Constructa har brukt mye Leca i det siste.

Hvorfor?

– Fordi det er et greit produkt å bruke. Så enkelt er det. Vi setter også pris på å kunne bruke et produkt som er produsert i Norge, svarer driftslederen i mureravdelingen hos Constructa.



Skilleveggen ovenfor er murt opp av Leca Isoblokk 25, pusset og malt med fargen til Brann.



ALLSIDIG TAK MED LECA® LETTKLINKER I MARITIME OMGIVELSER I HELSINGFORS

FINLAND Boligselskapet Verkkosaaren Wandas sjarmerende rekkehus fikk grønt tak som absorberer regnvann. Under vegetasjonen er det et ventilert lag med Leca® lettklinker, som var veldig lett å legge.

Tekst: Dakota Lavento

Bilder: Kasper Garam / Markkinointiviestintätoimisto Kuulu Oy

Skanska bygger Verkkosaaren Wanda for SATO. Prosjektet skal stå ferdig i Verkkosaari i Helsingfors våren 2020. Det består av en mursteinskledd boligblokk og en lavere del med rekkehus i to eller tre etasjer med grønt tak.

Sjarmerende boligkompleks

Verkkosaaren Wanda vil bestå av 63 selveierboliger fordelt på alt fra kompakte ettromsleiligheter til roms-

lige familieboliger. I toppetasjen blir det felles badstue og klubblokale, og på gateplan bygges det to forretningslokaler. Inne i komplekset blir det en trivelig gårdsplass.

Når det gjelder arkitekturen, smelter Verkkosaaren Wanda perfekt inn i omgivelsene, som er et nedlagt industriområde. Rekkehusene får et særegent utseende med brede vinduer og murstein rundt inngangsparti-

ene. Boligene får hver sin gårdsplass adskilt med mursteinsmurer.

Arkitekter er Anttinen Oiva Arkkitehdit Oy, med Tapani Lehtinen som hovedarkitekt.

Verkkosaari-området har fått løsninger som sparer energi og øker komforten i hverdagen. Det ble valgt byggematerialer med lavt CO₂-utslipp for å minimalisere karbonavtrykket fra utbyggingen allerede fra start.

Grønt flerbrukstak

Rekkehusene får et grønt tak som kommer til å spille en viktig rolle med å redusere bygningens karbonavtrykk. Ikke bare vil vegetasjonen binde karbon, den kommer også til å øke eiendommens energieffektivitet ved å redusere behovet for både oppvarming og kjøling.

Grønne tak er pene å se på, men i tettbebygde bymiljøer er de også viktige når det gjelder håndtering av overvann. I tillegg reduserer de støy og renser bylufta. Antallet grønne tak i tettbebygde bymiljøer kommer til å øke i Finland.



Leca lettklinker ble levert raskt og enkelt med løftekasse.

Komplekset består av en mursteinsledd boligblokk og rekkehus med grønt tak. Illustrasjon: Anttinen Oiva Arkkitehdit Oy.



Funksjonelt tak med Leca® lettklinker

Tak med Leca lettklinker er en tradisjonell løsning for skråtak på boligblokker i Finland. Det er gjennomført en rekke studier av tak med Leca lettklinker de siste 60 årene, og de positive erfaringene er mange, på grunn av utmerkede egenskaper som lang levetid, holdbarhet og lavt vedlikeholdsbehov under utfordrende nordiske værforhold. Samtidig er det lett å installere luftekanaler og annen klimakontrollteknologi i et isolasjonslag av Leca lettklinker.

Enkelt og raskt å legge

Det grønne taket på Verkkosaaren Wanda-rekkehusene er lagt på Leca lettklinker. Arbeidet ble utført av AL-Katot, og Kimmo Suvanto, selskaps veileder på anlegget, forklarer at de har hatt ti oppdrag i Kalasatamaområdet de siste to årene. Leca-produkter er brukt i de fleste av dem.

Suvanto forteller at tak med Leca lettklinker er raske og enkle å legge: – Det tar to dager å legge et tak med Leca lettklinker: Den første dagen fordeler vi Leca-kulene, og den andre dagen

går med til støping og vanntetting. Leggingen går lett, og det er ikke noe problem å overholde tidsfristen. Her la vi Leca lettklinker 4–20 mm på taket.

Etter Suvantos erfaring er tak med Leca lettklinker behørig ventilert og beholder god varmeisolasjonskapasitet over tid.

Prosjektinformasjon

Sted: Verkkosaari, Helsingfors

Byggherre: SATO

Arkitekt: Anttinen Oiva Arkkitehdit Oy

Hovedentreprenør: Skanska

Takentreprenør: AL-Katot Oy

Leca-produkt: Leca lettklinker 4–20 mm



De sjarmerende rekkehusene får et grønt tak som absorberer regnvann.



I bakken over skihallen på Lørenskog bygges det flere boligprosjekter.

LECA[®] LETTKLINKER SØRGER FOR STABILITET TIL SKIHALL

NORGE Lørenskog utenfor Oslo får en ny jernbaneby med skihall og 1000 leiligheter – og Leca lettklinker er en viktig del av puslespillet.

– Vi trenger en lett tilbakefylling mellom betongkonstruksjonen og fjellet. En som ikke gir så stor trykkpåkjenning mot bygget, forklarer arbeidsleder Tor Einar Hoffmann. Sammen med kollegene i Betonmast Boligbygg er han i full gang med å bygge det som skal bli Snølia og Tribunen.

Rett ved skihallen

Begge prosjektene ligger like ved Lørenskog stasjon. Rett utenfor kommunegrensen til Oslo er det vinteridrettsparken med Norges første innendørs skihall – Snø – som har fått aller mest oppmerksomhet.

Så er det da også vintersportslige navn på boligprosjektene i stasjons-

byen. Oppløpet, Formtoppen, Skrensen, Sprinten, Langsiden, Startskuddet, Blinken og Unnarennet er blant dem som står ferdig.

Utilgjengelig

Snølia blir nærmeste nabo til skihallen, mens Tribunen ligger luftig til i den øverste delen av stasjonsbyen.

Prosjektinformasjon

Prosjekt: Snølia (360 leiligheter) og Tribunen (62 leiligheter), Lørenskog Stasjonsby i Lørenskog.

Byggherre: Selvaag Bolig

Hovedentreprenør: Betonmast Boligbygg

Leca-produkt: Leca Iso 10-20



Andrzej Bojarczuk (til venstre) og Eirik Navelsaker sørger for at tilbakefyllingen ikke legger for stort press på bygget.

– Området er vanskelig tilgjengelig. Det er derfor vi blåser på plass meste-parten av lettklinkeren, forteller anleggsleder Runa Løvseth.

I det bratte terrenget er hun glad for muligheten til å fylle tilbake ved hjelp av en 40 meter lang blåseslange fra Leca-bilen. – Så langt har vi fylt opp nesten seks meter. Det skal bli sju til åtte, sier hun.

Holder nivået

Jon Hauge er salgssjef for lettklinker hos Leca. I likhet med Løvseth er også han opptatt av høyden. – Det spesielle her er at det er veldig stor høyde, sier han.

Rundt bygningene skal det bli utom-husanlegg. – Når det skal hellelegges eller gruslegges, er det viktig at underlaget beholder det rette nivået, at det ikke oppstår setninger i ettertid. Når Leca først er blåst inn, blir det praktisk talt ingen setninger etterpå, forklarer Hauge.



– Her blir det 360 nye leiligheter, forteller Runa Løvseth og Jon Hauge.



Zamoyski-museet etter renovering

VEDLIKEHOLD AV ET FANTASTISK LANDEMERKE FOR FREMTIDIGE GENERASJONER

POLEN Rehabilitering av historisk kulturarv

Historien om dette palasset og parkanlegget i Kozłówka begynner på 1700-tallet. I nesten 150 år tilhørte palasset og parken baronfamilien Zamoyski, som gjorde komplekset til en av verdens mest glamorøse residenser. Siden 1979 har de perfekt bevarte og rehabiliterte rommene i palasset huset Zamoyski-museet, og i 2007 ble komplekset anerkjent som et historisk monument.

I fjor ble en rekke andre bygninger rehabilitert. De ble varsomt restaurert for å gi dem den opprinnelige karakteren og det originale utseendet tilbake, men også for å innlemme nye funksjoner. Slike oppdrag forutsetter ikke bare en enorm påpasselighet fra entreprenørens side, men også grundig planlegging av prosjektet. De nyeste teknologiske metodene må selvfølgelig brukes, men materialene er like viktige, og alt sammen må overvåkes grundig av byggherren.

En løsning som skal vare i hundrevis av år

Prosjektet ble utarbeidet av et arkitektstudio som spesialiserer seg på renovering og rehabilitering av kulturminner – Pracownia Rewaloryzacji Architektury «Nowy Zamek». Arkitektene var ikke i tvil om at Leca lettklinker ville være det beste materialet for å renovere de historiske innvendige mursteinstakene. Arkitektene utnyttet materialets unike egenskaper og fremfor alt den lave vekten på en ut-

Prosjektinformasjon**Kulturminne:** Zamoyski Museum**Sted:** Kozłówka**Byggherre:** Zamoyski-museet i Kozłówka**Arkitekter:** Pracownia Rewaloryzacji Architektury «Nowy Zamek»**Entreprenør:** Furmanek Renewal Sp. z o.o. S.K.A.**Dato:** 2019**Leca-produkt:** Leca lettklinker L til isolasjon**Mengde:** 300 m³**Et av de renoverte etasjeskillene.**

merket måte. Leca lettklinker erstattet en mye tyngre løsning med stein og sand, som opprinnelig var brukt i etasjeskillet. Den lavere belastningen på konstruksjonen gjør bygningen trygg å bruke, og gulvene tåler nå større vekt. Leca lettklinker har en stabilitet og holdbarhet som garanterer at etasjeskillene kommer til å vare i flere hundre år fremover.

Fordelene med Leca® lettklinker fra entreprenørens synsvinkel

Den ansvarlige entreprenøren for arbeidet var selskapet Furmanek Renewal Sp. z o.o. S.K.A., som har lang erfaring med å renovere slike historiske severdigheter. Selskapet har beskrevet Leca lettklinker flere ganger tidligere. Arbeiderne kjenner fordelene med materialet og vet hvordan de skal utnytte dem best mulig. Lettklinkeren var rask og enkel å jobbe med. Denne gangen brukte de en trykkluffpumpe til å blåse materialet presist på plass. Løsningen gjorde det mulig å jobbe effektivt med mindre personell. Leca lettklinker ble blåst direkte fra lastebilen til etasjeskillet gjennom slanger. Derfor var det unødvendig å lagre klinkeren i parken rundt de renoverte bygningene.

Den raske fullføringen av renoveringsarbeidene gjorde det mulig å åpne de nye fasilitetene for publikum allerede før turistsesongen begynte.

**Lettklinker blåses på plass med trykkluff.****En lastebil med trykkluffsaggregat blåser lettklinker på plass.**



***DEN GAMLE LECA LETTKLINKEREN BLE TESTET OG
HADDE DE SAMME EGENSKAPENE SOM DAGENS
CE-MERKEDE LECA LETTKLINKER 4–32 MM.***



RESIRKULERT LECA® LETTKLINKER ER EN VERDIFULL RESSURS

Leca lettklinker fra takkonstruksjoner blir gjenvunnet til bruk i grunnarbeider. Gjenvinning har blitt en forretningsaktivitet for Anpe Oy.

Den finske bygge- og anleggsbransjen er en av landets største avfallsprodusenter, men dette avfallet har ikke blitt utnyttet særlig godt. Når en eiendom blir renoveret eller revet ved endt levetid, burde dette bare være begynnelsen på en ny fase for byggavfallet, som kan fungere som råmaterialer.

EUs rammedirektiv for avfall krever at medlemslandene gjenvinner mesteparten av sitt bygg- og rivningsavfall, og

Finland har som mål å oppnå den obligatoriske gjenvinningsgraden på 70 prosent i år.

Bruk av bygg- og rivningsavfall er helt trygt, og kvaliteten blir kontrollert. Gjenvinning av bygg- og anleggsavfall reguleres av den finske MARA-forordningen, mens MASA-forordningen om bruk av avfallsjord fra byggearbeider og tilsvarende aktiviteter blir utstedt i år.

Gjenbruk av Leca lettklinker



Byggavfall kan gjenvinnes

Gjenvinning av rivningsavfall er fornuftig også økonomisk. Prisen på brukte byggematerialer har økt, og det globale gjenvinningsmarkedet har blitt en milliardindustri. I Finland utvikler det seg voksende markeder for mange rivningsmaterialer.

Det kan være vanskelig å finne en fornuftig bruk for enkelte rivningsmaterialer. Leca lettklinker har egenskaper

DET ER SVÆRT FÅ MATERIALER SOM HAR EN LANG HISTORIE MED BRUK OG KAN GJENBRUKES OM OG OM IGJEN ETTER FLERE TIÅR.

som gjør den til et av de enkleste materialene å gjenvinne. Dette bærekraftige naturmaterialet har høyeste kvalitet når det gjenvinnes fra for eksempel takkonstruksjoner. Leca lettklinker er ideell til gjenbruk i landskapsarbeider og veireparasjoner og for å gi lavere vekt på konstruksjoner.

Leca lettklinker kan graves ut fra en lett konstruksjon og brukes i en tilsvarende konstruksjon lokalt. Dette skjedde i

riksvei 12, søndre ringvei 1B-prosjektet i Lahti i år. Den gamle Leca lettklinker-konstruksjonen fra slutten av nittitallet ble gravd opp fordi veien skulle legges om.

– Laboratorieundersøkelser viste at 2500 kubikkmeter av lettklinkeren var i perfekt stand, forteller Risto Ketonen hos Afry Finland Oy, som jobber med geoteknisk design for prosjektet.

Gjenvinning av det gamle Leca lettklinkermaterialet var en veldig økonomisk løsning. – I praksis sparte prosjektet en sum som tilsvarer kostnaden for hele det resirkulerte materialet, forklarer Enni Mätkönen, som jobber som anleggsleder i VALTARI-prosjektet.

Gjenvinning med industristøvsuger

Vanligvis leverer Leca rivingsentreprenører lettklinker til gjenbruk på nye byggeplasser litt lenger unna enn tilfellet var for riksvei 12, søndre ringvei 1B-prosjektet.

De gjenvinner Leca lettklinker fra renoveringen, kontrollerer kvaliteten og sender den tilbake på markedet. Gjenvunnet Leca lettklinker må oppfylle kravene på byggeplassen, på samme måte som ny lettklinker. Dette er ikke noe problem, for Leca lettklinker beholder egenskapene i flere tiår.

Siden 1976 har Anpe Oy vært spesialentreprenør innen



blåseull, høytrykksblåsing og Leca lettklinker. Gjenvinning har alltid vært en viktig del av Anpes virksomhet. Selskapet har blåst steinull laget av gjenvunnet materiale på byggeplasser i over førti år, og tjenestene deres inkluderer gjenvinning av Leca lettklinker.

Administrerende direktør Hannu Pesola forteller at gjenvinningen av Leca lettklinker bare utgjør noen få prosent av selskapets omsetning, men at aktiviteten vokser hele tiden. – Når boligbyggene fra åtti- og nittitallet går inn i renoveringsfasen, kommer vi til å få store mengder resirkulerbar Leca lettklinker fra de flate takene.

De viktigste byggeplassene for Anpe er store bolig- og næringsbygg, der nye byggeteknikker medfører at Leca lettklinker fjernes ved renovering av tak. Selskapet gjenvinner Leca lettklinker i området sør for byene Pori, Jyväskylä og Kuopio, der lettklinker først og fremst er brukt på flate tak.

– Under demonteringen av taket kan vi fjerne lettklinkeren med den store industristøvsugeren vår. Vi gjenvinner Leca lettklinker i mengder fra tjue til flere hundre kubikkmeter. Om sommeren suger selskapet opp Leca lettklinker fra takrenoveringsprosjekter flere ganger i uken, om vinteren sjeldnere.

Den gjenvunne lettklinkeren blir enten transportert direkte til kunden eller lagret midlertidig ved Anpes anlegg i Hollola, Nurmijärvi og Kaarina. Pesola forklarer at den lengste lønnsomme transportdistansen for Leca lettklinker er noen få hundre kilometer.

Gjenvunnet lettklinker må være ren for å kunne brukes på nytt. Ifølge Pesola kan dette kontrolleres visuelt, men det tas likevel prøver for å bekrefte resultatet.

En fordel for alle parter

For sluttbrukerne er resirkulert Leca lettklinker omtrent 30 prosent billigere enn ny.

Pesola påpeker at gjenvinning av Leca lettklinker er fornuftig på alle måter: Det er en fordel for miljøet, sluttbrukeren og eieren av det opprinnelige bygget. – Hvis takisolasjon med Leca lettklinker ikke blir gjenvunnet, går den til et avfallsdeponi. Der er den ikke ønsket, og det er dyrt å transportere den dit.



SEMENTSTABILISERT Leca® LETTKLINKER

Sementstabilisert Leca Lettklinker er et avansert flerbruksprodukt som leveres til byggeplassen med transportutstyr som er spesielt utviklet for formålet. Transportutstyret fungerer som en mobil betongstasjon som har med seg de nødvendige råmaterialene, blander lettklinkerbetongen og blåser den på plass med trykkluft. Forskjellene mellom sementstabilisert Leca Lettklinker og tradisjonell Leca lettklinkerbetong ligger i leveringsmetoden og brukervennligheten.

Sementstabilisert Leca Lettklinker har dessuten en unik sammensetning. Produksjonen av sementstabilisert Leca Lettklinker skjer på stedet, når råmaterialene – Leca lettklinker, vann og sement, som fungerer som bindemiddel – blandes sammen. Etter blanding er lettklinkerbetongen klar til å blåses på plass med trykkluft. Takket være produksjonen på stedet og den raske fremstillingen av små partier er det nesten ikke noe håndteringstap ved bruk av Leca lettklinkerbetong. Dette eliminerer behovet for å avhende avfall på anleggsstedet eller transportere det bort.

Sammenlignet med betong produsert på betongstasjon gir produktet tydelige kostnadsbesparelser og reduserer antallet arbeidstrinn. Sementstabilisert Leca Lettklinker har betydelige fordeler, siden den blant annet kan blåses og er lett

og formbar. På grunn av sammensetningen og det effektive blåseutstyret kan Leca lettklinkerbetong blåses over en avstand på 100 meter og opp til en høyde på 50 til 60 meter. Sammensetningen gjør det enkelt å lage forskjellige overflateformer samtidig, enten formene er rampelignende eller runde. Dype utfyllinger er heller ikke noe problem, og på grunn av materialets lave vekt påfører de ikke store belastninger på konstruksjonene.

Leca lettklinkerbetong er rundt fem ganger lettere enn tradisjonell betong. Sementstabilisert Leca Lettklinker har gode termiske egenskaper, og varmekonduktiviteten er god, noe som medfører at sementstabilisert Leca Lettklinker kan erstatte noe av varmeisolasjonen som er indikert for konstruksjonen. Sementstabilisert Leca Lettklinker har svært mange bruksområder, for eksempel i utfyllingsstøp, ulike bærende plater i byggeteknikk og veibygging samt skråstøp til dekker for gårdsplasser og flate tak.

Man har allerede positiv erfaring med bruk av sementstabilisert Leca Lettklinker, og produktet brukes nå i Helsingfors – på byggeplassen for Vuosaari videregående skole – i skråstøp i skolegården og inngangspartiet samt på grønne tak.



LECA® LETTKLINKER OG VANNABSORPSJON

Leca lettklinker er ideell til håndtering av vann på grunn av den porøse strukturen. Dette bildet viser tydelig hvordan kornstørrelsen til den valgte Leca lettklinkeren påvirker vannretensjonskapasiteten. Knust Leca lettklinker absorberer cirka 64 prosent av 1000 ml vann, og store, rundere Leca lettklinker absorberer cirka 48 prosent av samme vannmengde.

LECA® LETTKLINKER I NETTINGKURVER

Kurver av metallnetting fylt med stein brukes på mange forskjellige måter ved bygging av infrastruktur, for eksempel som støyskjermer, til å skape stabilitet for grunnarbeider og innenfor landskapsarkitektur. Steinkurvene kalles gabioner og er vanligvis store og tunge. Bruk på byggeplasser med myk jordbunn kan være utfordrende og forutsetter ofte betydelige forsterkninger av fundamentet.

Heldigvis er det mulig å bygge store gabionkonstruksjoner raskt og enkelt ved å fylle kurvene med Leca lettklinker. Slike konstruksjoner blir rundt 50 prosent lettere enn dem som bygges av gabioner med tradisjonelt fyllmateriale.

Den lettere gabionen kan utformes på samme måte som en vanlig gabion. Leca lettklinker kan også brukes til å kontrollere setninger i jordbunnen under kurven. Da fungerer lettklinkeren under gabionen som en del av frostisolasjonen, eller erstatter den fullstendig.

Selv store støyskjermer kan bygges uten behov for spesialtiltak, og lettklinkeren kan blåses inn i gabionene med trykkluft. I februar og mars 2020 ble det gjennomført et pilotprosjekt i Finland (bilde). Gabionkonstruksjonen fungerer som støyskerm mellom en industrieiendom og et boligbygg. Denne innovative løsningen er utviklet i samarbeid med SSTec Ltd. og Ramboll Finland Ltd. Utfyllende opplysninger: Leca Finland og SSTec Ltd.





LECA®-BLOKKER ER LEKRE INTERIØRDESIGNELEMENTER

Vi er vant til å se Leca-blokker på byggeplasser og i terrassefundamenter, men nå blir disse grove, lette blokkene stadig mer populære innen interiørdesign. Blokkene ser grove ut ved første øyekast, men de kan brukes til å bygge elegante og spektakulære elementer i offentlige rom, hjem og hager. Fordelen med disse konstruksjonene er at bruken av blokkene ikke forutsetter mange års erfaring. Blokkene er billige, og sluttresultatet er unikt. Leca-blokker fås dessuten i mange forskjellige former og størrelser, så det er bare fantasien som setter grensene. Et utmerket eksempel på dette finner vi i en restaurant på kjøpesenteret Tripla i Helsingfors, der det er brukt Leca-blokker i bardisken og som skillevegger. Når du har sett dette bildet, får du kanskje lyst på et par Leca-blokker i hjemmet ditt du også?



LECAS DIREKTESENDTE OG INTERAKTIVE NETTSEMINAR

Vi har nylig gjennomført et nytt, direktesendt og interaktivt nettseminar om grønne tak. Målet var å gi en grundig oversikt over de grunnleggende egenskapene til Leca lettklinker i grønne takprosjekter. I nettseminaret så vi nærmere på de viktigste grunnene til at Leca lettklinker blir en stadig mer populær løsning blant dem som konstruerer grønne tak. Blant deltakerne var store entreprenører fra hele Storbritannia, og særlig fra London, der grønne tak blir stadig mer populære.



NYUTVIKLET LØSNING MED LECA® LETTKLINKER I LUKKEDE RØRGRØFTER

Sammen med Stockholm Vatten och Avfall, et selskap eid av Stockholm kommune, har Leca Sverige utviklet en ny prinsipp-løsning der man bruker Leca lettklinker i lukkede rørgrøfter.

En lekkasje kan få katastrofale følger og må håndteres umiddelbart. Derfor trengte Stockholm Vatten och Avfall en rask og pålitelig teknisk løsning for reparasjon og vedlikehold.

I den nye løsningen ble det brukt tyngre, konvensjonelt fyllmateriale nærmest rørene, og Leca lettklinker ble lagt ved siden av og oppå dette igjen. Løsningen er robust og stabil, og den er enkel å åpne for å vedlikeholde rørnett. Dette er særlig viktig når det legges rør på steder der grunnforholdene er mindre gunstige.

I slutten av 2019 ble det utført praktiske tester, og resultatene var tilfredsstillende for alle parter.



LECA® FLOWER I STORBRITANNIA

Leca Flower er lansert i Storbritannia og fås nå i poser på 10 og 50 liter. Produktet er egnet til store og små hager samt innendørs. Den effektive vannretensjonen og den lave vekten gjør Leca Flower til en perfekt løsning for effektiv dyrking av planter.



2 måneder, 7 land og 18 nettseminarer

Koronavirus-pandemien har gjort det umulig å møte kunder ansikt til ansikt på messer, konferanser og møter. Derfor har vi utviklet nye verktøy og initiativer for å håndtere de nye markedsforholdene. I praksis har vi lagt størst vekt på nettseminarer, der vi fortsetter å markedsføre og drøfte de viktigste egenskapene til Leca lettklinker med hundrevis av viktige kunder.



4

En mørk vintermorgen sto hele fire Leca-lastebiler klare til å levere Leca lettklinker til samme prosjekt. Lettklinkeren skulle brukes i et område med myk jordbunn på strekningen for det nye lettbanesporet i Odense i Danmark. Den stramme tidsplanen forutsatte levering av så mye Leca lettklinker som logistisk mulig hver dag. Lettklinkeren ble blåst på plass av lastebiler med blåseaggregat.



794

Dette er antallet containere med Arlita (Leca) Solar som mellom juni 2019 og april 2020 ble sendt fra Portugal til Dubai, der lettklinkeren ble brukt i termisk isolasjon av tanker i et solcellekraftverk.



50 m

Dette er lengden på slangen som ble brukt til å blåse på plass Leca lettklinker med trykkluft i et nytt grønt takprosjekt i Salford i England. Materialet ble valgt som erstatning for tradisjonell plantejord. De viktigste egenskapene til Leca lettklinker, blant annet brannresistens og gode vekstforhold for røtter, passer perfekt til grønne tak.

NORGE

Årnesvegen 1
NO-2009 Nordby
www.leca.no

SVERIGE

Gärstadvägen 11
SE-582 75 Linköping
www.leca.se

DANMARK

Randersvej 75
DK-8940 Randers SV
www.leca.dk

STORBRITANNIA

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

FRANKRIKE

Rue de Brie
FR-77170 Servon
www.lecasystem.fr

PORTUGAL

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

SPANIA

Calle Maria de Molina, 41, 2da planta
ES-28006 Madrid
www.arlita.es

FINLAND

Strömberginkuja 2
FI-00380 Helsingfors
www.leca.fi

ESTLAND

Peterburi tee 75
EE-11415 Tallinn
www.weber.ee

LATVIA

Daugavgrīvas iela 83
LV-1007 Riga
www.e-weber.lv

LITAUEN

Menulio 7
LT-04326 Vilnius
www.weber.lt

POLEN**POLEN**

Krasickiego 9
PL-83-140 Gniez
www.leca.pl

TYSKLAND

Rahdener Str. 1
DE-21769 Lamstedt
www.fiboexclay.de



– et varemerke for Saint-Gobain

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