

BUILD



ET MAGASIN FRA LECA



Randers Regnskov

BYGGERI:

Organic Houses: Et koncept for organisk konstruktion med naturlige materialer → 4

Mammutræ fyldt op med Leca® letklinker → 10

VANDHÅNTERING:

Forenklet og tidsbesparende løsning → 12

INTERVIEW:

Kommunale visioner skaber ændringerne → 16

INFRASTRUKTUR:

Omkostningseffektiv og holdbar letvægtsfyldning til brokonstruktion → 26

Leverede Leca® letklinker med blæs og slap for lukning → 28

INDHOLD

Korte historier **2**

BYGGERI

Organic Houses: Et koncept for organisk... **4**

Trykafastning over et nyt og innovativt... **6**

Opførelse af en ny børnehave på dårlige... **8**

Mammutræ fyldt op med Leca® letklinker **10**

VANDHÅNDTERING

Forenklet og tidsbesparende løsning til... **12**

Blomstrende park i hjertet af Helsinki **14**

INTERVIEW

Kommunale visioner skaber ændringerne **16**

INFRASTRUKTUR

Skaber stabilitet ved fundamentet af Princes..... **20**

Det væsentlige materiale til et spændende..... **22**

Udvidelse af Oddesund Havn..... **24**

Omkostningseffektiv og holdbar... **26**

Leverede Leca® letklinker med blæs og slap for... .. **28**

ANDET

Korte historier **30**

Tal og fakta **31**



FLERE FORDELE I ÉT AGGREGAT

Leca letklinker kan bruges til plantedyrkning. Det reagerer hverken med humussyren i jorden eller gødning. Det kan opretholde fugt og reducerer fordampning. Dette reducerer behovet for hyppig vanding og forhindrer effektivt ukrudt i at vokse på jorden. Desuden forbedrer det æstetikken omkring planterne. Dette er blot nogle få af fordelene ved Leca letklinker.

SUCES MED SUNDHED OG SIKKERHED VED Leca INTERNATIONAL

Sundhed og sikkerhed for vores medarbejdere i Leca International er af stor bekymring, og målet er at have nul ulykker med (LTA) og uden (NLTA) sygefravær. Vi er stolte af at fortælle, at Leca International siden juni 2019 har haft succes med at nå dette mål. Sundhed og sikkerhed er alles bekymring i Leca International og Saint-Gobain, og præstationen er opnået af hele teamets store kollektive arbejde.

Leca International og Saint-Gobain bruger værktøjer til at registrere nærværd ulykker og farlige situationer og tage øjeblikkelig handling for at reducere dem. Diskussioner om, hvordan man kan forbedre



700 M³ Leca LETKLINKER INSTALLERET I EN NY SWIMMINGPOOL

Over 700 m³ Leca letklinker blev blæst ind til udfyldning af en betonvæg i et nyt svømmebad i Pontefract, West Yorkshire. Den nye 10-baners svømmehal, som er en del af en investering på 20 millioner £, har været en enorm investering for området, og når det officielt åbner for offentligheden, bliver det et stort lokalt svømmeanlæg for alle aldre og evner.



REPARATIONSARBEJDER FORTSÆTTER UNDER LOCKDOWN I STORBRITANNIEN

I juni 2020, under den omfattende nedlukning i Storbritannien, var vi i stand til at fortsætte vores daglige forretning og installere Leca letklinker i Hullminster. Levering med blæs gjorde det muligt for entreprenørerne på stedet at foretage en sikker og socialt distanceret leverance til et omfattende ingeniørprojekt. Vores leveringsløsning tillod, at produktet kunne blæses 40 meter, og det betød også, at vanskelighederne med hensyn til adgang til stedet kunne klares enkelt og effektivt.



PÅFØRING AF KNUSTE Leca LETKLINKER SOM FALDUNDERLAG PÅ EN LEGEPLADS

Som et resultat af vores samarbejde med Rambøll testes knust Leca 3-8 mm som en børnevenlig overflade under legepladsgynger. Baseret på diskussioner og praktiske feltforsøg, der blev udført i foråret 2020, blev dette produkt valgt til at erstatte den traditionelle ærtegrus på pilotstedet i Pasila, Helsinki. Sikkerhedsegenskaberne ved knuste letklinker er fremragende, selv med en meget lav lagtykkelse, og materialet føles tilstrækkeligt bærende under fødderne.

Brugen af knuste Leca letklinker understøttes også af dets tilgængelighed i 1 m³ sække, hvilket betyder, at materialet kan til sættes i mindre mængder, hvis det vurderes nødvendigt under normalt vedligeholdelsesarbejde på legepladsen. Produktet er altid af ensartet kvalitet og bevarer sine bløde egenskaber selv om vinteren, hvor det hverken hærdner eller fryser på samme måde som de sikkerhedssandprodukter, der almindeligvis anvendes på legepladser.

Leca-faldunderlaget vil blive underlagt industristandard HIC-test i efteråret 2020, når strukturens stødabsorberende kapacitet testes. Løsningens funktionalitet overvåges for frysning, holdbarhed og muligt støv i tørt vejr og på mulige nye teststeder. Baseret på førstehåndsoplevelse tilbyder Leca faldunderlaget, i 100% naturligt ler, betydelige fordele i forhold til traditionelle løsninger.

LECA® HYDRO: PLANTENS VANDFORVALTER

Leca Hydro er et naturprodukt bestående af knækkede Leca letklinker, designet til anvendelse inden for havebrug og havearbejde. Når det blandes med jord og substrater, letter det strukturen og maksimerer vandopbevaring og opbevaringskapacitet. Den fås i Portugal i 10 liters poser.





Det første hus ligger i et naturområde i Sintra, Portugal.

ORGANIC HOUSES: ET KONCEPT FOR ORGANISK KONSTRUKTION MED NATURLIGE MATERIALER

PORTUGAL Organic Houses kombinerer den mest avancerede tyske og østrigske teknologi med egenskaberne fra de naturlige materialer. Sekshundrede poser med Leca Dry blev brugt til at isolere gulvene i det første hjem i komplekset, der ligger i et naturområde i Sintra, Portugal.

Organic Houses er et familieboligprojekt udviklet i samarbejde med Mareines Arquitetura, et af de mest kendte bæredygtige arkitektstudier. Green Heritage byggede de organiske huse og prioriterede tørre byggemetoder med en række naturlige materialer, herunder Leca letklinker. Et valg, der

hjalp med at reducere energibehovet til opvarmning om vinteren og afkøling om sommeren, hvilket gjorde hjemmene mere bæredygtige.

Krydslamineret træstruktur

Byggesystemet, der blev opfundet af Green Heritage - en portugisisk spe-

cialist i biologisk konstruktion - er baseret på træstrukturer i Pombaline-stil, også kendt som Cross Laminated Timber (CLT). Hele strukturen i husene er lavet af træ fra Østrig og Tyskland ved hjælp af CLT. "Der er tusindvis af eksempler på bygninger med trærammekonstruktioner i Euro-

pa, boliger der er over 50 år gamle og stadig perfekt beboelige", siger Jorge Van Kriken, leder af Green Heritage. "Vi skaber huse, der holder i flere generationer, der er jordskælvsbestandige og tilbyder større termisk komfort," tilføjer han.

Hurtig konstruktion understøttet af BIM

Opførelsen af disse boliger understøttes af BIM (Building Information Modeling), der gør det muligt at bygge et projekt virtuelt og evaluere, hvordan det opfører sig. Denne mulighed for simulering resulterer i en hurtigere og mere sikker udførelse uden at skulle ansætte kvalificeret arbejdskraft. "Vi var i stand til at visualisere en huskonstruktion helt ned på millimeter. BIM er meget mere end en grafisk præsentation: det skaber en prækonstruktion", forklarer Jorge Van Kriken.

Leca Dry: varmeisolering og nem påføring

Kvaliteten af isolering er et centralt aspekt af de organiske huse. Til dette formål blev gulvene fyldt med Leca Dry, et let og tørt ekspanderet leraggregat med et restfugtighedsindhold under 1%. Bortset fra at være et naturprodukt i harmoni med konceptet med organisk og tør konstruktion, gav dets lette anvendelighed og niveau af termisk komfort til hjemmet Leca en betydelig konkurrencemæssig fordel som det valgte materiale.



Leca Dry er et let og tørt ekspanderet leraggregat med et restfugtighedsindhold under 1%.



Sekshundrede poser med Leca Dry blev brugt til at isolere gulvene.

Projekthinformation

Projekt: Organiske beboelseshuse
Lokation: Galamares, Sintra, Portugal
Ejer og bygherre: Green Heritage - EcoHomes
Arkitekt: Mareines Arquitetura
Leca-produkt: Leca® Dry



Kvernstua bliver et helt lille samfund tæt på naturen i Nittedal.



TRYKAFLASTNING OVER ET NYT OG INNOVATIVT PARKERINGSANLÆG

NORGE Det største problem for designerne var at finde en passende løsning til at skjule trafik fra Kvernstua i Nittedal. For at opnå dette får landdistrikterne en underjordisk parkeringsplads, og Leca letklinker blev specificeret for at lastkompensere.

"Det er som et Kinderæg. Materialet dræner og isolerer og reducerer belastningen på vejene markant," forklarer Svein Olav Barikmo. Lecas salgssingeniør taler om Leca letklinker, der leveres til Kvernstua i Nittedal, hvor AF Gruppen opfører 186 lejligheder.

I overensstemmelse med naturen

En eller to kilometer væk fra de nye hjem er du i det populære rekreative område Lillomarka og skovene i Nordmarka. Knap en kilometer nedenfor ligger indkøbscenter, rådhus og nationalvej 4. Ørfiske Å, der tidligere leverede

de vand til pulverfabrikken i Nittedal, løber rundt om tre sider af projektet. Resultatet er en beboelsesudvikling, der markedsføres som "i overensstemmelse med naturen." Når der bygges huse i et tidligere rekreativt område, skal naturstier bevares. Et

skispor og en ny gangsti bygges. Lejlighederne får store balkoner ud mod det omkringliggende landskab og 2,40 meter høje vinduer til at give rummene naturligt lys.

Parkering på fire niveauer

Det var afgørende for designerne af dette projekt, at trafikken forsvandt for området. Derfor har man givet bilerne mulighed for at køre ind i bakken i stedet for rundt i boligområdet, og der er elevatorer direkte fra parkeringspladsen til lejlighederne i alle syv planlagte blokke.

"Der kommer fire etager til underjordisk parkering," forklarer AF Gruppens projektleder Jon Olav Mo. "Parkeringspladsen ligger under alle lejlighederne, men på forskellige niveauer på grund af de skrånende grundforhold. Mo beskriver hele området som en enkelt enhed med delt adgang, vand- og spildevandsanlæg og styring af regnvand samt en delt pumpestation og et drænbassin. Den første etape i byggeriet består af fire blokke, den anden af tre nye blokke, mens yderligere fire grupper af huse også er planlagt.

"Vi bygger udendørs legepladser, vandrestier med en grusoverflade langs floden samt gangstier og cykelstier med en bro over floden. Området bliver hjemsted for omkring 250 familier - det bliver et helt lille samfund ude på landet," forklarer han.

Blæst på plads

Leca letklinker blæses ind omkring væggene på den underjordiske parkeringsplads.

"Dette er naturligvis under jordoverfladen. Vi har brugt Leca letklinker for at lette trykket på væggen; for at reducere jordtrykket på bygningerne. Leca letklinker er nemme at bruge og har naturlige drænegenskaber, hvilket betyder, at vi kan have både drænlag og fyldstoffer i det samme lag. Når vi skal ned i en byggegrav og har brug for at gå rundt om hjørner, er det virkelig dejligt at kunne blæse letklinkerne ind," bekræfter Jon Olav Mo. Han planlagde oprindeligt at bruge omkring 1.000 m³ Leca letklinker, men forventer nu at have brugt 1.500 m³, når de er færdige.

Projektinformation

Project: Kvernstua in Nittedal – seven blocks with 186 apartments covering 38–195 cubic metres, with four terraces of houses planned in the next stage.

Construction client: Øie Eiendomsutvikling.

Main contractor: AF Gruppen.

Ground and outdoor works: JR Anlegg.

Leca-produkt: Leca® Iso 10-20.



Letklinkerne dræner og isolerer samtidig med de reducerer belastningen på væggene.



Byggepladschef Svein Harald Øyhus venter på dagens første Leca-levering i morgensolen.



Når man arbejder i stejlt terræn og har brug for at få Leca letklinker ned i en byggegrav og rundt om hjørner, er det ideelt at kunne blæse dem på plads.



Børnehaven står stadig som den skal flere år efter færdiggørelsen.

OPFØRELSE AF EN NY BØRNEHAVE PÅ DÅRLIGE JORDBUNDSFORHOLD

POLAND Byggeri på dårligt bærende jord er altid en stor udfordring for design og konstruktion. Et sådant problem opstod, da man byggede en børnehave i Pełczyce. Leca letklinker hjalp med at løse dette problem.

Områder til nybyggeri bliver dyrere og dyrere i takt med at udbuddet af jord mindskes. I dag oplever potentielle udviklere ofte, at der kun er uinteressante grunde tilbage på markedet, hvor ingen udviklere ønsker at investere i byggeri eller hvor man kun kan opføre små bygninger.

Desuden kontrolleres jordforholdene ikke altid, før en investeringsgrund bliver købt, hvilket ofte betyder, at

man først efter at have købt jorden til opførelsen af en ny udvikling opdager, hvis der er fulgt dårlige jordbundsforhold med. Forhold som så oftest medfører budgetoverskridelser.

Opretning af dårlige jordforhold

Der er flere måder at løse denne type problemer på. Den første måde er at erstatte de eksisterende jordlag. Dette er dog ikke altid hverken muligt eller omkostningseffektivt, især når

tykkelsen på den dårligt bærende jord kan variere fra nogle få til flere meters dybde. En anden metode inkluderer udvikling af fundamenter på pæle, søjler osv. Og igen er det heller ikke altid muligt at opnå uden store tekniske problemer. For små byggerier er en sådan løsning ofte for dyr, da omkostningerne til at forberede egnede platforme til borerigge og rammemaskiner, leveringsomkostninger til udstyr og selve pælene er meget høje.



Fundamenter på letvægtsaggregat.

Et afprøvet alternativ

I de senere år er mange geotekniske strukturer blevet bygget på jord med lav bæreevne. Imidlertid har mange rådgivere bekæmpet dette almindelige problem ved at lægge et letvægtsaggregat som Leca letklinker Infra 8/10-20 mm. Dette giver ingeniører et produkt med en gennemsnitlig massefylde på 320 kg/m³, og efter komprimering og med de korrekte fugtighedsforhold overstiger den ikke 500 kg/m³. Derfor kan et letklinkerlag være op til 2-3 gange lettere end den oprindelige bløde jord.

For at opføre en bygning på en sådan grund skal man typisk kun fjerne en

del af den slappe jord. Den markant reducerede vægt, efter udskiftning til letklinker ovenpå tørv, der er blevet presset sammen i mange år, gør det muligt at belaste undergrunden med de strukturelle og funktionelle belastninger, der kommer fra byggeriet.

Børnehave på tørv

I Pełczyce i det sydvestlige Polen blev dette princip brugt, da man på en grund domineret af tørv og silt og et grundvandsniveau i en dybde på 0,7-1,3 m, lavede en 0,6 m tyk "pude" af Leca letklinker, pakket ind i en geotekstil. Opfyldningen blev forstærket med geonet, hvorpå der kunne opbygges fundament. For at reducere

belastningen på underlaget blev der lavet mellemrum på 0,7 m imellem pladerne, og disse blev også fyldt med Leca letklinker. Som en del af dette arbejde blev slap jord fjernet i en dybde på kun 1,4 m. Grundvandsniveauet blev midlertidigt sænket, og efter afslutningen af arbejdet var den nederste del af påfyldningen på linje med grundvandet.

Leca letklinker kan også bruges som et let og bærende materiale - hvilket minimerer påfyldningen til projekter med vanskelige jordbundsforhold og også ved anlæg af veje, jernbaner, reservoirer osv.



Det første lag Leca letklinker bliver lagt ud.

Projektinformation

Facilitet: Børnehave

Placering: Pełczyce

Investor: Pełczyce Commune

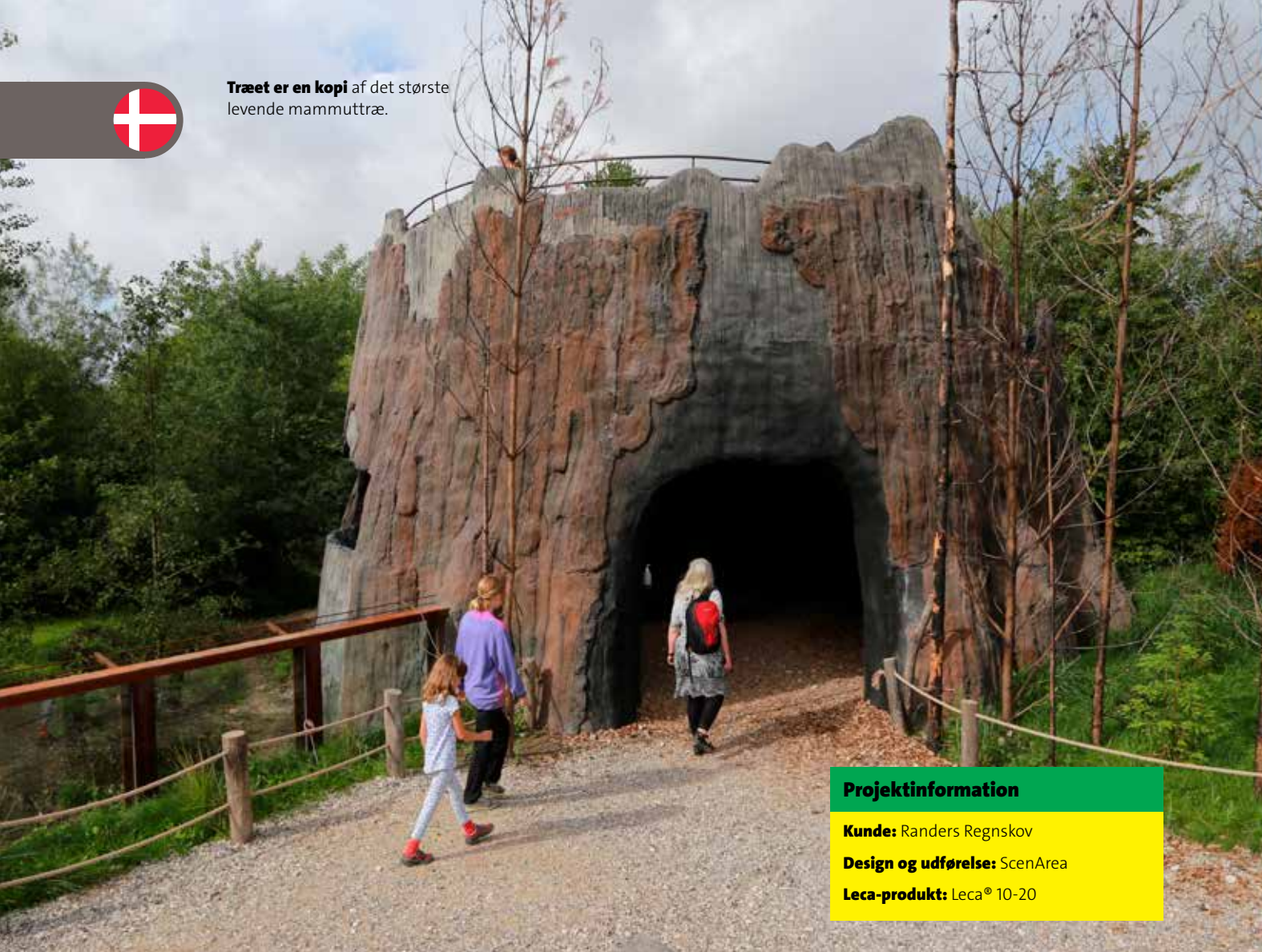
Projekt: PPKZ Monument Conservation Design Studio - Szczecin

Leca-produkt: Leca® 8/10-20 R

Mængde: 1480 m³



Træet er en kopi af det største levende mammuttræ.



Projektinformation

Kunde: Randers Regnskov

Design og udførelse: ScenArea

Leca-produkt: Leca® 10-20

MAMMUTTRÆ FYLDT OP MED LECA® LETKLINKER

DANMARK I Randers Regnskov har man taget hul på en stor ombygning, hvor en stor del af udearealet DanmarksParken bliver forvandlet til Tidsrejsen. Hvad dette har med Leca letklinker at gøre, kan du finde ud af her.

Tidsrejsen kommer til at bestå af flere dele, og her er Hyænesletten den første, der er færdiggjort. På Hyænesletten står der blandt andet en kopi af det største nulevende mammuttræ, som måler ca. 10 meter i diameter. Træet er hult og en trappe fører op til en platform, hvorfra man kan nyde udsigten over området. Lige under platformen ligger et lag Leca letklinker. Også hulrummene i selve konstruktionen er fyldt op med de lette klinker.

Firmaet bag det store træ, og resten af det fantastiske landskab, er ScenArea, som er specialister i landskaber til zoologiske haver og temaparker. En af designerne fra Sce-

nArea er Helge Bregnhøj-Olesen. Helge fortæller, at han godt kendte til Leca letklinker, så da de havde brug for et let materiale, der kunne fordele trykket fra platformen over et større areal, faldt valget på Leca letklinker. Når platformen er fyldt med mennesker, vejer den rigtig meget, derfor er det nødvendigt at fordele trykket over et større areal.

Tilpasser sig underlaget

"Når vi bygger vores modeller, starter vi typisk med en kerne af rionet, derefter formes de med et mere finmasket metalnet og til sidst bliver de belagt med sprøjtebeton," fortæller Helge. Derfor er overfladen sjældent helt plan, og



Leca letklinkerne blev leveret med blæseslange fra en blæsebil.

her kom Leca letklinkerne til deres ret, da de nemt tilpasser sig underlaget samtidig med, at man kan lave en plan overflade, der kan arbejdes videre på.

"Leca letklinker er nemme at arbejde med, og det ville være både dyrere og mere tidskrævende at fylde op med beton i stedet. Letklinkerne blev blæst derhen, hvor de skulle bruges, og så kunne vi afslutte med kun 15 cm beton øverst. Så det var en hurtig og god løsning."

"Jeg kendte materialet fra tidligere og havde set, at man kunne få det leveret med blæs. Efter lidt søgen på nettet kom jeg frem til, at det ville være den bedste løsning for os," fortæller Helge.

Helge fortæller desuden, at de tidligere har anvendt Leca letklinker, blandt andet i Aalborg Zoo, og han kendte derfor til produktet og dets egenskaber. Også under opførelsen af Randers Regnskov for 25 år siden blev der brugt en mindre mængde letklinker for at gøre blandt andet en rampe lettere. Hele området ligger på mosejord, så der skulle tænkes på vægten, for ikke at risikere sætningsskader.



Under trappen og platformen ligger Leca letklinker.



Den store fælles gårdhave er smuk, men også funktionel på grund af dens reservoir til tilbageholdelse af regnvand.



FORENKLET OG TIDSBESPARENDE LØSNING TIL VANDTILBAGEHOLDELSE

SVERIGE I gårdhaven til en ny bebyggelse i Göteborg, Sverige, blev det fra begyndelsen besluttet, at et vandtilbageholdelsesreservoir skulle installeres. Ændring af materialer i reservoiret skulle vise sig at være et smart træk fra entreprenøren HTE Produktion.

De svenske boligselskaber Poseidon og Egnahemsbolaget dannede et partnerskab med Skanska om at bygge nye lejligheder. Sammen har de bygget 249 hjem i et område, der har fået navnet Makrillen, hvilket oversat til dansk betyder 'Makrellen'.

Vandtilbageholdelsesegenskaber for at forsinke regnvand

Den nye boligblok har en stor fælles gårdhavefacilitet til sine beboere. Det

er her, Leca letklinkerne er placeret. HTE Produktion var ansvarlig for alt grundarbejde til projektet, og Mathias Henriksson arbejder som projektleder i virksomheden.

"I gården var et tilbageholdelsesreservoir designet til at forsinke regnvand. Det skulle bygges med en isoleringsplade i bunden, macadam og geotekstil ovenpå og derefter grus i toppen. En løsning, som vi vidste ville

være tidskrævende, fordi den indeholdt så mange forskellige trin," siger Mathias Henriksson.

I stedet præsenterede HTE Produktion en løsning med Leca letklinker, som de troede ville spare dem tid i projektet og give en fordel med hensyn til udførelse.

HTE Produktion har en del erfaring med at arbejde med Leca letklinker, så de vidste, at materialet på grund

af dets porøse indre struktur kan tilbageholde og dermed forsinke vand. Det blev foreslået som en alternativ løsning. Ved at installere et 30 cm lag med Leca letklinker var de i stand til at opnå den samme isoleringsværdi, som hvis de havde brugt et isoleringsmateriale som EPS.

Indhentede tid efter forsinkelser

Ændring af materialet viste sig at være en god beslutning. På grund af blandt andet dårligt vejr og forsinkede leverancer blev projektet forsinket i flere uger.

"Vi tabte seks uger i en tidligere fase af projektet. Men det lykkedes os at indhente tiden takket være det faktum, at vi valgte at arbejde med Leca letklinker," siger Mathias Henriksson.

Det var muligt at spare tid hovedsageligt på grund af det faktum, at materialet kan blæses ud fra en af Lecas blæsebiler. På kun én dag fik HTE Produktion lavet en tredjedel af gården. Efter at letvægtsaggregatet var blevet blæst på plads, blev materialet komprimeret med en pladevibrator.



Da materialet kunne blæses på plads, lykkedes det underleverandøren at indhente tidsplanen.



Valget af Leca letklinker gjorde installationen hurtigere.

"Vi synes, at Leca-materiale er meget let at arbejde med og det komprimeres på en anden måde end andre konventionelle materialer på markedet."

Projekthinformation

Projekt: Kvarteret Makrillen, reservoir til tilbageholdelse af regnvand

Udvikler: Poseidon og Egnahemsbolaget

Entreprenør: Skanska

Underleverandør: HTE Produktion

Arkitekt: Arkitekthuset

Leca-produkt: 700 m³ Leca® Infra 10/20



Parken ligger centralt i Helsinki.

BLOMSTRENDE PARK I HJERTET AF HELSINKI

FINLAND Et nyt parkeringshus og en ny indkørsel gjorde Kivälänkatu-parken i Tölö til et nyt grønt område i Helsinki.

Tekst: Dakota Lavento

Fotos: Markkinointiviestintätoimisto Kuulu Oy

Den underjordiske parkeringsplads, der er bygget i Tölö af YIT, kan rumme 800 biler og ligger ved siden af Mannerheimintie, der ligger delvist mellem to store hoteller, Scandic Park Helsinki og Crowne Plaza. Indkørslen til garagen er på Töölönkatu-siden ved Kivälänkatu Park.

Den nye Kivälänkatu Park blev delvist bygget over parkeringspladsen og delvis ved siden af den. Dens ramper og andre strukturer blev tilpasset til at passe ind i parkmiljøet. Klippeområdet blev efterladt uberørt. Parken

blev designet af VSU Landscape Architects / Landscape Architect Minna Raassina. Den nye park blev bygget af Hyvinkään Tieluiska Oy. Dette bestod i at udlægge jorden, plante græsarealerne og lægge brolægningen. Opførelsen af parken begyndte i august 2018, og den blev afsluttet i december.

Interessant og udfordrende sted
Tiina Partanen fra Hyvinkään Tieluiska, der overvågede konstruktionen, sagde, at Kivälänkatu Park er et unikt område. "Miljøet i en så central pladsering i Helsinki er interessant i sig selv.

Selvom parken er ny, blev gamle elementer bevaret, såsom træerne, der skygger på hjørnet af Kivälänkatu og Töölönkatu. Vi plantede også nye træer langs gaden."

"En række planter blev introduceret i parken. Da parken er delvis 'vild', blev der valgt nye planter, der kunne smelte smukt sammen med omgivelserne. Azaleaer og rododendroner er perfekte til parkområdet, og stenurt ser godt ud på klippen." Underlaget over strukturen er Tieluiskas egen Torpanpiha® Kattopuutar-



Den nye Kivälänkatu Park blev delvist bygget over garagen og delvis ved siden af den.

hamulta (speciel jord til taghaver), hvortil knuste Leca letklinker (3-8 mm) og knuste mursten er blevet tilsat for at forbedre vandtilbageholdelsen og porøsiteten. I kombination med Leca letklinker vejer Torpanpiha Kattopuutarhamulta jorden kun 780 kg/m³, mens normal sandjord vejer omkring 1.000 kg/m³. Dette reducerer belastningen på strukturen betydeligt.

Planter blomstrer i Leca letklinker-substrat

Juha Liukkonen, der er ansvarlig for produktudvikling af substrater hos

Tieluiska, siger, at virksomheden har arbejdet med underlag til grønne tage i lang tid. "Det var tydeligt for os fra begyndelsen, at vi ville bruge Leca letklinker på vores tagunderlag. Dette forbedrer substratets sammensætning. En yderlig fordel er, at planter og vegetation kan bruge de egenskaber, der findes i Leca letklinker, til bedre vækst, hvilket ikke ville være muligt med materialer som ekspanderet glas."

"Leca letklinker kan gøre underlaget tilstrækkeligt let, samtidig med at det

bevarer ideelle vandtilbageholdelses- og permeabilitetsegenskaber."

Vægtgrænsekraft under byggeriet

Underlag og struktur på indkørslen til Töölö parkeringshus kunne ikke installeres på konventionel måde. "Normale maskiner kunne ikke bruges på strukturen på grund af vægtbegrænsninger. Torpanpiha Kattopuutarhamulta jord blev bragt ind med transportbånd, og en række mindre maskiner blev brugt til at sprede den," siger Tiina Partanen.

Torpanpiha® Kattopuutarhamulta (speciel jord til taghaver) indeholder knuste Leca letklinker og knuste mursten.



Projektinformation

Sted: Helsinki, Finland
Klient: Töölönkatu parkeringshus Ltd.
Totalentreprise: YIT Rakennus Oy
Landskabsplejeentreprenør: Hyvinkään Tieluiska Oy
Landskabsdesign: VSU Landscape Architects / Minna Raassina
Leca-produkt: Leca® letklinker (knust) 3-8 mm i Torpanpiha® Kattopuutarhamulta



Når der udvikles en ny løsning til fyld omkring kloakrør, udføres en test i fuld skala, hvor den skal udføres.

INTERVIEW

Kommunale visioner skaber ændringerne

Stockholm Vatten och Avfall er Sveriges største kommunale vand- og kloakselskab. Inden for den forretningsenhed, der er ansvarlig for netværket, udføres visionært bæredygtigheds- og udviklingsarbejde. Innovationer, som derefter kan bruges af andre kommuner i Sverige, de nordiske lande og internationalt.

Tekst: Malin Pumplun

Fotos: Malin Pumplun og Caroline Hanner

Forretningsenheden Ledningsnät Material (LM) i Stockholm Vatten och Avfall arbejder med materiel- og teknologiforsyning til vedligeholdelse og investeringsaktiviteter på drikkevandsledninger og spild- og regnvandsledninger.

- I tolv, tretten år har jeg været involveret i årsagssammenhæng - hvorfor ting går i stykker, og hvad vi kan gøre ved det for at gøre fremtidens produkter mere bæredygtige. Jeg har en klar vision om, hvad vi skal sigte mod, og mit job er at sikre, at vi har færdighederne og ressourcerne til at udføre visionen, siger enhedschef Kenth Olsson.

Kenth har været i Stockholm Vatten och Avfall i 28 år, og har arbejdet med drift og vedligeholdelse. Han ved mere end nogen anden, at det er et komplekst job at styre et underjordisk anlæg.

- Jeg vil sige, at det at være leder betyder at holde styr på historien og se på den aktuelle situation for at kunne forudsige fremtidige løsninger. Det er os, lederne, der har den kompetence - vi reparerer ikke kun rørledninger, vi ser også på, hvad behovene er nu og i fremtiden, siger Kenth Olsson.

Vand- og kloakeringsindustrien står over for store og dyre udfordringer, samtidig med at kravene fra politikere og offentligheden stiger. Ændringerne handler om bæredygtighedsspørgsmål, øgede krav til vandkvalitet, men også økonomiske udfordringer og prioriteter vedrørende vedligeholdelse og overgangen til cirkulære ressourcestrømme.

- Jeg vil køre fremtidige udviklingsprojekter på vegne af organisationen for at finde nye effektive løsninger på de udfordringer, der findes i vores forretning. Det kan handle om bæredygtighedsspørgsmål, at bygge rørledninger med en lang levetid - 150 år - for at få omkostningseffektivitet ind i vores projekter, siger Dinko Lukes, vand- og spildevandsingeniør i Stockholm Vatten och Avfall.

Dinko Lukes kommer fra en forskningsbaggrund, hvor han har arbejdet med polymere materialer i forskellige kapaciteter. I Stockholm Vatten och Avfall har han arbejdet i seks måneder, og hans færdigheder har været en meget velkommen tilføjelse til organisationen.



Stockholm Vatten och Avfall arbejder bredt for bæredygtige løsninger til hele vand- og rørnetværket

Sammenlignet med vores nærmeste naboer har forretningsenheden (LM) en lidt anden tankegang; perspektivet er bredt, mens kompetencen er specialiseret.

- LM som organisation er helt unik i Norden, da vi arbejder med hele kæden, tekniske indkøb, ulykkesundersøgelser, innovationsprojekter vedrørende vand- og spildevandsrør, personaleuddannelse og materialelevering via vores eget lager. Derudover samarbejder LM med forskellige kommuner via samarbejdsorganisationen 4S, hvor de største kommuner er involveret. Der findes ikke en organisation som LM i nogen anden kommune i Norden i dag, siger Kenth Olsson.

Som hovedstad er Stockholm i spidsen for bæredygtighed. Stockholm Vatten och Avfall arbejder bredt for bæredygtige løsninger til hele vand- og rørnetværket; de skal være



Dinko Lukes og Kenth Olsson foran en model, der blev udviklet til en kulturfestival i Stockholm, og som viser vandets vej gennem byen.

miljømæssigt sunde, økonomisk gunstige og socialt ansvarlige. Du ser også på de etiske værdier i produktionsfasen.

- Vi har et nyt miljøpolitisk dokument fra Stockholm, og vi er sandsynligvis den eneste vand- og kloakorganisation i Sverige, der har sin egen bæredygtighedsenhed med den opgave at indfase byens politik i forretningen. Dette er en udfordring, men det betyder, at vi f.eks. har en øget dialog med producenterne. Dette medfører nye bæredygtigheds løsninger, som senere kan bruges af andre kommuner, siger Kenth Olsson.

Stockholm bys vision er at blive verdens mest bæredygtige by, og organisationens afdeling for bæredygtighed arbejder intensivt med målet, fra de store problemer til dem på detaljeniveau.

- Hvis du ser op fra vand- og spildevandsproblemer og ser på hele byen, er bæredygtighed forretningsomfattende. For eksempel diskuteres det, hvordan man genbruger materialer, når man opretter nye produkter, hvilket er et spændende spørgsmål. Det er altid muligt at bevæge stillingerne fremad, siger Dinko Lukes.



Nøglen til succes ligger i, at vi sammen skaber succesfulde samarbejdsprojekter omkring de fremtidige muligheder med produkterne

Bæredygtighed handler meget om viden; for ti år siden betød et miljøvenligt produkt ofte, at det ikke præsterede så godt som det konventionelle, men havde mindre indflydelse på miljøet. I dag udvikles der i stedet produkter, der er bedre set fra flere forskellige perspektiver, samtidig med at de er mere bæredygtige.

For at finde innovative løsninger ser de på andre byer og lande - for eksempel Portugal, der udfører vellykket bæredygtighedsarbejde - og de samarbejder også om at skubbe udviklingen.

- Vi har meget godt samarbejde i Sverige mellem vand- og kloakorganisationerne i kommunerne såvel som med vores brancheorganisation Svenskt Vatten. For ca. ti år siden havde en række kommuner behov for at undersøge og researche PE-rør og tilbehør. Derefter blev 4S dannet. 4S der forsker, og hvis formål er at give et grundlag, så udviklingspengene bruges på den rigtige måde, siger Kenth Olsson.

Stockholm Vatten och Avfall afholder også messer, såsom den meget værdsatte og velbesøgte Regnvands-messe. - Udfordringerne med regnvand er meget interessante. På messen kan vi fremhæve innovativ teknologi og give vores og andres syn på, hvad der venter. Det er en ekstra måde for os at nå ud med vores arbejde, men frem for alt at have en dialog, siger Dinko Lukes.

Det tager tid at ændre produktion og udvikle et produkt for at gøre det mere holdbart og bæredygtigt. Det kræver også en langsigtet tankegang. Derfor ser Kenth Olsson og Dinko Lukes på muligheden for at skabe brede samarbejder. Disse kan være producentorganisationer og industriorganisationer, der udvikler standarder mod rørejerens behov for at producere bedre og mere bæredygtige produkter i fremtiden.

- Vi vil indfase nye typer muligheder i produktionsprocessen. Vi er brugere og arbejder med bæredygtighedskravene, og producenterne opretter de produkter, vi bruger. Derfor arbejder vi for at forbedre dialogen med producenterne; Nøglen til succes ligger i, at vi sammen skaber succesfulde samarbejdsprojekter omkring de fremtidige muligheder med produkterne, og at vi hele tiden ser fem, ti år fremad og fanger, hvad der skal ændres, siger Kenth Olsson.

Når det kommer til kloakdæksler og relaterede produkter hertil, har de samarbejdet med to store producenter, hvor de har understreget, at målet er et omkostningseffektivt produkt - ikke nødvendigvis det, der er billigste at købe. Med de trafikmængder, som produkterne udsættes for, er det vigtigt, at de er holdbare, så du ikke behøver at udføre vedligeholdelse så ofte. Samarbejdet har resulteret i et produkt, der er mere bæredygtigt end det forrige og dermed er mere omkostningseffektivt i vores trafikmiljø.

Et andet projekt er et samarbejde med Leca Sverige, som

Stockholm Vatten och Avfall har arbejdet med i det sidste år. Sammen har de udviklet en helt ny principløsning til letvægtsaggregat omkring kloakrør.

Rørnetværk installeres ofte under mindre gunstige jordforhold, og det er vigtigt, at vedligeholdelsen er hurtig, og at det er muligt at gendanne på samme måde. Ved at bruge letvægtsaggregat rundt om selve renden og tunge materialer tættest på rørene, vil det være let for medarbejderne på Stockholm Vatten och Avfall at åbne igen for at vedligeholde.

- Brug af let påfyldning har været et problem. I dag sker det, at du genopfylder med let fyldning uden at have nogen principløs løsning, hvilket gør vedligeholdelsen af rørene meget uforudsigelig og kompliceret. Denne udfordring havde ligget i dvale hos mig, indtil Leca Sverige og jeg løb ind i hinanden i en anden sammenhæng, så vi satte vores kloge hoveder sammen og var i stand til at udvikle denne løsning sammen, siger Kenth og fortsætter:



Nu ved vi, at det er muligt at bruge let påfyldning omkring vores rør, og ved at gøre dette ved vi, at vi får en sikker rørgrøft til at udføre vores arbejde i.

- Nu ved vi, at det er muligt at bruge let påfyldning omkring vores rør, og ved at gøre dette ved vi, at vi får en sikker rørgrøft til at udføre vores arbejde i. Her nåede vi virkelig en løsning, der også er bevist med en test i fuld skala, hvilket ikke er så almindeligt. Nu handler det om at finde en form for typeløsning, som derefter kan tilpasses de lokale variationer, der findes. Det er et andet værktøj, der tilbydes, og som kan hjælpe os med at få en større og bedre evne til at betjene byen, siger Kenth Olsson.



SKABER STABILITET VED FUNDAMENTET AF PRINCES QUAY GANGBRO

STORBRITANNIEN Leca letklinker blev specificeret som et fyldmateriale til Princes Quay broen i Hull, og skulle fylde et hul, der var 6 meter i dybden og skulle dækkes med en betonbelægning.

Over 2000 m³ Leca letklinker blev specificeret til den nye Princes Quay Footbridge i Hull. Denne struktur på 60 meter vejer 150 ton og blev fremstillet af SH Structures fra designkonceptet af Matter Architecture, McDowell Benedetti og Arup.

Innovativt design

Broen er designet til at være en sikker fodgængerpassage, men fungerer også som et fantastisk vartegn i byen Hull takket være dens fænomenale design. Leca letklinker blev specificeret til opbygningen af dæmningen, der skulle understøtte gangbroens adgangsstier.

Princes Quay Footbridge har en buet baldakin, der giver brugerne ly. SH Structures fremstillede elementerne på deres fabrik i Sherburn-in-Elmet og monterede derefter broen tæt på stedet. Derefter blev den transporteret af selvkørende mobile trailere til sin endelige placering på tværs af A63.

Stigende stabilitet

I denne dæmning blev Leca letklinker specificeret som et fyldmateriale, der fyldte et rum, der var 6 m i dybden og var dækket med et betonbelægning. Desuden blev der anvendt en højstyrke polyester geotekstil som forstærkning kombineret med en omviklings-

løsning for øget stabilitet.

Projektets underentreprenør Interserve Construction Limiteds repræsentant, Adan Land, der fulgte udviklingen af denne geotekniske struktur tæt, fortalte, at: "Leca letklinker blev specificeret på grund af de lette egenskaber. Under byggeriet er der fundament til et nedrevet lager, der er placeret på et fundament af træpæle. De lette konstruktioner ovenfor var designet til at undgå overbelastning af

nedenstående fundamenter. Valget af Leca Letklinker blev også bekræftet gennem dens lette egenskaber mod traditionel jord eller fyld."

Ny Leca letklinker-oplevelse

Brugen af Leca letklinker var ikke noget nyt for holdet, men brugen af materialet i et projekt som Princess Quay Footbridge var nyt, "Et par andre personer i teamet havde brugt det før, men kun i mere basale applikationer



Leca letklinker blev specificeret som et fyldmateriale, der fyldte et rum, der var 6 m i dybden.



Leca letklinker blev specifikt specificeret til opbygning af dæmningen der skal understøtte gangbroens adgangsstier.

så som udfyldning ved broer osv. Vi brugte sække fyldt med Leca letklinker til at skabe vores terrassers form og sikre materialet nedenunder."

Udskiftning af designløsning med polystyren

Teamet fortsætter med at forklare, at Leca letklinker faktisk erstattede alternative løsninger: "Det originale design var polystyren, og Balfour Beatty var involveret i Arup og HE som ECI i dette projekt. De skiftede til Leca letklinker efter at have drøftet det med designeren."

Projektet blev gennemført med succes og inden for de planlagte tidsrammer.

"Vi var tilfredse med den lette og hurtige installation og desuden har vi været tilfredse med den service og

rådgivning, som Leca UK leverede fra ordrestadiet til konstruktion og levering."



Projektet blev gennemført med succes og inden for de planlagte tidsrammer.

Projekthinformation

Klient: Hull byråd

Entreprenør: Interserve Construction Limited

Design: Matter Architecture, McDowell Benedetti og Arup

Leca-produkt: Leca® letklinker 10-20 mm



Detalje af udførelsen af pladsens drænsystem.

DET VÆSENTLIGE MATERIALE TIL ET SPÆNDENDE UDVIKLINGSPROJEKT

SPANIEN Plaza de España i Madrid er uden tvivl det vigtigste torv i landet. Ombygningsprojektet af trekanten mellem Det Kongelige Palads, Debod-templet og Calle Princesa forener disse tre turistspots, der alle har stor betydning for byen og skaber et unikt miljø, der giver borgerne i Madrid og dens besøgende en stor attraktion.

Dette nye projekt fra Madrids byråd er en ombygning af Plaza España-miljøet, der sigter mod at forene flere af de mest repræsentative monumenter i byen - som det kongelige palads og Debod-templet. Tidligere var disse områder adskilt og minimerede pladsens fremtrædende placering i byen, men med det nye design og de nye niveauer af plateauerne vil det forene pladsen for borgere og besøgende. Til dette projekt er Bailén Street blevet

fjernet og der bliver et grønnere miljø - ved at reducere trafikemissioner og uden at påvirke byens transportforbindelse.

Denne ambitiøse ombygning af pladserne krævede, at alle områder skulle bygges på samme niveau, og for at dette kunne opnås, krævede det en dybdeforøgelse på 1,5 m over parkeringspladsen Plaza España, som præ-senterede en overbelastning på den

eksisterende parkeringsplads - hvilket var næsten fire gange større i dybden end de originale tekniske designs fra 1960'erne.

Leca letklinker er næsten fem gange lettere end jord, og det samme er belastningen, der skabes. Denne unikke egenskab blev den ideelle løsning til dette projekt. Oven i det blev der fremsat krav om, at det nye torv skulle kunne være vært for forskel-

lige begivenheder såsom koncerter og massebegivenheder med et stort antal mennesker. Det betød, at en letvægtsløsning var nødvendig for at garantere opfyldelsen af specifikke krav. Begge dele ville blive mulige med specifikationen af Leca letklinker. Et andet vigtigt krav var, at denne nye udvikling kunne bruges til at styre regnvand på en bæredygtig måde. Igen blev Leca letklinker anset for at være en passende løsning, da den kunne bidrage til pladsens dræningskapacitet og tilbyde et bæredygtigt byafløbssystem - der muliggør rensning og filtrering af afstrømningsvand fra regn - hvilket skaber et system, der kan rense urent vand og filtrere vand af bedre kvalitet i kloaksystemerne.

Over 6.000 m³ Leca letklinker blev installeret på parkeringspladsen og blev leveret på mindre end en måned. Det arbejde, der kræves til pladsudviklingen, blev afsluttet på en meget hurtig og enkel måde. Pladsen fik desuden gavn af reduceret støvemission i det

lokale omgivende miljø under levering af materialet, da det blev leveret med helt lukkede lastbiler.

Projektet afsluttes i sommeren 2021 og tilbyder et spændende nyt rum til alle borgere og besøgende i Madrid.

Projektinformation

Projekt: Remodelación de la Plaza de España y su entorno.

Kunde: Madrid

Ingeniørarbejde: Prointec

Konstruktør: FCC

Leca-produkt: Leca® 10/20

Mængde: 6.000 m³



Aflæsning af Leca letklinker fra en lastbil med en kapacitet på 75 m³.



Udlægning og komprimering af Leca letklinker på den 10.000 m² store plads.



Den færdige kaj med asfalt ovenpå Leca letklinkerne.

UDVIDELSE AF ODDESUND HAVN

DENMARK Odde Sund Havn er vigtig for opdræt af blåmuslinger i Limfjorden, da dens placering er oplagt til brug for losning. Derfor blev det besluttet at udvide den, men området var præget af blød bund, hvilket krævet andet end det traditionelle sandfyld.

I Limfjorden foregår en del fiskeri og opdræt af især blåmuslinger. I tilknytning til disse aktiviteter er der opstået et voksende behov for bedre egnede havne til losning tæt på de områder af Limfjorden, hvor denne muslinge-produktion foregår.

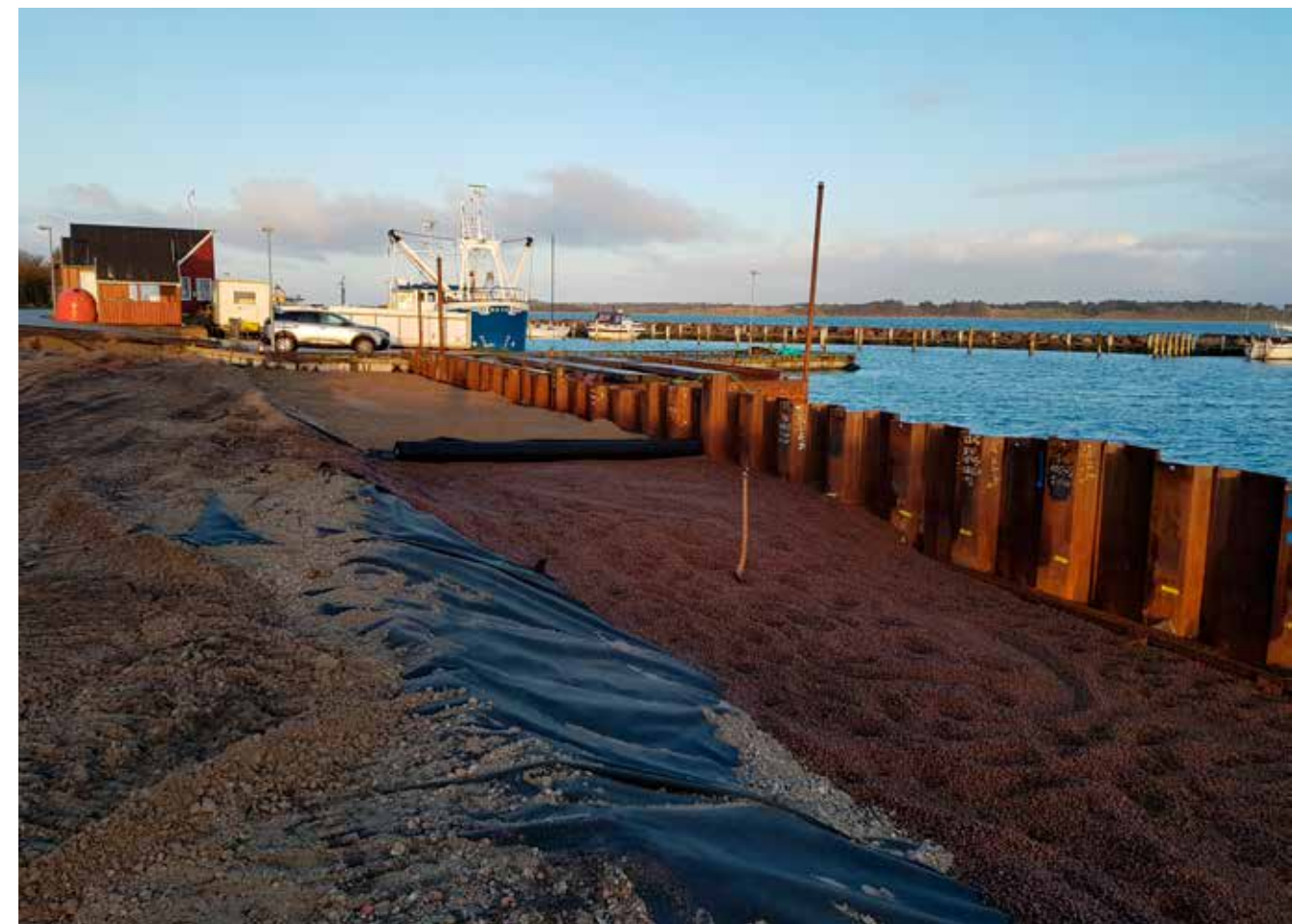
Odde Sund Nord Havn i Struer Kommune er en af flere småhavne i Limfjorden, hvor placering i forhold til

muslingeproduktionen er oplagt. Her valgte man at udbygge den lille havn med bedre kaj anlæg til netop losning af muslinger og for at få bedre faciliteter til dette erhverv.

Risiko for sætningsproblemer

I forundersøgelserne, hvor der blev foretaget geotekniske undersøgelser af undergrunden, viste de geotekniske boreprofiler, at der her var blød

undergrund. I designet af det nye kaj anlæg kunne man derfor ikke anvende sandfyld, uden der ville opstå sætningsproblemer efterfølgende. Den ansvarlige ingeniør valgte derfor at designe havnekajen med anvendelse af Leca letfyld i stedet for sandfyld. Ud over at udnytte de vægtreducerende egenskaber valgte ingeniøren også at anvende de drænende egenskaber, som Leca letfyld også har.



Havnen blev udvidet med et større kajområde.

Vandstanden i Limfjorden kan variere en del, afhængigt af tidevand, vind og vejr. Når der anvendes Leca letfyld, som i dette projekt, er dræneffekten mange gange større end tilfældet er for sandfyld. Det betyder, at vandspejlet bag spuns væggen løbende kan af-drænes, så det hele tiden følger det aktuelle vandspejl i havnebassinet.

Flere fordele med Leca letklinker

Dræneffekten og de lette egenskaber for Leca letfyld bidrager til færre sætninger og mindre belastning af kajkonstruktionen i forhold til anvendelsen af sandfyld.

Letfyld-laget er pakket ind i en geotekstil for at sikre, at de mange hulrum mellem Leca letklinkerne ikke bliver fyldt op med finere sand-sedimenter nedefra, i siderne og for oven.

Ved infrastrukturprojekter som dette foregår leveringen nemt, da letfyldet bliver leveret med lastbil og tippet af

direkte ned i udgravningen. Over Leca letfyld-laget valgte man at udføre en hel traditionel vejkassebund med belægning.

Projektinformation

Klient: Struer Kommune

Geoteknik: Andreassen & Hvidberg

Rådgivende ingeniør: Havnecon Consulting ApS

Entreprenør: Ivan Jacobsen A/S

Leca-produkter: Leca® letfyld



Entreprenørholdet er klar til at starte dagen.



Tekst: Dakota Lavento
Fotos: Kuvaaja Ville Honkonen Oy

OMKOSTNINGSEFFEKTIV OG HOLDBAR LETVÆGTSFYLDNING TIL BROKONSTRUKTION

FINLAND En ny tunnel, som havde brug for en letvægtsfyldning ved hver indgang, blev bygget i løbet af sommeren 2019 på Limingantie-vejen i det centrale Uleåborg.

Den travle vejs sikkerhed forbedredes betydeligt ved Limingantulli, da først vejbygningen og Rautionpolku-tunnelen blev afsluttet i november 2019. At arbejde på en lille byggeplads nær et stort kryds viste sig at være udfordrende. Tunnelen blev bygget over to etaper, fordi to baner skulle være åbne i begge retninger under hele forløbet. Den første del af brobygningen blev afsluttet i forsommeren og den anden i sensommeren.

Slap underjord krævede et let fyld

"Geoteknikeren påpegede, at der var behov for et let fyld-

materiale på grund af det tykke siltlerlag, hvor tunnelen blev bygget," siger projektleder Toivo Kämäräinen fra Plaana Oy, som overvåger byggepladsplanlægningen. Cirka ti meter letfyld var påkrævet ved hver indgang til tunnelen under overgangspladen.

På grund af trafik og mangel på plads på byggepladsen blev broen udgravet til halv dybde og støbt. Da broen var klar, blev der foretaget udgravning til den endelige dybde til den færdige tunnel til gang- og cykelstier. "Det lette fyld var også nødvendigt for at forhindre jorden i at kollapse



Den travle vejs sikkerhed forbedredes betydeligt.



Rautionpolku-tunnelen blev afsluttet i november 2019.

og glide på gang- og cykelstier under broen," forklarer han.

Sundström Ab Oy fra Pedersöre, der var ansvarlig for områdets jordarbejde og specialiserede i både anlægsarbejde og jernbanekonstruktion, implementerede det lette fyld med Leca letklinker. I alt 2 x 700 m³ Leca letklinker blev brugt på stedet.

Leca letklinker er et fremragende materiale til steder som dette på grund af dets holdbarhed og lette egenskaber. "Det er også omkostningseffektivt," siger stedtilsynsføreren Tomas Sundström.

Fyldlaget af Leca letklinker blev dækket med et understøttende lag af knust grus for større stabilitet under overgangspladens støbte forme.

Leveringer med kort varsel

Tomas Sundström fortæller, at Leca letklinker blev leveret til stedet fra Leca Finlands Kuusankoski-anlæg med meget kort varsel. For at muliggøre let adgang blev der lavet et mellemlagringssted for materialet på byggepladsen. Det lette fyld på den anden side af broen blev udlagt i august. Omkring en måned var afsat til støbning af brokonstruktionerne. Asfalt blev lagt i september og oktober.



Der blev lavet et mellemlager for materialet på byggepladsen.

Projektinformation

Klient: Byen Oulu / Senior Construction Engineer Vilho Vanhatalo, Urban og Environmental Services i byen Oulu

Entreprenør: Sundström Ab Oy / Bro af Seinäjoen Kiintorakennus Oy

Design: Plaana Oy, projektleder Toivo Kämäräinen

Jordundersøgelser og fundaments-erklæring: Pöyry Finland Oy, leder af design Sakari Lotvonen.

Leca-produkt: Leca® 4–32 mm



Salget af lejlighedskomplekset, som AF Gruppens projektleder Ola Hammer arbejder på, blev forsinket på grund af coronavirusudbruddet, men det ser lysere ud nu.



Vejen trykker tungt på byggegraven, der bliver til Clemenskvartret.

LEVEREDE Leca® LETKLINKER MED BLÆS OG SLAP FOR VEJLUKNING

NORGE Muligheden for at parkere blæsebilerne 60 meter væk og blæse Leca letklinkerne på plads betød, at der ikke var behov for AF Gruppen for at lukke nogle af hovedvejene i Oslo centrum.

"Det hele afhang af placering og leveringsmulighed. Leca letklinker har den store fordel, at du bare kan blæse dem ind," forklarer Ola Hammer.

Tung trafik på vigtig gade

Ola Hammer er AF Gruppens projektleder for Clemenskvartret-projektet i den norske hovedstad. AF Gruppen er i øjeblikket ved at afslutte projektet med kældergulve - kontrakterne for resten af kvartalet er endnu ikke tildelt.

Lejlighedsbygningen i Bjørvika bliver en grøn oase midt i et pulserende bymiljø. "Pulserende", dels fordi den 35

meter brede Kong Håkon 5.s Vej passerer kun et par meter fra kanten af anlægget.

"Gaden er bygget på et isoleringslag og er ikke funderet i klippen. Dette betyder, at der vil komme sætninger. Der er et enormt pres på vores anlæg - 130 tons hver sjette meter," forklarer Hammer.

Undgået vejspærringer

"Det er derfor, vi har store stivere, 400 bjælker, der kan skifte inden i en slids for at modstå de kræfter, vi ikke kan klare," forklarer han. Området fra bygningens væg til spunsen skal dækkes

med et betontag, og tomrummet nedenunder skal udfyldes.

"At lukke vejen ville koste mange penge, og der var ingen andre praktiske adgangsmuligheder. Derfor valgte vi at blæse Leca letklinker i," forklarer Ola Hammer.

En anden grund til at vælge Leca letklinker var, at byggeniveauet var 2,80 meter under vand. "Det er en fordel, at Leca letklinker isolerer, men det var ikke den isolerende effekt, vi ledte efter. Hvad vi virkelig ønskede var et let tilgængeligt fyldstof. Vi har udviklet en vandafvisende isolering eksternt, og derefter tilføjer vi blot Leca letklin-



"Effektiv logistik gør konstruktionen lettere for design- og bygningsentreprenøren," bekræfter Ola Hammer. Her ses hvordan Leca letklinker blæses let på plads.

ker udefra for at udfylde tomrummet."

60 meter slange

Det viste sig at være et hurtigt job ved hjælp af en 60 meter slange. "Hvis vi havde fyldt op med en gravemaskine, ville vi have haft brug for mere tid og plads. At køre to lastbiler med hænger ved siden af hinanden, begge blæser på samme tid - det er en hurtig proces," forklarer Hammer.

Leca Norges salgs- og marketingdirektør, Truls Børresen, er meget glad for at have fået tildelt Clemenskvartret-projektet. "Hele området er en

spændende udvikling, og dette er et flagskibsprojekt i området," forklarer han.

"Der er naturligvis udfordringer på grund af den trange byggeplads. Folk har brug for at få adgang, og det faktum, at vi kan blæse letklinkerne ganske langt hen til, hvor materialet skal placeres, gør virkelig en forskellen. Normalt kan vi blæse op til 80-90 meter," forklarer Børresen.

Projektinformation

Projekt: Clemenskvartret i Bispevika, Bjørvika i Oslo. 265 lejligheder med to, tre og fire værelser, forretningslokaler i stueetagen og første sal, to kælderetager og en grøn byhave.

Byggeri: OSU (Oslo S Utvikling).

Hovedentreprenør: AF Gruppen.

Beton: Eiqon Bygg.

Leca-produkt: Leca® Iso 10-20.



LÅNT MATERIALE BESKYTTER HISTORISKE FUND

Ved konstruktion af en underjordisk tunnel, der kommer til at gå igennem nogle af de ældste dele af en snart 400 år gammel by - var det ingen overraskelse, at der blev gjort historiske fund. Dele af Göteborgs gamle bymur blev fundet, og for at beskytte den midlertidigt mod belastning relateret til byggearbejdet blev Leca® letklinker brugt. Men da entreprenøren kun havde brug for aggregatet i en kort periode, blev materialet transporteret tilbage til Leca Sverige, da arbejdet var færdigt. Denne opsætning gjorde det muligt at genbruge materialet senere til et helt nyt projekt. Genbrug er en vigtig del af at være bæredygtig. Enkelheden ved genbrug af materialet skyldes, at Leca letklinker er et stærkt og holdbart materiale. Det modstår også eksterne påvirkninger og kemikalier. Det kan derfor bruges igen og igen.



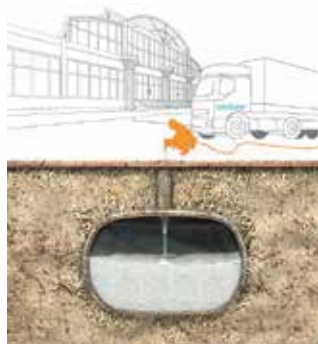
UDFYLDNING AF HUL- RUM HURTIGT OG OM- KOSTNINGSEFFEKTIVT

Sætninger i bygninger og strukturer er almindelige, og reparation er ofte krævende og dyrt. Sætningsproblemer skyldes byggeri på slappe jordarter, arbejdsfejl og urbanisering generelt samt de problemer, som klimaændringerne medfører. Sætninger forekommer normalt i bygninger som revner i sokler, vægge eller gulve, men man kan også se sætninger som synkehuller ved jernbaner, parkeringspladser eller endda lufthavns landingsbaner.

Det finske firma Geobear har udviklet en geopolymerinjektion, som er mere omkostningseffektiv og op til 10 gange hurtigere end traditionelle løsninger. I denne metode kræver afbøjningskorrektur og udfyldning af tomrummet ikke traditionelt gravearbejde.

Fyldning af hulrum kan opnås med Leca letklinker og injicerbar geopolymer. Leca letklinker er den ideelle løsning på grund af sin form og lette egenskaber. I denne løsning fremstilles et hul i den sunkne struktur, hvorigennem det faste hulrum først udfyldes med Leca letklinker, hvorefter injektion af geopolymer giver den krævede grad af fyldning af det rum, der skal fyldes. Tomrummet fyldes let takket være den runde form på Leca-kuglerne. Den udvidelige geopolymer kan også bruges, når et geoteknisk projekt kræver, at strukturen hæves til et specifikt ønsket niveau. I dette tilfælde er der ingen mekanisk kraft på arbejde.

Sammenlignet med tungere materialer medfører Leca letklinkers lethed ingen unødvendig ekstra belastning på strukturen. En anden fordel ved løsningen er, at arbejdet ofte kan udføres uden at forstyrre den normale drift af stedet.



20x30 cm

Et lille vindue i kirketårnet muliggjorde effektiv levering af 140 m³ Leca letklinker i en højde af 12,5 m. Vinduet måler 20x30 cm, og takket være dette vindue slap man for at nedtage en del af taget eller at transportere poser med letklinker op af en smal vindeltrappe. En blæse-slange blev trukket igennem vinduet. Slangens diameter inklusiv metalbeslag er 18 cm, og vinduet tillod lige præcis nok plads til, at slangen kunne komme igennem. Til dette projekt bruges Leca letklinker til varmeisolerung af kirkehvelvingen.



Ca. 2500 m³

I en ny letvægtsfyldningsstruktur på motorvej 12 i Lahti, Finland, blev omkring 2500 m³ genbrugt Leca letklinker specificeret og installeret. Genbrug af Leca Letklinker resulterede i betydelige omkostningsbesparelser. Samtidig gav dette miljømæssige fordele, da materialet i ikke behøvede at blive transporteret væk, og endnu vigtigere ikke krævede, at der blev fremstillet og transporteret mere materiale til stedet.



1 m³/min

Vores innovative installationsmetode, hvor vi pneumatisk blæser materialet på plads, leveres med en hastighed på 1 kubikmeter pr. minut, når vi bruger en 30 meter lang slange.



20 m

Ved at tilføje ekstra slangelængde til vores blæsebil er vi i stand til at blæse Leca letklinker så højt som 30 meter op. Dette giver os mulighed for at levere materialet, nøjagtigt hvor kunden har brug for det med det samme. Ligegyldigt om det er nødvendigt på 1. eller 8. etage.

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