

BUILD



ET MAGASIN FRA LECA



Nye dækelementer
transformerer byggeri → 4

Historisk plads
nænsomt renoveret → 24

Leca® hus i
Wielkopolska → 10

Stabil jernbane
i London → 26

PROBLEMER ER TIL FOR AT BLIVE LØST



Ud fra projekterne i denne udgave af BUILD at dømme, er Leca® produkter virkelig problem-løbere. Især Leca® letklinker er alsidige i mange anvendelser. Denne udgave af BUILD indeholder nogle fascinerende, forskelligartede og autentiske eksempler på problemer fra hele Europa, hvor Leca® letklinkerne i høj grad har medvirket til løsningen.

Newlandsbroen i England var gammel og stærkt præget af sætninger. I modsætning til alternative materialer havde Leca® letklinker netop de egenskaber, der skulle til for at løse problemerne. Rumvægt, dræningsfordele og hurtig udlægning gjorde valget af Leca® letklinker nemt for ingeniørerne.

Tusinder af huse i Norge har forældede, ineffektive drænsystemer. Stadig flere husejere løser dette problem ved at grave ud og blæse Leca® letklinker ind ved siden af muren, hvilket giver fortræffelig dræning og et lavt jordtryk mod kældervæggen.

I Spanien har Atletico Madrid bygget et nyt stadion, som har 72.000 besøgende hver weekend. Adgangsvejene skal derfor håndtere voldsom trafik på vanskelige jordforhold. Leca® letklinker (i Spanien bruger de varemærket Arlita®) kunne løse begge problemer med lethed, og blev derfor det oplagte materialevalg.

Konklusion: Kontakt os, hvis I har byggemæssige eller geotekniske problemer med et projekt. Vi har de rigtige produkter og løsninger, og den fornødne ekspertise.

God fornøjelse med denne udgave af BUILD.

Torben Dyrberg
Administrerende direktør, Leca International

INDHOLD

DK	Nye Dækelementer Transformerer Byggeri	4
FI	Bæredygtigt Boligbyggeri med Leca® Blokke	6
UK	Leca® Løste Problem med Sætninger ved Bro	8
PL	Leca® Hus i Wielkopolska	10
FI	Den Mest Økonomiske Løsning med Leca®	12
NO	Leca® Standser Trafikstøj i Sandefjord	14
FI	Pålideligt Sygehustag med Leca®	16
PT	Komfort og Æstetik i Én Blok	18
FI	Små Individuelle Byhuse med Leca® Blokke	20
DK	Historisk Plads Nænsomt Renoveret	24
UK	Stabil Jernbane i London	26
NO	Isolering og Dræning af Gamle Fundamenter	28
SE	Bæredygtigt og Holdbart Koncept	30
ES	Arlita® Letfyld ved Atletico Madrids Stadion	32
NO	Leca® Letklinker i Gønne Tage	36

BORROWED FROM NATURE, VORES BÆRE- DYGTIGE HISTORIE...

Trods en historie, der går mere end 75 år tilbage, er Leca® letklinker mere moderne end nogensinde. Leca® letklinker og Leca® blokke er især kendt for deres funktionelle fordele, men de er faktisk også særdeles ressourceeffektive materialer til brug i infrastruktur, byggeri og vandhåndtering.

Leca® letklinker har eksisteret siden 1940'erne. Selvom produktet løbende er blevet videreudviklet, er det stort set det samme, som da det første gang så dagens lys: ekspanderet ler. Leca® letklinker er velegnet til mange byggeformål, og på grund af produktets talrige positive egenskaber kalder vi det 'All-in-one, everywhere'. På trods af de gamle traditioner, der ligger bag produktionen af den lille lerkugle, så fejler produkt og produktion intet i forhold til nutidens fokus på bæredygtighed. Dette er vores bæredygtige historie fortalt ud fra letklinkens livscyklus.

Problemløsning fra vugge til grav – og derimellem!

I al sin enkelhed omdanner vi 1 m³ frisk ler til 5 m³ let byggemateriale. Dette yderst ressourceeffektive afkast på 1:5 gør, at vores produktion har en positiv virkning på en naturlig resources fulde livscyklus - fra vugge til grav. Leca® gavner miljøet, begrænser ressourcebehovet og forbedrer vores leve- og arbejdsvilkår på grund af de kombinerede egenskaber: holdbarhed, styrke, letvægt, vandabsorption og genanvendelse.

Vi mener, at Leca® letklinker har en positiv virkning på alle stadier af produktets livscyklus fra Produktion, Transport, Byggeri og Brug til Genanvendelse. Dette stærke, inaktive letvægtstilslags kan bruges overalt, genanvendes – og endda vende tilbage til naturen. Det er derfor, vi kalder det "Borrowed from nature".

Dette er ikke bare endnu en god historie om bæredygtighed, men en række beviser på, at vi rent faktisk gør det.



Produktion

Enkle idéer holder ofte længere. Leca® letklinker er lavet af råler, som forbehandles og brændes ved høj temperatur. 1 m³ ler giver 5 m³ holdbart, naturligt tilslag. Produktet kan bruges i alt fra urtepotter i haven til betonbroer i barske havmiljøer. Vi har konstant fokus på en ressourceeffektiv produktion med så lidt spild som muligt. Alle vores fabrikker er underlagt en streng kvalitetskontrol, så vi kan levere kvalitetsprodukter med en minimal miljøpåvirkning.



Transport

Letklinkernes lave vægt gør transporten lettere og giver et mindre CO₂-fodaftryk end med traditionelt tungt tilslag. Mere plads på lastbilerne betyder mindre trafik på vejene, i bymidten og i sarte landområder. Vidste du, at én lastbil med Leca® letklinker svarer til fire lastbiler med sand og grus? Dette er godt for vores klima, da det giver et væsentligt mindre CO₂-udslip. Desuden sparer man både omkostninger og tid.



Byggeri

Hvis byggematerialet vejer mindre, gør det livet lettere for bygningsarbejderne. En Leca® blok, der vejer nogle få kilo, er til at håndtere. Det er straks sværere med en blok lavet af traditionelt materiale, som måske vejer fire gange så meget. Leca® letklinker kan oven i købet leveres via blæseslanger, når adgangsforholdene er snævre og vanskelige. Nemt, hurtigt, enkelt.



Brug

Leca® letklinker er umiddelbart svære at få øje på, når man ser på et hus, en vej eller en bro. Men de kan findes overalt: i jorden, i væggene og på taget. Leca® letklinker har fantastiske egenskaber, som udfoldes i fx husbyggeri. Produktet giver god varme- og lydisolering og bidrager til en forbedret energimæssig ydeevne. Dette nedsætter CO₂-aftrykket og energiomkostningerne og giver et behageligt indeklima. Lang levetid og begrænset vedligeholdelse er også væsentlige argumenter, når det gælder bæredygtighed.



Genanvendelse

Leca® letklinker er et enestående, naturligt produkt, hvis livscyklus ikke er lineær, men cirkulær. Produktet kan "genfødes", når materialet har været i brug i op til 100 år. Endvidere betyder enkelheden ved det naturlige, inaktive tilslag, at det kan vende tilbage til naturen. Leca® letklinker er i bund og grund ikke vores. Vi låner blot den miljøvenlige løsning fra naturen og bruger den til at bygge for fremtiden. De bæredygtige egenskaber gør, at vi kan give den tilbage til naturen.



NYE DÆKELEMENTER TRANSFORMERER BYGGERI

DANMARK *Lav vægt og høj designfleksibilitet er nogle af fordelene ved et nyt betondæk fra Danmark. Hemmeligheden: en kombination af almindelig beton og let konstruktionsbeton.*

Virksomheden Abeo har haft stor succes med at bruge beton baseret på Leca® letklinker til en ny type dækelementer kaldet SL-Dæk. Den lette konstruktionsbeton tegner sig faktisk for næsten 50 % af de nye SL-Dæk.

"I traditionelle betonplader bruges den samme stærke beton til hele elementet. I SL-Dækket bruges den stærke beton kun på steder, hvor den gavner konstruktionen. Resten af pladen består af let konstruktionsbeton", siger Abeos tekniske chef, Morten Rasmussen. Han fortsætter:

"På den måde udnytter vi både styrken i armeret beton og den lette konstruktionsbetons lave vægt og fantastiske isoleringsevne. Resultatet er lette, fleksible dæk, som har stor spændvidde og er billige at transportere og installere. Desuden giver kombinationen med Leca® letbeton enestående lyd- og brandisolering."

Tekst: Alexander Wulff/ Abeo

Fotos: Erik Mårtensson/NCC + Abeo



Det fleksible SL-Dæk var den optimale løsning til byggeriets skæve vinkler og snævre plads.



Til venstre:
Byggeriet vandt MIPIM's pris for bedste boligbebyggelse i 2015.

Til højre:
En mock-up viser opbygningen af den lette konstruktionsbeton i pladen.



Velegnet til boligprojekter

Abeo har leveret SL-Dæk til en række forskellige projekter i Danmark, bl.a. Skanskas 'Øresund Strandpark' og NNC's 'Krøyers Plads' med COBE som arkitekter. Sidstnævnte har vundet en MIPIM-pris i Cannes for verdens bedste boligbebyggelse.

SL-Dækket er udviklet til at overbygge 'hullet' mellem standardiserede færdigstøbte dæk og mere fleksible filigran- og in-situ dæk, primært i bol-

igprojekter. Med SL-Dæk kan altaner monteres direkte i dækket, og utallige løsninger som fx indstøbte installationer til badeværelser er mulige. Desuden giver SL-Dæk en yderst effektiv lydisolering, mens deres lave vægt gør det muligt at producere plader, som er op til 3 meter brede, hvilket reducerer monteringsomkostningerne væsentligt.

International ekspansion

Med næsten 100.000 m² indbygget i Danmark søger Abeo nu licens for SL-Dækket til producenter af færdigstøbt beton uden for Danmark.

Leca-fakta

Projekt Krøyers Plads

Kunde NCC Bolig

Arkitekt COBE, Vilhelm Lauritzen Arkitekter

Projekterende OBH Rådg. Ingeniører A/S

Entreprenør NCC Construction Danmark A/S

Leca® produkter Leca® 4-10 mm i SL-Dæk



BÆREDYGTIGT BOLIGBYGGERI MED LECA® BLOKKE FOR BOLIGINVESTORER

FINLAND Nuorisosäätiö (Ungdomsfonden) har brugt Leca® blokke til at bygge hundredevis af lejelejligheder, og skabt behagelige boligmiljøer, der afspejler den økonomiske levetid.

Tekst: Sampsa Heilä

Fotos: Thomas Lennertz/Weber & Sami Hämäläinen/Pro Film Ltd.

Firmaet Nuorisosäätiö, som laver specialbyggede lejelejligheder til førstegangslejere, betragter deres boligblokke som konkurrencedygtige og økonomisk attraktive på grund af deres konstruktion og lave vedligeholdelsesomkostninger. Det væsentligste nye lejlighedsprojekt består af 140 lejligheder i Pellaslaakso, Espoo, som også er det hidtil største Leca® blok projekt i Finland.

Lave vedligeholdelsesomkostninger

"Det er hurtigere at bygge boligblokke med Leca® blokke end med elementer, da leveringstiden på elementer er blevet længere, mens Leca® blokke kan leveres direkte fra lager. En hurtigere færdiggørelse er en fordel for lejerne og Nuorisosäätiö, såvel som for bygherren. Dette projekt vil meget hurtigt hente omkostningerne ind igen", siger Paul Pihlflyckt fra Nuorisosäätiö, som leder projektet i Pellaslaakso.

Moderne polyuretan-isolerede Leca® blokke er et supergodt materiale til lejlighedsbebyggelser, da de er lette at vedligeholde på grund af deres gode grundlæggende egenskaber. De er bl.a. fugtfrie, energieffektive og holdbare.

"Lejlighedskomplekserne er funktionelle og ser flotte ud med deres pudsede facader, samtidig med at vedligeholdelsesomkostningerne er rimelige", siger Paul Pihlflyckt.

"Helt fra starten udviklede vi alle vores boligprojekter med tanke på Leca® blokke både ved køb af jord, indhentning af tilladelser, planlægning og byggeledelse. Organisation for boliginvestorer har været interesseret i boligblokkene og vores måde at projektere og bygge dem på", siger Jukka Lehtonen, som er udviklingsdirektør hos Basso Building Systems Oy.

Vellykket samarbejde

Paul Pihlflyckt fortæller, at Nuorisosäätiö har været tilfredse med Bassos tilgang til både byggeri og design af dette projekt.

"Basso-Kivitalo ved, hvad de gør. For os har det været en effektiv tilgang at give dem fuld kontrol og ansvar for lejlighedsprojekterne. Vi behøver ikke gå i detaljer med kontrakter eller blive involveret i separat bestilling af opvarmning. Bassos arbejds metode i byggeriet af lejlighedskomplekser gør det hele meget lettere for os som kunde", siger Pihlflyckt.



Moderne polyuretan-isolerede Leca® Sandwichblokke blev brugt i ydermurene, mens gangbroerne bestod af Leca® Udstøbningsblokke



De farverige facader skiller sig ud fra omgivelserne



Leca-fakta

Facilitet Lejlighedskomplekser

Sted Espoo, Finland

Bygherre Nuorisosäätiö

Hovedentreprenør Basso Building Systems Oy

Arkitekt Arkitektfirma Antti Heikkilä Oy

Leca® produkter Leca® Lex Fundamentblokke, Leca® Design Sandwichblokke, Leca® EasyLex, Leca® Udstøbningsblokke, Leca® Sandwich udstøbningsblokke

Det hidtil største Leca® blok projekt i Finland blev afsluttet i 2017



LECA® LØSTE PROBLEM MED SÆTNINGER VED BRO

STORBRITANNIEN

Leca® letklinkers lave vægt, drænende egenskaber og hurtige indbygning løser stort problem med bro.



Leca® letklinker havde de egenskaber, der var afgørende for at løse et alvorligt broteknisk problem

Bro ramt af problemer

Newlands Bridge blev bygget i 1992. Broen fører forbindelsesvej A645 over floden Aire, og er en del af Drax-forbindelsesvejen mellem Goole og kraftværket i Drax.

Efter bygning af broen og tilkørselsrampen opstod der en del problemer med konstruktionen og vejbelægningen. Rampen havde sat sig markant

(op til 750 mm) og derfor var bevægelsesfugerne lukket, vederlagene var slidt, og der var revner i overfladen af landfæstet.

Dybde

”Den udgravningsdybde, der skulle til for at nedsætte overbelastningstrykket tilstrækkeligt, afhang af det anvendte letfylds rumvægt. Vi valgte at anvende Leca® letklinker 10-20

mm som letfyld”, forklarer Sangmin Lee, ledende geoteknisk ingeniør hos Coffey Geotechnics.

Problemerne med overbelastningstrykket blev løst på grund af Leca® letklinkernes grundlæggende egenskaber. Metoden har vist sig at nedsætte omkostningerne betragteligt, især ved bygning over svag undergrund eller hulrum.



Leca® letklinker var det ideelle materiale, da det kun vejer en fjerdedel af traditionel jord

Leca-fakta

Facilitet Newlands Bridge, UK

Omfang 4400 m³

Rådgivende ingeniør Coffey Geotechnics

Entreprenør PBS

Leca® produkter Leca® 10-20 mm

De store fordele ved Leca® letklinker er lav vægt og dermed begrænset tryk på bagmure, samt dræning, naturlig komprimering, hurtig indbygning og kort byggetid – og dermed kortere perioder med lukkede veje i et meget trafikeret område af UK.

Ideelt materiale

Sangmin Lee fortæller: "Vi mente, at Leca® letklinker var et ideelt mate-

riale, da det kun vejer en fjerdedel af traditionel jord. Det har også den fordel, at det minder om granuleret materiale og er let at håndtere".

Færdigt arbejde

Efter udbedringen har der ikke været tegn på bevægelser i broen eller sætninger i ramperne. Leca® letklinker havde således de egenskaber, der var afgørende for at løse et kompliceret

broteknisk problem.



LECA® HUS I WIELKOPOLSKA

Et hus bygget af naturlige, økologiske materialer var Joannas drøm.

POLEN Flere og flere private investorer vælger at bygge deres huse med letklinker blokke. En af dem er Joanna, der her fortæller om sine erfaringer med at bygge med Leca® blokke.

Hvorfor letklinker?

"Jeg har altid drømt om et hus bygget af naturlige materialer, og altid forsøgt at leve sundt og miljøvenligt i harmoni med naturen. Inden byggeprojektet gik i gang, undersøgte jeg tilgængelige byggeteknologier ud fra mine egne behov, forventninger og økonomiske betragtninger."

Dit første møde med letklinker?

"I geoteknikbranchen, hvor jeg arbejder, har jeg ofte beskæftiget mig med letklinker og været opmærksom på de mange anvendelsesmuligheder. Da jeg havde set på de tekniske aspekter af dette materiale og lavet et prisoverblik, besluttede jeg mig for at få huset bygget af letklinker produkter."

Hvordan klarede jeres byggeentreprenør det?

"Det byggeteam, vi engagerede til at bygge vores hus, blev anbefalet til os som meget pålideligt. Selv om det var deres første møde med Leca® blokke, havde de slet ingen problemer med at bygge vægge af denne type materiale. Blokkene blev leveret komplet og til tiden med lastbiler med kran, så der var ingen problemer med aflæsning. Første fase af byggeriet (murstens- og blokkonstruktion) blev fuldført utrolig hurtigt. Efter kun to år kunne jeg flytte ind i et smukt splinternyt hus."

Var der problemer undervejs?

"Der var ingen problemer med letlinkerblokkene under byggeriet. Vores bygningsentreprenører anbefalede dette

materiale og understregede, at det ikke voldte dem nogen problemer. Disse letvægtsblokke gjorde tværtimod deres hårde arbejde lettere. Vores naboer, som har været vant til røde murstens- eller hulstenshuse, spurgte nysgerrigt: "Hold da op, hvad er det for et materiale?"

Hvor store er jeres varmeudgifter?

"Alt i alt er jeg tilfreds med den byggeteknologi, jeg har valgt. Vores hus gasopvarmes med en kondensationsgaskedel. Derudover har vi en pejs med vandkappe og et vandvarmesystem drevet af solfangere. Vores samlede varmeudgifter pr. måned for et hus på 230 m2 har aldrig oversteget 100 Euro, selv ikke i stærk vinterkulde."



Joanna arbejder som geoteknisk ingeniør – og mor.



Første fase af byggeriet gik utrolig hurtigt.

”Om vinteren holder vi temperaturen på 22-23 °C. Vi kan godt lide, at der er varmt i huset. Vi har bemærket, at huset har en tendens til at miste varme meget langsomt. Om natten fx, når træet stadig brænder i vores pejs, behøver vores gasfyrede ovn ikke være tændt. Om sommeren derimod, når det er meget varmt, føles det meget behageligt at være i huset. Selv om vi har mange vinduer mod syd, er der altid dejligt svalt indendørs.”



Lecas konsulent udførte temperaturkontrol

Bygningen blev undersøgt ved hjælp af et infrarødt kamera – både indendørs og udendørs. Temperaturen i murene af Leca® Hulsten var helt ensartet over det hele, og i hjørnerne var der heller ingen temperaturforskelle. Generelt viste letklinkerbetonen, som blev anvendt til murene, sig at være et meget effektivt med hensyn til at holde en stabil temperatur. Dette vil forhåbentlig give en omkostningseffektiv opvarmning af huset, også i meget kolde perioder.

Leca-fakta

Byggeri Enfamiliehus

Sted Wielkopolska, Polen

Leca-konsulent Tadeusz Kaczmarek

Leca® Produkter Leca® Blokke og Hulsten



Det færdige Leca® letfyld med vejopbygning ovenpå.

DEN MEST ØKONOMISKE LØSNING MED LECA® LETFYLD

Tekst: Sampsa Heilä
Fotos: Sampsa Heilä

FINLAND I Klaukkala, Nurmijärvi har man brugt Leca® letklinker til forbedring af Klaukkalantie-vejen og til forebyggelse af sætninger ved et nyt rejsecenter.



Leca® letfyldslaget komprimeres nemt ved hjælp af en gravemaskine på med bæltet.

”Projektet har anvendt næsten 8000 m³ Leca® letklinker som letfyld både til at forbedre vejen ved Klaukkalantie og til byggeriet af et nyt rejsecenter”, siger byggepladsleder Mikko Parkkinen fra hovedentreprenøren, Graniittirakennus Kallio Oy.

Nøjagtigt arbejde og planlægning

Leca® letklinker leveres til byggepladserne fra fabrikken i Kuusankoski i store læs på op til 140 m³. Produktet udlægges på brugsstedet ved hjælp



Leca® letklinker leveres hurtigt og lige til brugsstedet.

af maskinstyrede gravemaskiner, for at opnå den fastlagte lagtykkelse.

”Vi bruger maskinstyring til alle gravemaskiner, da det fremskynder og forbedrer arbejdet”, siger Mikko Parkkinen.

”Leca® letklinkerlagets tykkelse varierer i forskellige afsnit fra 30 cm til 100 cm. Maskinoperatøren kan når som helst kontrollere den nedre og øvre overflade af letklinkerlaget og andre lag på en 3D-model på skærmen i førerhuset. Det betyder, at nivelleringsstadier ikke længere er nødvendige”, siger formand Mikko Teikar fra Graniittirakennus Kallio Oy.

Ifølge Mikko Teikar skal faserne i fundamentsarbejdet med tunge maskiner planlægges nøje, da området tidligere var marker med overvejende blødt, sammentrykkeligt ler over klippe ca. 25 m nede.

Fleksibelt materiale

Geoplanlægger Minna Koistinen fra Rambøll Finland fortæller, at Leca® letklinker er anvendt til at håndtere sætninger i områder, som ikke kræver tungere eller dyrere forstærkning af fundamenter som fx pælefundering eller stabilisering.

”Leca® letklinker er særlig velegnede til geotekniske konstruktioner i områder, hvor der skal ske understøttelse af store arealer eller vejbyggeri”, siger Minna Koistinen.

Leca® letklinker anvendes fx til forbedring af Klaukkalantie-vejen og i de tilstødende overgangskonstruktioner bestående af pælefundering.

Kari Mönkäre, afdelingsleder hos Rambøll, fortæller, at de meget dårlige jordbundsforhold og den tætte infrastruktur mod Klaukkalas

centrum er en særlig udfordring på stedet.

”Det er nødvendigt at koordinere de forskellige arbejdsstrin på byggepladsen grundigt, men samtidig skal man i geoteknisk planlægning altid være parat til at ændre planer om nødvendigt. Leca® letklinker er et fleksibelt materiale, der gør det nemt at udføre de nødvendige ændringer i design og implementering, efterhånden som projektet skrider frem, siger Kari Mönkäre.

Leca-fakta

Byggeri Vej og rejsecenter, Klaukkalantie
Sted Klaukkala, Finland
Hovedentreprenør Graniittirakennus Kallio Oy
Projekterende Rambøll Oy
Leca® produkter Leca® 4-32 mm



LECA® LETKLINKER STANDSER TRAFIKSTØJ I SANDEFJORD



Leca® letklinker lægges i volde for at skabe støjdemping for beboerne i det nærliggende boligområde. Den lave vægt forhindrer sætninger i området.

NORGE Da den manglende del af ringvejen i Sandefjord endelig skulle bygges, blev Leca® letklinker brugt til at bygge støjskærme mod boligområderne.

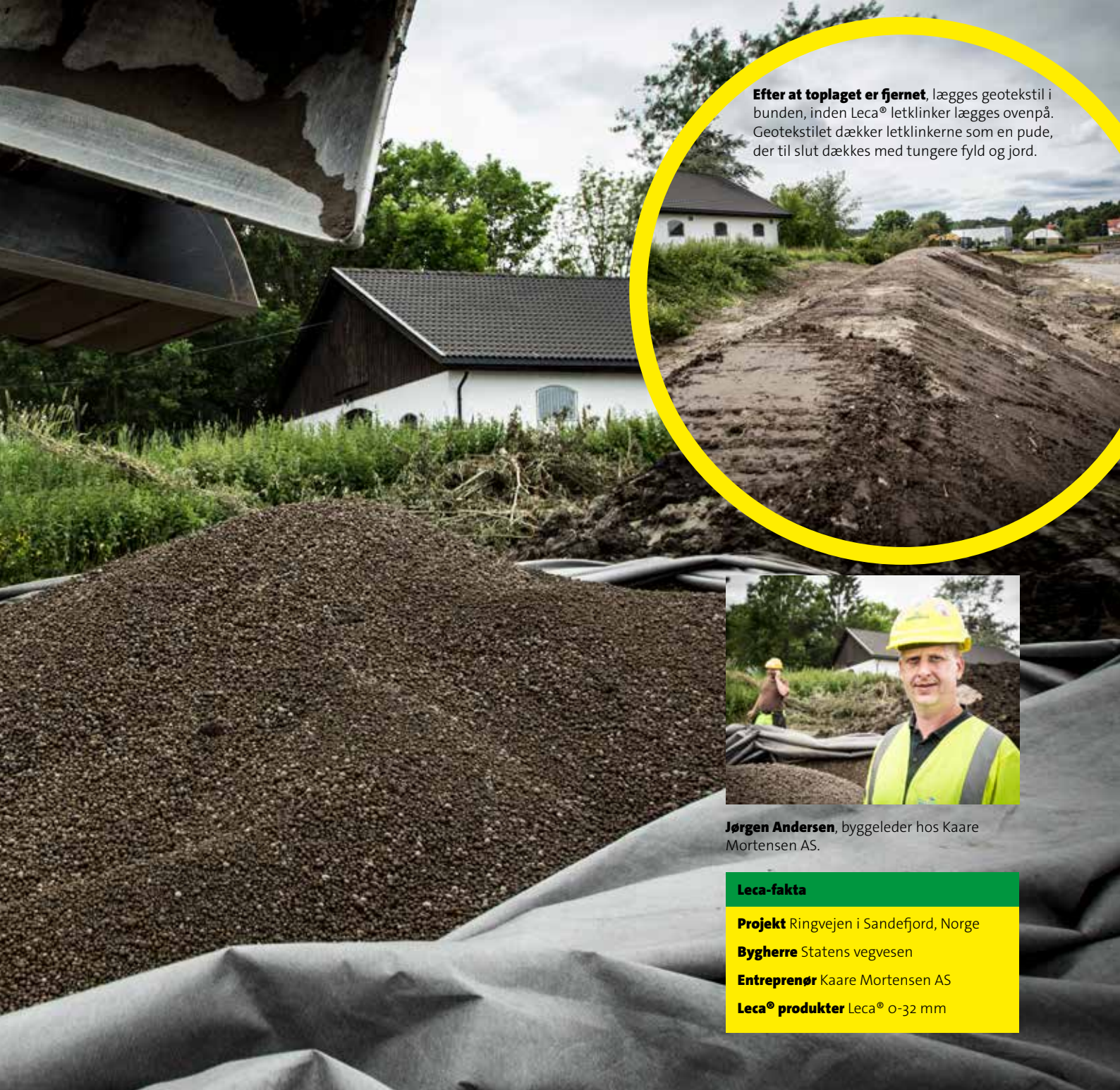
Den lille vejstrækning, som Kaare Mortensen AS bygger, har været et tema i Sandefjord siden 1970'erne. Strækningen er de sidste manglende meter på ringvejen omkring Vestfold-

byen og anlægsarbejdet er allerede godt i gang. Støjvolden mod boligområdet, som ligger ind mod vejen, er det første tegn på, at den længe ventede vej nu bliver en realitet.

”For at beskytte boligområdet mod støj fra den nye vej er der bygget store volde. Skulle vi have brugt traditionelle materialer, ville vægten blive for stor for de dårlige jordbundsfor-

hold, derfor har vi valgt at bruge Leca® letklinker i kernen”, fortæller Jørgen Andersen fra Kaare Mortensen AS.

Vestfold-entreprenøren har fået til opgave at bygge vejen og voldene. På den anden side af vejen bliver der også bygget en vold for at beskytte det omgivende kulturlandskab.



Efter at top laget er fjernet, lægges geotekstil i bunden, inden Leca® letklinker lægges ovenpå. Geotekstilet dækker letklinkerne som en pude, der til slut dækkes med tungere fyld og jord.



Jørgen Andersen, byggeleder hos Kaare Mortensen AS.

Leca-fakta

Projekt Ringvejen i Sandefjord, Norge

Bygherre Statens vegvesen

Entreprenør Kaare Mortensen AS

Leca® produkter Leca® 0-32 mm

1500 kubikmeter

I alt er der anvendt mere end 1500 m³ Leca® letklinker. Først blev det øverste muldlag fjernet, derefter blev Leca® letklinker udlagt og pakket ind i geotekstil. Øverst blev voldene dækket med ler og muldjord inden beplantning.

"Alternativet til Leca® letklinker var ler i voldene og natursten til vejen. Her

var der risiko for, at jordbunden ville flytte sig på grund af belastningen. Letklinkernes lave vægt nedsætter risikoen for sætninger. Opbygningen af vejen er omtrent den samme som for voldene", fortæller han.

Når arbejdet med selve vejen går i gang, er det beregnet, at ca. 2000 m³ Leca® letklinker vil blive brugt til opbygningen. Ca. 300 m ny vej og

700 m cykelstier og fortove vil blive bygget. Vejen åbner næste år.



PÅLIDELIGT SYGEHUSTAG MED LECA® LETKLINKER

Arkitektfirmaet Kujala & Kolehmainen Oy er hovedansvarlig for planlægning af udvidelsen af sygehuset i Hyvinkää.

”Arkitekturen og en let pudset overflade får bygningen til at se meget imponerende ud. Fundamentet ligner et stort bogstav X, hvor alle fælles services er samlet inden for den centrale del af rammekonstruktionen”, fortæller bygningsarkitekt Juhani Kajala.

”Det var vigtigt at sikre, at en høj funktionalitet i hospitalsbygningen

samt krav til sundhed og sikkerhed blev tænkt ind i det strukturelle design”, siger Juhani Kajala.

Let at bygge

Hovedentreprenøren på sygehusudvidelsen er Peab Oy.

”Bygningen har et tag bestående af Leca® letklinker, som dækker ca. 2400 m². Tagkontrakten blev udført af S-Katto Oy, som har stor erfaring med at bygge tage med Leca® letklinker”, fortæller byggepladsleder Petteri Laapio fra Peab Oy.

Taget er udformet som en hybrid med 170 mm polyuretan, som er anbragt under et lag på ca. 550 mm Leca® letklinker.

”Det var enkelt og nemt at udføre taget og faldopbygningen i letklinkerne samt underlaget for fugtisolering, bestående af fliser af letkonstruktionsbeton”, siger Petteri Laapio.

”Vi kan næsten fuldføre en tagbeklædning på ca. 200 m² i én arbejdsdag. Dagen inden Leca® letklinkerne leveres, anbringer vi pol-

Udvidelsen af sygehuset i Hyvinkää omfatter ca. 2400 m² tag bestående af Leca® letklinker.

Leca® tagbeklædningsblokke løftes op til lagerstedet, hvorfra de hurtigt udlægges.



Jouko Partanen (til venstre), Leca Finlands erfarne byggeekspert, og Pavel Nikolajev fra S-Katto (til højre) på sygehustaget i Hyvinkää.

FINLAND Udvidelsen af sygehuset i Hyvinkää kommer til at omfatte et tag på op til 2400 m² bestående af Leca® letklinker. Letklinkerne sikrer ventilering af det hybride tag og er med til at forme hældningerne til tagafløb.

Tekst: Sampsa Heilä
Fotos: Sampsa Heilä & Jouko Partanen

yretanisoleringen, hvilket tager 4-5 timer. Det tager derefter ca. ni timer at udlægge Leca® letklinker og tagfliser. Leca® leverancerne er ankommet til tiden, og arbejdet er skredet godt frem”, siger Pavel Nikolajev fra S-Katto Oy.

Sikker løsning

Leca® letklinkerlaget giver også god tagventilering, så evt. fugt afgives fra tagudhængene. Det er især vigtigt for sygehuset, at Leca®-taget er en sikker løsning med hensyn til fugt både i arbejdstiden og i bygningens levetid med lige så stor vægt på et

sundt indeklima.

”Dybden af rammekonstruktionen med en udvidelse på 14 m kræver ikke lavtryksventilatorer, men ventileringen fungerer godt under vindtryk fra det ene tagudhæng til det næste. Bitumenmembranen fungerer som dampspærre under laget af Leca® letklinker og som en midlertidig vandspærre under udlægningsarbejdet”, siger områdesalgschef Jouko partanen fra Leca Finland Oy.

Leca-fakta

Facilitet Sygehuset i Hyvinkää
Hovedentreprenør Peab Oy
Tagentreprenør S-Katto Oy
Arkitekt Kujala & Kolehmainen Oy
Leca® produkter Leca® letklinker 8-20



KOMFORT OG ÆSTETIK I ÉN BLOK

PORTUGAL Akustik og fugt er de største udfordringer i sportsbygninger. I Terras de Vermoin var løsningen at bruge Soundcomfort blokken i vægbeklædningen i den kommunale hal.

Soundcomfort Leca® blokke: det rigtige valg

Den kommunale hal Terras de Vermoin i Vila Nova de Famalicão, Portugal, bruges af skoler og til breddeidræt inden for forskellige sportsgrene. Pereira de Magalhães, som er den ansvarlige arkitekt for udformningen, var klar over, at de sædvanlige problemer med denne slags bygninger er akustik og fugt. Han søgte derfor råd til en holdbar løsning hos professionelle.

Den anbefalede løsning blev Soundcomfort Leca® blokken, som er en letvægtsblok bestående af Leca® letklinker. Blokken er lydabsorberende og er specielt udviklet til skolebygninger, sports- og multiaktivitetshaller og støjværn. Blokkens struktur kombineret med egenskaberne for Leca® beton giver reduktion og kontrol af lydniveauet, og dermed en mere behagelig akustik. Alle disse egenskaber plus en formfuldendt æstetik – blokken har en ucoated finish – har bidraget til byggeriets succes.

Overgik forventningerne

”Vi satsede på denne løsning for at få lysabsorbering og et mere behageligt rum. Blokkens æstetiske struktur spillede også ind. Resultatet er fantastisk! Folk føler sig godt tilpas i hallen, blokken har overgået vores forventninger!”, fortæller arkitekt Pereira de Magalhães.

José Machado, som er ansvarlig for vedligeholdelse af bygningen, er enig: ”Der er ingen støj som i andre haller. Forholdene er perfekte, og alle



Soundcomfort Leca® er en letvægtsblok med lydabsorption. Blokken består af Leca® letklinker og er specialudviklet til skolebygninger, sportshaller og støjværn.



besøgende mærker, at det er en helt anden hal med hensyn til akustik”.

Flere fordele ved Soundcomfort Leca® blokken: reducerede vedligeholdelsesomkostninger, hurtig og nem anvendelse, god mekanisk styrke og glimrende brandsikkerhed.



José Machado, ansvarlig for vedligeholdelse af bygningen.



Pereira de Magalhães, ansvarlig arkitekt på projektet.

Leca-fakta

Kunde Vila Nova de Famalicão (kommune)

Arkitekt Pereira de Magalhães

Produkt Soundcomfort Leca® Blokke



Tekst: Sampsa Heilä

Fotos: Sami Hämäläinen/Pro Film Oy, Nora Lamberg & Sampsa Heilä

SMÅ INDIVIDUELLE BYHUSE MED LECA® BLOKKE

FINLAND Dette flotte byhuskompleks blev opført i Helsingfors med det formål at huse otte familier. Bygningerne blev bygget med Leca® blokke, og åbner op mod det omgivende landskab i et viftelignende mønster.

De ét år gamle boliger er rummelige, og et vindue fra gulv til loft giver en fantastisk parkudsigt.

”Det er virkelig lykkedes for arkitekten at få otte enfamiliehuse med tilhørende små gårdhaver til at passe ind på en kompakt grund, så bygningerne danner en integreret, tilpasset enhed”, siger en beboer.

Hvorfor Leca® blokke?

Familierne valgte 380 mm tykke Leca® sandwichblokke som det primære rammemateriale blandt mange andre muligheder på markedet.

”Nogle vigtige faktorer var, at Leca® blokken er slank og samtidig giver god varmeisolering. Også egenskaber som brand- og fugtsikring, god lysisolering, lufttæthed og fleksibi-

litet med hensyn til produktion og logistik er klare fordele ved blokbyggeri”, forklarer beboeren.

Komplekset består af fire fritliggende og to dobbelthuse, og er tegnet af arkitekt Hannes Häkkinen.

Kompakt bymæssig bebyggelse

”På dette sted ville den ønskede arkitektur have være meget vanskelig og dyr at gennemføre som fx træbyggeri. Fordelene ved et stenhus er bl.a. lang levetid, vedligeholdsfrie egenskaber og en rigtig god videre salgsværdi”, siger Hannes Häkkinen.

”Leca® sandwichblokke har en effektiv U-værdi i forhold til murens tykkelse. Derfor har vi på disse kompakte grunde i et bymæssigt boligbyggeri





**Komplekset bestående af fire fritliggende
og to dobbelthuse** er tegnet af arkitekt
Hannes Häkkinen.

Leca® er et registreret varemærke ejet af Saint-Gobain

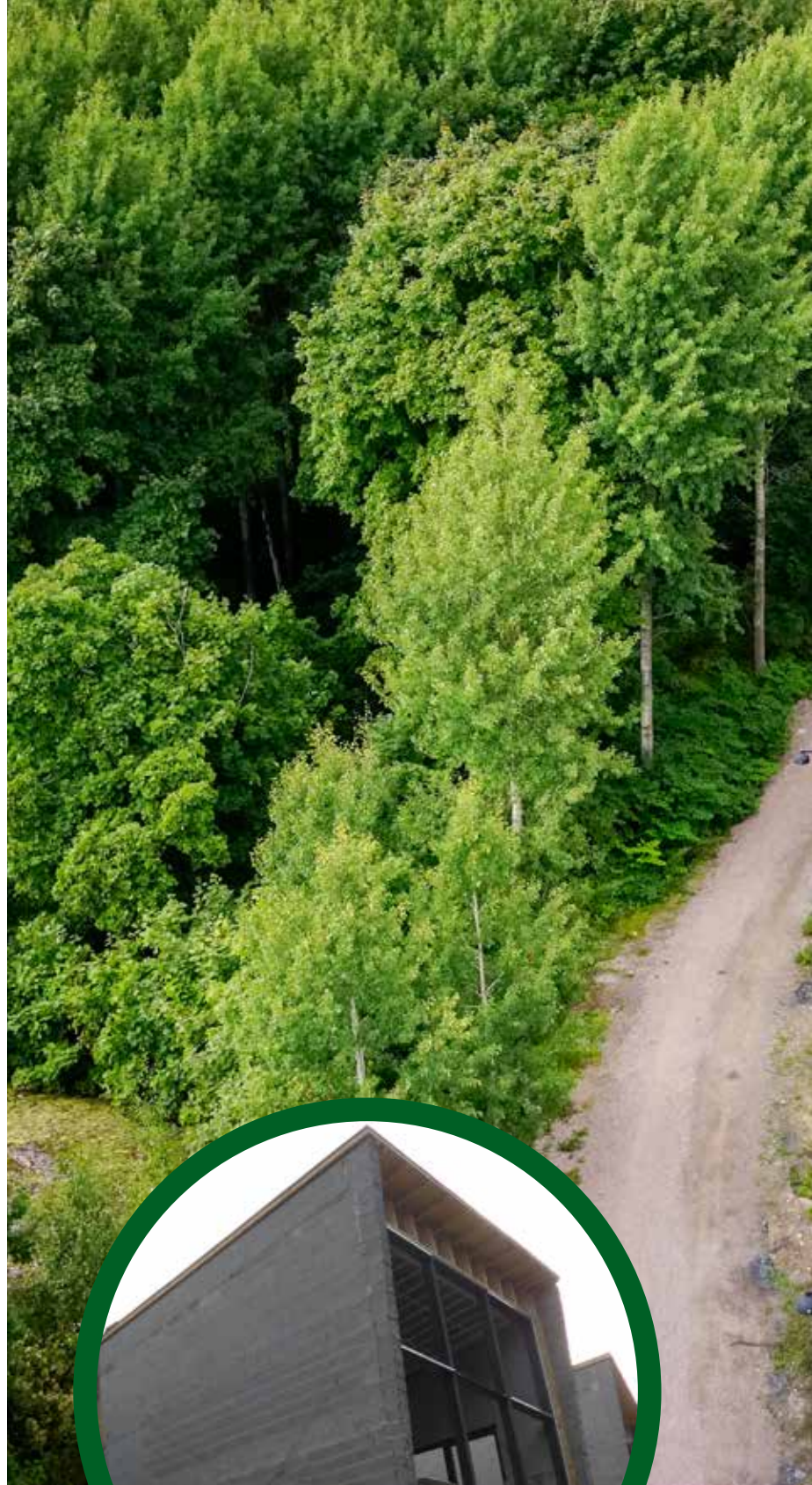


opnået ca. 10 cm ekstra plads mellem bygningerne”, siger Tero Kallio, som er administrerende direktør for Stone-ware Oy og hovedentreprenør på projektet.

”Vi konkluderede, at et byggeri med Leca® blokke ville være mere omkostningseffektivt og fleksibelt end med præfabrikerede elementer. Alt gik godt med Leca® blokkene. Dette er en kompakt bymæssig bebyggelse med en fantastisk beliggenhed med en så storslået forbindelse med naturen, at det til tider føles uvirkeligt”, fortæller en beboer om familiens erfaringer efter det første år i boligen.



Vinduer fra gulv til loft giver en fantastisk parkudsigt.



Familierne valgte 380 mm tykke Leca® sandwichblokke som det primære rammemateriale.



Husene ligger ud til et flot grønt bælte.

Leca-fakta

Facilitet Byhuskompleks

Sted Helsingfors, Finland

Rammeentreprenør Stoneware Oy

Arkitekt Hannes Häkkinen

Leca® produkter Leca® grundblokke, sandwichblokke og skillevægsblokke



HISTORISK PLADS NÆNSOMT RENOVERET

Prins Jørgens gård i København er en historisk plads, som er navngivet efter den danske kong Christian 5's bror. I 1670 gav Christian 5. ordre til at nedrive et ældre hus og opføre en staldbygning til brug for broderen på dette sted.

Staldbygningen blev revet ned for længe siden, og fra pladsen er der den dag i dag indgang til Christiansborg Slot, Christiansborg Slotskirke,

Thorvaldsens Museum og Danmarks Højesteret.

Unikke geotekniske forhold

De geotekniske forhold ved Prins Jørgens Gård er specielle, da en del af pladsen er placeret på Slotsholmen, andre dele på holme af mere end 200 år gammelt affald og resten på gamle marine aflejringer.

Disse forhold og øget trafik førte til

renoveringen i 1984, fordi slotspladsens belægning viste tegn på sætninger og revner, og i øvrigt senest var renoveret i 1926-28.

Ved renoveringen af pladsen valgte man en løsning med lastkompensation med Leca® 10-20. Pladsen blev aflastet ved at grave ca. 1 meter af og erstatte den med 30-60 cm Leca® letfyld. Lagtykkelsen blev bestemt ud fra jordbundsforholdene og den forvent-



Til højre: **Renoveringen** af pladsen var gennemgribende.

Til venstre: **Pladsen er i dag meget benyttet** og huser bl.a. det smukke Thorvaldsens Museum.

Tekst: Jesper Ketelsen/Leca Danmark A/S
Foto: Lasse Bech Martinussen

DANMARK Renoveringen blev igangsat på grund af tegn på sætninger og revner i belægningen. Leca® letfyld var med til at rette varigt op på det.

ede trafiklast.

En symfoni af materialer

Oven på Leca® letfyld er der på geotekstil støbt en 20 cm armeret betonplade. Konstruktionen er afsluttet med 40 mm cementstabiliseret grus og bornholmsk granit.

I 1993 blev pladsen kontrolnivelleret. Resultatet er, at belægningen på pladsen har sat sig allerhøjst 10 mm, og i

2017 er det stadig en af de flotteste pladser i Købehavn.

Leca-fakta

Kunde Transport-, Bygnings- og Boligministeriet

Entreprenør Zacho Lind

Geoteknisk løsning Geoteknisk Institut

Arkitekt Wohlert Arkitekter

Produkt 1430 m³ Leca® 10-20 mm



Som let efterfyldning blev Leca® letklinker anbragt inden for Ramwall-systemet.

STABIL JERNBANE I LONDON

STORBRITANNIEN Leca® letklinker var løsningen til en 200 m lang dæmning med begrænset adgang på en befærde strækning af London Rail.

Ingeniørerne hos Transport for London fik til opgave at levere en stabiliserende, letvægtsløsning til en af de mest befærdede jernbanelinjer i London. Leca® letklinker blev installeret som let efterfyldning inden for et RAM WALL-system, for at stabilisere dæmningsens vægge langs en London Underground strækning på 200 m mellem Acton Town og Chiswick Park.

Ustabil dæmning

"Den svækkede dæmning gjorde væggen ustabil. Derfor var det nødvendigt at ændre hældningen på skråningen for at reducere og overføre vægt lige ovenover og samtidig danne en gangsti for at give adgang til servicearbejde", forklarer Phil Richardson fra Innovative Support Systems Ltd.

Under tryk

Transport for Londons problem var, at jernbanedæmningen lå op ad et befærde område i London. Alternative tilslagsmaterialer viste sig at være meget risikable på grund af stor tyngde, som kunne give store bygningsmæssige problemer på langt sigt. Leca® letklinkers lave vægt løste problemet med lethed.



Dæmningens vægge stabiliseres langs en 200 m lang London Underground-strækning mellem Acton Town og Chiswick Park.

Svækket dæmning gjorde væggen langs en befærdet station ustabil.



"For at udføre dette projekt på meget begrænset plads med vanskelig adgang anvendte man RAM WALL ved siden af Leca® letklinkerne, fordi systemet kan opføres på vanskelige steder med varierende geometri", forklarer Phil Richardson.

På grund af drænegenskaberne, den lave vægt, muligheden for levering ved indblæsning eller i små, lette sække var Leca® letklinker den perfekte nyskabende løsning til jernbanedæmningen.



Jernbanedæmningen ligger op ad et befærdet boligområde i London.

Leca® letklinker var den perfekte nyskabende løsning til jernbanedæmningen.



Leca-fakta

Kunde London Underground

Sted Acton Station, London

Entreprenør Clancy Docwra

Konsulent Amery Construction

Anvendelse 1700 m³

Leca® produkter Leca® 10-20 mm



EFFEKTIV ISOLERING OG DRÆNING AF GAMLE FUNDAMENTER

NORWAY Der er titusinder af enfamiliehuse i Norge, hvor dræningen er forældet, og efterisolering er tiltrængt. Det gælder fx dette gamle hus i Drammen. Da det gamle fundament skulle drænes og isoleres, var blæsning af Leca® den bedste løsning.

Huset i Drammen er gammelt og bygget på en stablet stenmur. Da ejerne ønskede at dræne og efterisolere muren, stod de over for mange udfordringer.

”Der var slet ikke brugt mørtel, muren var kun stablet op. Da vi begyndte at arbejde med fundamentet, løb der ler

ud af det. Vi valgte at fuge fundamentet, men ikke pudse den. Dermed blev det også en udfordring at få isoleringen til at ligge ordentligt”, fortæller Per Kåre Hilleren fra HI-MI AS, som udførte fundamenterne.

Blæst på plads

Huset ligger på en skråning, hvor det

er svært at komme til med maskiner. Samtidig var entreprenøren bange for, at stenmasser ville beskadige geotekstil og plastikfolie.

”Det fritliggende hus var plaget af fugtindtrængning og skadedyr, så noget måtte gøres. Vi ønskede en løsning, som både isolerede og drænedes fun-



Leca® letklinker giver god dræning og efterisolering.

Huset var plaget af fugt og skadedyr. Det stablede fundament blev fuget inden udlægning af plastikfolie og Leca® Iso 10-20.

På mindre end en halv time var mere end 35 m³ Leca® letklinker blæst på plads.



Per Kåre Hilleren fra HI-MA AS.

damentet”, fortæller han.

Leca® letklinker blev blæst på plads med en slange – en metode, som er meget effektiv. På under en halv time var mere end 35 m³ Leca® letklinker blæst på plads lige der, hvor entreprenøren ville have det.

”Fordelen ved denne metode er, at det er let at få materialet på plads, især på steder, hvor det er vanskeligt at komme til. Så er Leca® letklinker den eneste løsning”, siger Per Kåre Hilleren, HI-MA AS.

Leca-fakta

Projekt Enfamiliehus i Drammen, Norge

Entreprenør HI-MA AS

Leca® produkter Leca® Iso 10-20



BÆREDYGTIGT OG HOLDBART MED LECA® SKALMURSKONCEPT

SVERIGE Skalmurskonceptet fra Leca gør at arbejdsprocessen går hurtig og smidig, hvilket Göteborgs Fasadputs AB drager nytte af. Vi besøgte byggepladsen Kv. Tjädern i Kungsbacka, mens byggeriet stadig var i fuld sving.

Tekst: Malin Pumpkin
Fotos: Wilda Nilsson



Mureren fra Göteborgs Fasadputs AB trækker manuelt mørtelslæden langs rækken af Leca® blokke 90. Vi befinder os på fjerde sal i et af de to huse, der bygges i Kungsbacka uden for Göteborg. Murbindere vinkles ud, og én efter én løftes blokkene på plads. I næste skifte lægges armering, inden

proceduren gentages.

Fredrik Dahl er virksomhedens administrerende direktør, og han sætter pris på skalmurskonceptet.

”Det er en langsigtet løsning for entreprenøren og bygherren. For dem, der

arbejder hårdt med produkterne, er det en fordel, at de er lette at anvende. Ergonomiske byggekoncepter giver åbenlyse fordele”, fortæller Fredrik Dahl.

Arbejdsmiljøet er ekstremt vigtigt på en byggeplads, og selv om betin-

gelserne hele tiden forbedres, er der stadig visse faktorer, som kan gøre arbejdet slidsomt for medarbejderne i det lange løb.

Nemt – og meget lidt spild

”Vores murere kan godt lide, at de på en enkel måde kan lave en pæn mur, som er god at pudse på. Muren bliver lige på en enkel måde, og så er det sjovt at arbejde. Det første skifte skal selvfølgelig laves ordentligt, men med et stabilt fundament kan man bygge højt og hurtigt”, siger Fredrik Dahl.

Som med alt byggeri straffes man gennem hele projektet, hvis man ikke gør et ordentligt job fra starten, når man lægger den første sten. Hvis det gøres rigtigt, bliver resultatet en holdbar facade, som ikke er følsom over for varme, kulde eller fugt.

Så bliver der meget lidt spild i sidste ende, hvilket er godt for os og for miljøet”, siger Fredrik Dahl og fortsætter:

”Vi kan lide at være på forkant, prøve nye løsninger og komme med feedback og konstruktiv kritik. Vi har en god dialog med Leca, og vi udfører gerne flere af denne slags projekter.”

Forenklet arbejdsproces med skalmurskonceptet

Med Leca® skalmur kan man arbejde langsigtet og dermed skabe holdbare bygninger og troværdige aktører. Konceptet er baseret på anerkendte, afprøvede byggematerialer, det fungerer godt som pudsbærer og giver en facade, som holder meget, meget længe.

Det er vigtigt, at arbejdet går smidigt, så tidsplanen overholdes. Leca® blokken har fer og not, hvilket gør

tilpasning og opmuring lettere. Med skalmurskonceptet kan de forskellige arbejdshold arbejde mere selvstændigt, da konceptet gør faggrupperne mindre afhængige af hinanden. Tømmerne kan gøre deres arbejde, og derefter kan murerne udføre deres del uafhængigt af tømmerne, da der er et luftrum mellem trævæggen og murværket. Der skal mindre koordinering til, og arbejdsprocessen bliver mere smidig.

Husene i Kv. Tjädern er bygget med en stålramme og præfabrikerede indervægge af beton. Først byggede tømmerne udfyldningsvægge, derefter tog murerne over. Muren bliver i alt 40 cm tyk. Fra ejerforeningens synspunkt gør valget af byggemateriale fremtidig drift lettere. Facaden er nemlig meget holdbar, og behovet for vedligeholdelse er lille.

Tæt samarbejde mellem materialeleverandør, bygherre og entreprenør

Arbejdet er gået glat for alle parter, og sammen har de fundet en god arbejdsmetode.

”Samarbejdet har fungeret virkelig godt”, siger Fredrik Dahl.

På fjerde sal i det ene hus lægges dagens sidste Leca® blok på plads. Solen begynder at gå ned, og det er på tide at pakke sammen. I morgen skal facaden på det første hus pudses.



Mindre behov for koordinering takket være konceptets udformning.

Leca-fakta

Objekt Kv. Tjädern

Sted Kungsbacka

Bygherre Skogsalléns
Fastighetsprojektering AB

Entreprenør Ivar Kjellberg Byggnads AB

Underentreprenør Göteborgs Fasadputs AB

Arkitekt Klarblå Arkitektkontor AB

Konstruktør Epsilon Byggkonsult AB

Leca®-produkter 1200 m² Leca® skalmurskoncept (Leca® blok 90, Leca® skalmur Kramla, Leca® skalmurbalk og Leca® skalmur konsol NPL)



ARTILA® LETFYLD BRUGT I METROSTATION VED ATLETICO MADRIDS NYE WANDA METROPLITANO STADION

SPANIEN I en stor by som Madrid er det almindeligt at bruge Arlita® letfyld i tunneller og undergrundsstationer for at give mulighed for øget trafik uden øget belastning. Arlita® letfyld understøtter trafiklast, forbedrer dræning og nedsætter risikoen for oversvømmelse.

For et fodboldstadion med flere end 72.000 besøgende hver weekend er adgangsvejene væsentlige elementer, som skal konstrueres med særligt henblik på at undgå problemer med både sætninger og holdbarhed. Hvis de derudover skal krydse en gammel nedgravet undergrundsbane, mangedobles vanskelighederne. Dette gælder Wanda Metropolitan, det nye fodboldstadion i Madrid, Spanien, hvor Atlético de Madrid har hjemmebane.



Siden 1990'erne har brugen af Arlita® letfyldt været standard hos Metro Madrid. På grund af produktets mekaniske egenskaber, bestandighed under vanskelige vejforhold, kemiske modstandsevne og dets lave vægt (275 kg/m³) har det været anvendt i mange byggeprojekter for at beskytte nedgravede konstruktioner mod overbelastning. Alle store spanske byggevirksomheder har brugt løsninger af denne art. Arlita er en vigtig partner, når der i de store byer skal bygges ny infrastruktur og veje, der krydser byområder med eksisterende tunneller, parkeringspladser og gamle bygningsfundamenter. Produktet giver mulighed for udførelse af løsninger, der forbedrer indbyggernes livskvalitet og transportmuligheder.



Hurtig levering og udlægning var meget vigtigt for projektets udvikling

Projektet, som FCC Construcción har udviklet for byen Madrid på et areal nær Wanda Metropolitan-stadionet, krævede forbedret adgang til området med etablering af nye veje fra Arcentales-gaden, som nødvendigvis krydsede tunnellerne og metrostationen til "Estadio Metropolitano".



Leca® produkter sælges i Spanien under varemærket Arlita®, som tilhører Leca International.

Disse nedgravede konstruktioner blev designet til at modstå mindre belastninger på overfladen, men med det nye projekt blev sikkerhedsniveauet for de nedgravede konstruktioner for lavt. Man besluttede at fylde kernen i vejene med Arlita 10/20 i en tykkelse på mellem 500 og 600 mm og med en densitet efter komprimering på 400 kg/m³ (til sammenligning har traditionelt fyldmateriale en densitet på 2.000 kg/m³). Dette betød en lastreduktion på mere end 40 % og fuld beskyttelse af vejene.

FCC Construcción køber regelmæssigt Arlita® letfyld

Carlos Martinez, projektleder hos FCC Construcción, har ofte brugt denne løsning (motorvej M30-tunnellerne). Han var opmærksom på Arlita® letklinkernes gode egenskaber og den enkle, hurtige udlægning og komprimering af produktet. Han tøvede derfor ikke med at bruge produktet til dette projekt. Den krævede volumen på 1.270 m³ blev leveret og udlagt på fem dage.

Filosofien bag Arlita passede perfekt til dette projekt, som blev udviklet og udført på rekordtid. Denne løsning var afgørende for, at projektet kunne afsluttes, inden La Liga- og Champions League-kampene gik i gang. Arlita® løse dette mulige problem med konstruktionsvægten med lethed!

Arlita-fakta

Kunde Byen Madrid

Hovedentreprenør FCC Construcción S.A.

Udlagt volumen 1.270 m³

Arlita® produkter 10/20



Arlita® letklinker
efter komprimering.





Sidste etape af projektet.



LECA® LETKLINKER I GRØNNE TAGE KAN REDUCERE PROBLEMER MED OVERSVØMMELSE

NORGE Storme, ekstremt vejr og oversvømmede gader er ikke længere et særsyn. Byernes afløbssystemer er ikke effektive nok, når der kommer enorme mængder regn på kort tid. Regnvandet flyder ud i gaderne og opsamler forurening, inden det ender i drænrør eller havet.

Grønne tage med Leca® letklinker kan bidrage til at reducere oversvømmelser. Letklinkerne er gode til opmagasiner- ing af vand, de reducerer afløbsintens- iteten og tilbageholder og forsink- er vandet.

Klima 2050 måler virkningen

Klima 2050 er et center for forsknings- drevet innovation (SFI) med hoved- kvarter i Trondheim. SINTEF Byggforsk huser og leder centret. I lang tid har vi

ledt regnvand væk fra tagene gennem afløbsrender og rør ned til grund- niveau. Et af Klima 2050's forskning- sprojekter går ud på at forsinke vandet på dets vej til gadeniveau.

”Den traditionelle metode til hånd- tering af regnvand giver to store udfordringer på grund af klimaforan- dringerne: Der kommer mere ekstreme vandmængder, som overbelaster vand- og spildevandsnet på meget kort tid.

Den anden udfordring er fortætning i byområder og dermed færre naturlige områder, hvor vand ledes væk”, siger forsker Berit Time fra SINTEF.

Forskningsprojektet i Høvringen kan give svarene

Beplantede tage hjælper med at bremse afløbet ved at absorbere reg- nvand og afgive det langsomt. Forsk- ningsprojektet udføres ved spildevand- sanlægget i Høvringen ved Trondheim.

Projektleder Jaran Wood (Leca International) og ph.d.-kandidat Vladimir Harmouz (NTNU) i knækkede Leca® letklinker under opbygning af teststedet for vandhåndtering i Høvringen ved Trondheimsfjorden.



Det fine Leca® materiale til tilbageholdelse af vand blev afrettet med bræt og ikke mekanisk komprimeret.

I løbet af de næste to år vil der blive indsamlet data fra tre testområder med mange instrumenter.

Her er taget inddelt i tre baner på hver 90 m², hvor tre forskellige tagløsninger testes: Leca® letklinter, plantet sedumtag og almindeligt tag.

Testområderne er udstyret med meteorologiske målestationer, hvor temperatur, vind og nedbør måles. Et avanceret system måler det vand, der strømmer ned i afløbet fra hvert af de tre testområder. Stationen måler alt fra dryp til ekstreme regnmængder. Projektet går dog især ud på at finde løsninger til kortvarig, intens regn.

”Med projektet i Høvringen får vi endelig gode data på, hvordan vandafløb på de såkaldte blågrønne tage kan forsinkes. Den konkrete viden har været utilstrækkelig indtil nu.”

Tre forskellige testområder

Det første område, som Skjæveland Gruppen og Leca Norge har skabt, er

et tag med 20 cm fine Leca® letklinker under et permeabelt dække (belægningssten) med brede fuger fyldt med Leca® letklinker, som vandet kan løbe igennem.

Det andet område er grønt og plantet med sukkulent sedum, som er meget anvendt på grønne tage. Det tredje område har en traditionel tagbelægning af asfalt. Andet og tredje område bruges som referencetage.

Kan allerede se resultater

”Det ser ud til, at taget med Leca® letklinker giver en betydelig vandopmagasinering. Infrastrukturen er ikke dimensioneret til store nedbørsmængder i korte perioder”, siger Per Møller-Pedersen, administrerende direktør, Storm Aqua.

”Projektet i Høvringen er godt eksempel på, hvordan samarbejdet i Klima





Placeringen af de permeable belægningssten på Leca® letklinker er en del af forskningsprojektet.

2050 gør det muligt at udvikle løsninger i fællesskab. Efter at have modtaget de første resultater fra Høvringen er Skjæveland Gruppen gået i gang med at fremstille en prøve af en ny type belægningssten, som er nemmere at håndtere og bedre egnet til tage”, siger Møller Pedersen.

Leca® letklinker renser også vandet

Forskningsresultaterne kan også bruges til at skabe regnvandsløsninger på andre steder end tage. Regnvand er en socioøkonomisk stressfaktor, fordi det gør det mere energikrævende at drive rensningsanlæg.

”Materialet absorberer vandet og frigør det gradvist. Desuden fungerer det som et filter, der fjerner løse næringsstoffer og forurening i sediment. Løsningen bruges til rensning af drikkevand og spildevand. En del af projektet er at se

på muligheden for at rense forskellige typer overfladevand ved hjælp af Leca® letklinker”, siger projektleder Jaran Wood fra Lecas udviklingsafdeling.

Multifunktionelt tag?

Møller-Pedersen ser store muligheder i at udnytte tagflader. Projektet i Høvringen viser, hvordan den dræning, der i dag bruges i industri- og parkeringsområder, også kan bruges til tage. Der har været stort fokus på rene grønne tage, men han mener, at tage, hvor det grå kombineres med det grønne og det blå, kan blive en endnu bedre løsning. Det vil dermed være muligt at åbne, nye attraktive områder i byerne.

”Den traditionelle måde at håndtere regnvand på går simpelthen ud på at flytte problemerne til et nyt sted. Vi skal finde løsninger, som gør det muligt at håndtere den størst mulige regnmængde på stedet”, siger Møller-Pedersen.

Om Klima 2050

Klima 2050 er et center for forskningsdrevet innovation (SFI) med hovedkvarter i Trondheim. SINTEF Byggforsk huser og leder centret, som bl.a. forsker i langsigtede løsninger for at reducere samfundsmæssige risici forårsaget af klimaforandringer i det byggede miljø. Forskningen omfatter fugtbeskyttelse af bygninger, vandhåndtering og blågrønne løsninger.

Klima 2050 er finansieret af Forskningsrådet i Norge sammen med partnere i konsortiet, som bl.a. Leca Norge og Skjæveland Gruppen deltager i.



Mellemrummene mellem belægningssten blev fyldt med knuste Leca® letklinker for at sikre en uhindret vandstrøm.



De valgte Leca® letklinker knækkede og ekstra fine for at maksimere materialets evne til at absorbere vand.

Leca-fakta

Projekt Klima 2050

Koncept Testning af vandtilbageholdelse på blågråt tag

Sted Høvringen-rensningsanlæg, Trondheim, Norge

Bygget af Leca, Multiblokk, NTNU og SINTEF

Produkt Leca® 1,5-2,5 mm

STORBRITANNIEN

Regus House, Herons Way
Chester Business Park
Chester, CH4 9QR

FINLAND

Strömberginkuja 2
00380 Helsinki

SVERIGE

Gärstadsvägen 11
582 75 Linköping

ESTLAND

Peterburi tee 75
Tallinn 11415

NORGE

Brobekkveien 84
Alnabru, 0582 Oslo

LETLAND

Daugavgrīvas iela 83
LV1007 Riga

DANMARK

Randersvej 75
8940 Randers SV

LITAUEN

Menulio 7
LT04326 Vilnius

TYSKLAND

Rahdener Str. 1
21769 Lamstedt

POLEN

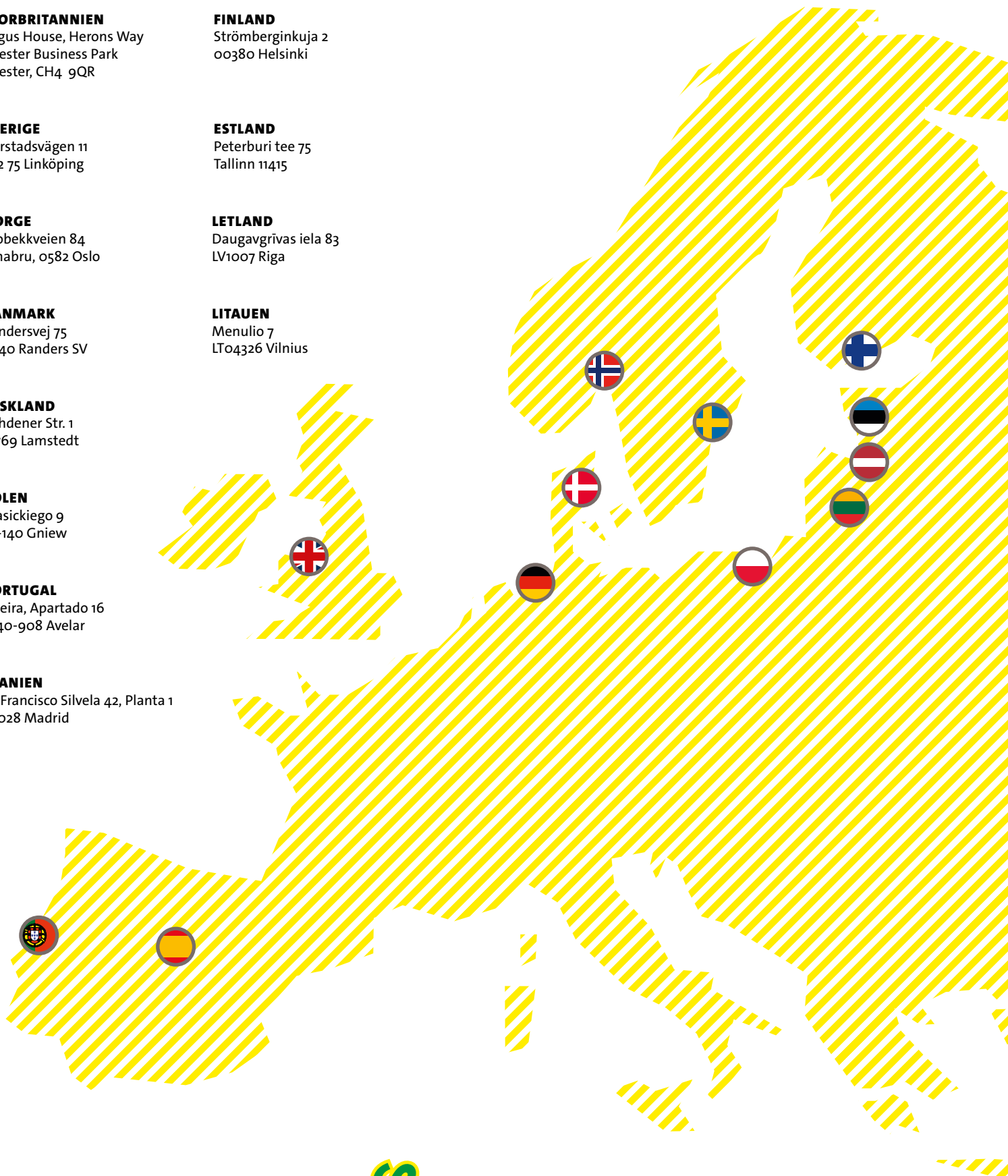
Krasickiego 9
83-140 Gniw

PORTUGAL

Tojeira, Apartado 16
3240-908 Avelar

SPANIEN

C/ Francisco Silvela 42, Planta 1
28028 Madrid

**Leca**[®]

A Saint-Gobain brand

Leca International A/S
Robert Jacobsens Vej 62A
2300 Copenhagen S
Denmark