

MC aktiv

ČASOPIS

MC-BAUCHEMIE 2-2024

HLAVNÍ TÉMA DO BUDOUČNA BEZ CEMENTU | 8

Společnost MC zkoumá
trvale udržitelný způsob
výstavby

BIG PICTURE

FOUR QUARTIER | 4

Megaprojekt mění panorama Frankfurtu

TRVALOST

BETON ŠETRNÝ VŮČI KLIMATU | 12

Čím více betonu, tím méně CO₂

BEST PRACTICE

MOSTY NA DÁLNICI A 42 V DUISBURGU | 17

Sanace v rekordním čase





Milé čtenářky a milí čtenáři,

Inovativní nápady dneška se mohou stát standardem zítřka – to jsme znovu a znovu dokazovali našimi inovacemi produktů za posledních 60 let. Také s našimi stavebními materiály bez obsahu cementu jsme na správné cestě.

Neboť již mnoho let zkoumáme stavební materiály bez obsahu cementu, abychom vyhověli měnícím se požadavkům stavebního průmyslu. Cement je sice nepostradatelný, ale vzhledem k vysokému znečištění emisemi CO₂ roste zájem o inovativní alternativy, jaké představují naše betony a malty bez obsahu cementu. Tyto umožňují snížení emisí CO₂ až o 75 %. Naše know-how je proto žádané v mnoha oblastech: od betonu šetrného vůči životnímu prostředí a klimatu firmy Bton přes velké obytné budovy jako v Norders- tedtu a inovativní aplikace, jako jsou 3D tištěné budovy, až po dlažbu a střešní tašky a cihly. Ukazujeme, že alternativy bez obsahu cementu jsou nejen možné, nýbrž také perspektivní, a posouvají tak trvale udržitelný způsob stavby kupředu. Přečtěte si o tom více v našem hlavním tématu a v rubrice trvalá udržitelnost.

Kromě toho Vám nabízíme jako obvykle zajímavý mix z novinek, inovací, inspirací a reportáží o projektech.

Hodně zábavy při čtení!

Váš
Nicolaus M. Müller

OBSAH

03 | NEWS KOMPAKT

MC-Bauchemie zakládá novou společnost v Kanadě
MC překračuje hranici 3000 zaměstnanců

04 | BIG PICTURE

Megaprojekt FOUR Quartier
Urbanistický velkoprojekt mění panorama Frankfurtu díky své průkopnické architektuře.

06 | INOVACE

Efektivně a precizně k provzdušněnému betonu pomocí technologie MC-AirTec
Emcephob Effect – Účinná ochrana pro pohledový beton
Rozmanitost barev pro omítky s produktem MC-Pigment M

07 | INSPIRACE

Fantasy světy s modelovací maltou
Již více než 40 let vytváří Berlínčan Uwe Thürnau umělé zvířecí světy v zoologických zahradách a používá k tomu modelovací maltu společnosti MC. Jeho umění je nyní k vidění v knize.

08 | HLAVNÍ TÉMA

DO BUDOUCNA BEZ CEMENTU – Společnost MC zkoumá trvale udržitelný způsob výstavby

Téma trvalé udržitelnosti hraje ve stavebnictví po léta ústřední roli – a díky tomu zejména cement se stále více dostává do centra pozornosti kvůli problematické bilanci CO₂. Vývoj stavebních materiálů bez obsahu cementu by měl do budoucna přispět k výraznému zlepšení klimatické bilance celého odvětví. Společnost MC je úplně v popředí výzkumu v této oblasti a již dnes vyvíjí standardy zítřka pomocí nových technologií a udržitelných řešení.

11 | INTERVIEW

Zeptali jsme se u Dr.-Ing. Stephana Uebachse
Jednatel inženýrské kanceláře Brameshuber + Uebachs Ingenieure GmbH dává nahlédnout do své práce.

12 | TRVALOST

Beton šetrný vůči životnímu prostředí a klimatu od společnosti Bton

Společnost Bton Fertigteilwerk GmbH vyvinula nový proces, který umožňuje vyrábět betonové prefabrikáty, které vážou více CO₂, než se vypouští při jejich výrobě.

13 | BEST PRACTICE

Velký projekt rychlostní silnice Eastern North-South Expressway ve Vietnamu
Při výstavbě tohoto velkého projektu je požadována kompetence společnosti MC v oblasti výstavby tunelů.

Trvalé zajištění kamenného mostu Mollinary v Chorvatsku
150 let starý most byl staticky trvale sanován a současně opticky vylepšen.

Provedení sanace podjezdu ve Švýcarsku
V Killwangu byla provedena rozsáhlá sanace a ochrana podjezdu za probíhajícího provozu.

Razaní betonáž mostu v Polsku
Speciální receptura betonu a vynikající logistika umožnily provedení betonáže během jednoho dne.

Provedení sanace mostů na dálnici A 42 v Duisburgu v rekordním čase

Navzdory pandemii a problémům s dodávkami bylo možné provést sanaci čtyř mostů dálnice A 42 na křižovatce Duisburg-Nord v rekordním čase.

18 | INTERNÍ ZÁLEŽITOSTI

V portrétu: Kai Markieffka
Produktový manažer pro udržitelnou stavební chemii

Krátce představujeme: Aline von Gradowski
Z praktikantky do funkce Global Supply Chain Manager

Personální záležitosti jedním pohledem
Společnost MC vítá 15 nových praktikantů 19

Impressum

Vydavatel
MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG
Am Kruppwald 1-8 | 46238 Bottrop

Tel. +49 (0) 20 41/1 01-0
Fax +49 (0) 20 41/1 01-688

info@mc-bauchemie.de
www.mc-bauchemie.de



Odpovědný ve smyslu tiskového zákona / Koncept:
Saki M. Moysidis | MC-Bauchemie

Redakce
Saki M. Moysidis | MC-Bauchemie
Thomas Haver | Leitpunkt Kommunikation

Grafická úprava
inventos | Feldstraße 9a, 44867 Bochum

MC-BAUCHEMIE ZAKLÁDÁ NOVOU SPOLEČNOST V KANADĚ



Společnost MC-Bauchemie založila 30. dubna 2024 novou společnost v Kanadě se sídlem v Newmarketu nedaleko od Toronta a rozšiřuje svoji angažovanost v Severní Americe. Jednatel společnosti MC-Bauchemie Canada Inc. byl jmenován Alexandre Mondrous.

Alexandre Mondrous (55), který byl již více než 30 let činný jako jednatel společností MC ve východní Evropě, se v roce 2018 z rodinných důvodů přestěhoval do Kanady a začal rozvíjet tamější trh

pro společnost MC-Bauchemie. S malým týmem se mu tam podařilo vybudovat zákaznickou základnu a udělat značku „MC“ známou, zejména v oblastech injektáží stavebních objektů a stavebních dílů a také v oblasti injektáží zemin. Markus Treinen, Technical Director North America, podporoval při tom pana Mondrouse se zvláštním zaměřením na technickou podporu a rozvoj trhu.

Společnost MC rozšiřuje angažovanost v Severní Americe

„Založení společnosti v Kanadě představuje další důležitý krok pro vybudování trvalé udržitelného a ziskového obchodu v Severní Americe a pro další růst na severoamerickém kontinentu“, vys-

větluje Alexandre Mondrous, jednatel společnosti MC-Bauchemie Kanada Inc., a doplňuje: „Naším cílem je stát se v nadcházejících letech technologickým lídrem v oblasti injektáží a jedním ze 3 předních lídrů na trhu v Kanadě a vytvořit tak pevný základ pro další aktivity a zavádění dalších produktových řad na severoamerickém trhu.“ Lokalita Newmarket má při tom fungovat jako regionální centrum.



Další informace najdete na naší webové stránce:

<https://bit.ly/3AmSI4d>



MC PŘEKRAČUJE HRANICI 3000 ZAMĚSTNANCŮ



Skupina MC dosáhla v dubnu důležitého milníku a celosvětově překročila hranici 3000 zaměstnanců. Fotografie byla pořízena 13. června 2024 s vedoucími pracovníky společnosti MC na interním mezinárodním strategickém setkání MC-Cafeteria v Bottropu.

Megaprojekt FOUR Quartier FOUR PROJEKT MĚNÍ PANORAMA FRANKFURTU

Od roku 2025 bude srdce bankovní čtvrti metropole na Mainu – Frankfurtu bít v novém komplexu budov FOUR Quartier. Významný urbanistický velký projekt změni se svou moderní architekturou siluetu města. Od roku 2019 vyrostly čtyři výškové budovy vysoké až 233 m s 600 byty, kancelářskými prostory a hotely, které v budoucnu oživí čtvrť také gastronomií, maloobchodem a zelenými ostrůvky. Společnost GP-Con GmbH z Frankfurtu odebrala pro megaprojekt celou řadu produktů od společnosti MC. Mimo jiné poněkud neobvyklé použití speciální pryskyřice MC-DUR TopSpeed zajistilo optimální postup výstavby s minimálními prostoji i za nepříznivých povětrnostních podmínek. Nechyběly ani další speciální produkty jako zálivkové betony a zálivkové malty z řady produktů Emcekrete a malty Najufill a také polymery zušlechtněné hrubé a jemné stěrky z řady produktů kosmetiky betonu Emcefix Spachtel G a F.

Tak byla na velké stavbě FOUR použita široká paleta produktů společnosti MC k řešení specifických stavebních úkolů a přispěla tak k včasnému dokončení. Koncem roku 2024 začne stěhování do čtyř věží, v roce 2025 bude projekt po finálních jemných pracích dokončen a jako nová dominanta obohatí panorama Frankfurtu.



Podrobnou reportáž o projektu najdete na naší webové stránce:
<https://bit.ly/489AuQw>





EFEKTIVNĚ A PRECIZNĚ K PROVZDUŠNĚNÉMU BETONU POMOCÍ TECHNOLOGIE MC-AIRTEC



Prostřednictvím generátoru MC-AirTec vytvořená pěna obsahuje velmi stabilní vzduchové mikropóry, které jsou následně zavedeny do předem namíchaného betonu.

Technologie MC-AirTec společnosti MC umožňuje precizní a efektivní výrobu provzdušněného betonu (LP-Beton) se stejnoměrným rozložením vzduchových pórů.

Při výrobě provzdušněného betonu tříd expozice XF2 až XF4 existuje celá řada faktorů, které ovlivňují zanesení vzduchových pórů a ztěžují přesné nastavení požadovaných obsahů vzduchových pórů. Na rozdíl od konvenčních postupů se u technologie MC-AirTec pro-

vzdušňovací přísada Centrament AirTec předem vede přes generátor MC-AirTec a tam se napění. Tato jemná pěna obsahuje velmi stabilní vzduchové mikropóry, které jsou následně zavedeny do předem namíchaného betonu a rychle rovnoměrně distribuovány. Tímto způsobem se přesně nastaví požadované množství vzduchových pórů a v betonu se vytvoří vysoce kvalitní systém vzduchových pórů, který přesvědčí vynikajícími charakteristickými ukazateli vzduchových pórů (obsah L300 a faktor vzdálenosti AF - staticky vypočítaná hodnota pro vzdálenost bodu v cementovém kameni od okraje nejbližšího vzduchového póru).



Vaše kontaktní osoba



Dr. Thomas Sieber

Thomas.Sieber@mc-bauchemie.de

EMCEPHOB EFFECT – ÚČINNÁ OCHRANA PRO POHLEDOVÝ BETON



Pro optimální ochranu pohledového betonu před vnějšími vlivy jako vodou, nečistotou a usazeninami, nabízí společnost MC nyní nový systém Emcephob Effect. V systémové skladbě s kosmetikou a retuší betonu společnosti MC zajišťují tyto produkty pohledový beton s dlouhou životností.

Systém Emcephob Effect existuje ve dvou variantách: Emcephob Effect G pro lesklý efekt a Emcephob Effect M pro matný efekt na pohledovém betonu. Obě varianty lze jednoduše nanášet válečkem

křížovým způsobem poté, co byl povrch předem opatřen základním nátěrem Emcephob Effect Primer. Transparentní, hydrofobní a filmotvorné, obě varianty snižují v betonu absorpci vody a zároveň jsou otevřené difuzi vodních par, zpomalují karbonatizaci, a jsou také odolné vůči ultrafialovému záření a povětrnostním vlivům – pro optimálně chráněný pohledový beton s dlouhou životností.

Vaše kontaktní osoba



Dr. Jana Schütten

Jana.Schuetten@mc-bauchemie.de

ROZMANITOST BAREV PRO OMÍTKY S PRODUKTEM MC-PIGMENT M

Omítky hrají rozhodující roli v estetickém ztvárnění vnitřních i venkovních prostor. S novým produktem MC-Pigment M společnosti MC se otvírají neomezené možnosti barevného ztvárnění pro fasády a povrchy omítek.

MC-Pigment M je kompatibilní s řadami produktů Exzellent STP a Elegant MRP a je vhodný pro širokou šká-

lu aplikací – od památkové péče v kostelech, zámcích a hradech, přes ztvárnění měst, až po soukromé domácnosti. Aplikace je neuvěřitelně jednoduchá: Pigment je dodáván v přesně dávkovaných sáčkích, zamíchá se do záměsové vody a následně se smíchá s omítkou.

Vaše kontaktní osoba



Julian Hübner

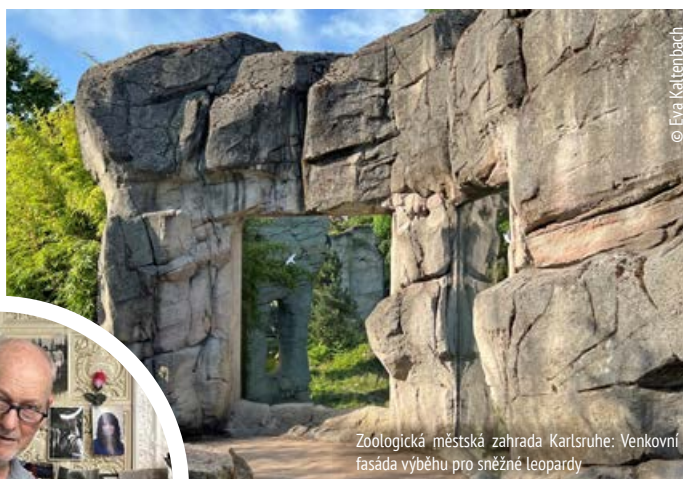
Julian.Huebner@mc-bauchemie.de





Zoologická zahrada Lipsko: Areal Gondwanaland

© Archiv Fam. Thürnau



Zoologická městská zahrada Karlsruhe: Venkovní fasáda výběhu pro sněžné leopardy

© Eva Kaltenbach



Zoologická zahrada Berlín: Výběh pro nosorožce indické

© Archiv Fam. Thürnau

FANTASY SVĚTY S MODELOVACÍ MALTOU – KNIHA O UMĚNÍ OD UWE THÜRNAU

Již více než 40 let vytváří Berličan Uwe Thürnau umělé zvířecí světy v zoologických zahradách a používá k tomu modelovací malty z řady produktů MC-RockMortar společnosti MC. Práce umělce jsou nyní působivým způsobem prezentovány v jeho knize „Zvířecí kulisy pro zoologické zahrady, muzea a výstavy“.

Fantasy světy Uwe Thürnau jsou známy po celém světě. Svými detailními pracemi při vytváření skulptur vytváří velmi unikátní světy pro lvy, opice a tučňáky. Takto vytvořil například v roce 2018 skalní scénérie v Poláriu rostocké zoologické zahrady a v roce 2021 v domě velkých koček v berlínské zoo. Nová kniha „Uwe Thürnau zvířecí kulisy pro zoologické zahrady, muzea a výstavy“ (DOM Publisher, vydaná Nataschou Meuser) nabízí četné obrázky a texty k jeho působivé tvůrčí práci.

Osvětluje různé aspekty ztvárnění realistických a esteticky příjemných výběhů pro zvířata, které splňují jak potřeby zvířat, tak také fascinují návštěvníky. „Taková kniha byla již dlouho mým snem“, říká berlínský umělec, který si ovšem doposud nenašel k tomu čas. „Když mě nakladatelství DOM oslovilo s nápadem paní Meuserové na vydání knihy, byl jsem velmi šťastný.“ Thürnau k tomu shromáždil rozsáhlý fotografický materiál a podává tam podrobné zprávy o své práci. Kniha obsahuje 232 stran a 430 ilustrací a je k dostání v knihkupectvích.

Umělé světy s MC-RockMortar

Pro své fantasy světy používá Thürnau modelovací malty z řady produktů MC-RockMortar společnosti MC-Bauchemie. Pomocí těchto modelovacích malt je možné autenticky napodobovat skály, zdi, stromy, exotické budovy i chrámové komplexy a plastiky. Kreativně nejsou při tom kladeny žádné meze. „My jsme tehdy hledali někoho, kdo by nám mohl dodávat nějakou maltu, která by se dala snadno zpracovávat a se kterou by bylo možné dobře modelovat“, vysvětluje Thürnau začátky spolupráce se společností MC, která nyní trvá přes 30 let.

Snadné použití – autentický vzhled

Řada produktů MC-RockMortar zahrnuje tři modelovací malty, které jsou zušlechťené mikrosilikou, které se dají zpracovávat jednoduše ručně nebo metodou mokrého nástřiku, a se kterými je možné realizovat modelovací práce s jemným členěním. Přesvědčí také vysokou odolností vůči teplotám, mrazu a posypovým rozmrazovacím solím, a autenticky působícím procesem stárnutí, který propůjčuje umělým světům zvířat umělce Thürnau nadčasový a realistický dojem.

SLOSOVÁNÍ O VÝHRU KNIHY – ÚČASTNĚTE SE A VYHRAJTE!

Pošlete nám e-mail s předmětem „Zvířecí kulisy“ na adresu info@mc-bauchemie.de a zajistíte si šanci vyhrát 1 z 5 knih! Uzávěrka termínu pro zasílání: 15. října 2024. Mnoho štěstí!





-75%
CO₂

Při projektu novostavby „4HÖFE“ společnosti blu – Gesellschaft für nachhaltige Immobilienprojekte mbH, dceřině společnosti stavební firmy AUG. PRIEN Bauunternehmung GmbH & Co. KG, bylo mezi roky 2023 a 2024 v Nordstedtu postaveno okolo 300 bytů. Hlavní důraz byl při tom kladen na použití Earth Friendly Concrete (EFC), ekologického geopolymerního betonu, který nevyžaduje použití cementu a dokáže ušetřit až 75 % CO₂. Tento beton bylo použito na jednom ze čtyř stavenišť, na kterém bylo postaveno 71 vůči klimatu šetrných sociálních bytů prostřednictvím dřevěné skeletové konstrukce – stavební metoda, díky níž je projekt ukázkovým objektem po celém Německu. K dosažení potřebných vlastností betonu bez obsahu cementu bylo žádáno know-how společnosti MC-Bauchemie a také vysoce výkonný ztekucovač MC-PowerFlow 4100.

DO BUDOUČNA BEZ CEMENTU

Společnost MC zkoumá trvale udržitelný způsob výstavby

Téma trvalé udržitelnosti hraje ve stavebnictví po léta ústřední roli – a tím se zejména cement na základě jeho bilance CO₂ stále více dostává do centra pozornosti. Vývoj stavebních materiálů bez obsahu cementu by měl do budoucna přispět k výraznému zlepšení klimatické bilance celého odvětví. Společnost MC je úplně v popředí výzkumu v této oblasti a již dnes vyvíjí standardy zítřka pomocí nových technologií a udržitelných řešení.

Bez betonu nejde na stavbě nic: Na celém světě se ročně zpracuje kolem 14 miliard m³ betonu. K tomu je potřeba cement. Při jeho výrobě se při přeměně přírodního uhlíkatu na cement uvolňuje CO₂ v závislosti na použitých surovinách. Kromě toho je také potřebná energie pro vypalování a mletí. V roce 2023 bylo celosvětově vyrobeno odhadem 4,1 miliardy tun cementu. Přitom se při výrobě cementu uvolnily téměř tři miliardy tun CO₂ – a tím aktuálně kolem osmi procent celkových emisí oxidu uhličitého způsobených člověkem. Potenciálu emisí skleníkových plynů betonu však dominují až z 95 % emise CO₂, které jsou spojené s výrobou cementu. K dosažení pařížských klimatických cílů Evropské unie a tím i klimatické neutrality do roku 2050 musí stavební sektor v příštích dvou desetiletích drasticky snížit své emise. V této souvislosti se také stavebníci stále více zaměřují na trvale udržitelný způsob stavby a usilují o co nejlepší certifikaci DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – Německá společnost pro trvale udržitelný způsob stavby) svých stavebních objektů. Zejména velké firmy a komuny zvyšují svá úsilí o snížení emisí CO₂. V souladu s tím neustále roste zájem o beton bez obsahu cementu – a to v celé Evropě.

Cesta k čisté nule: Betony bez obsahu cementu

Výzkum alkalicky aktivovaných pojivových systémů jako náhrady cementu je prováděn již více než 100 let. Od 70. let 20. století se přitom zintenzivnil výzkum geopolymérů jako pojiv. Ale opravdový průlom se podařil teprve nedávno australské společnosti s EFC® (Earth Friendly Concrete®), geopolymerním pojivem na bázi druhotných surovin, jako je vysokopecní struska a popílek. EFC® neobsahuje žádný cement a způsobuje díky tomu výrazně méně emisí CO₂. Místo toho se používají např. vysokopecní struska z výroby surového železa nebo další náhražky slínku. Přidávají se speciální aktivátory a přísady do betonu, které jsou dodávány od společnosti MC, a které jsou přizpůsobeny individuální aplikaci. U Earth Friendly Concrete se ovšem v žádném případě nejedná jen o „náhradu betonu“, ale spíše o nový stavební materiál s řadou specifických výhod. Vzdání se cementu v betonové směsi znamená snížené množství hydroxidu vápenatého, a tedy menší reaktivitu s jinými látkami. Výsledkem toho je odolnější beton, zejména proti chemickým vlivům (třída expozice XA3). Díky tomu zpravidla odpadá potřeba dodatečného nanášení povrchových vrstev nebo obkládání stavebních částí. Beton bez obsahu cementu má navíc až o 75 %

nižší uhlíkovou stopu ve srovnání s běžným betonem.

Společnost MC-Bauchemie dělá průkopnickou práci

Společnost MC se již významně podílela na vývoji produktu EFC® od Wagners. Oddělení výzkumu a vývoje společnosti MC pracovalo na receptuře betonu a vyvinulo speciální aktivátory a ztekucovače pro dosažení aplikačních vlastností požadovaných pro účinné pokládání betonu EFC. Z toho vzniklá geopolymerní betonová směs je nakonec také výsledkem desetileté vývojové práce ve společnosti MC. Při prvním velkém projektu v roce 2014 byl při rozšiřování letiště Brisbane Westwellcamp dodán beton EFC® jak pro 51000 m² ploch vozovek pro těžké zatížení pro obrátkové uzly a plochy pojezdových drah, jakož i pro základy a stěnové panely budovy terminálu. Jen u tohoto projektu bylo díky použití EFC® ušetřeno přibližně 8800 tun emisí CO₂.

Beton EFC se schválením DIBt

Pro EFC bylo poprvé uděleno všeobecné schválení ze strany stavebního dozoru (AbZ) od Německého institutu pro stavební techniku (DIBt) pro použití v betonových prefabrikátech pod číslem Z-3.15.2157. Tím byl vytvořen základ pro první německou výrobu pojivové směsi bez obsahu cementu společností Holcim Deutschland GmbH. Také zde sehrála společnost MC důležitou roli, protože kombinace druhotných surovin, jako jsou strusky nebo popel, které vznikají jako minerální vedlejší produkty v jiných průmyslových odvětvích, může cement zcela nahradit teprve aktivátorem vyvinutým společností Wagners a MC. Jako by to nestačilo, v laboratořích společnosti MC v Bottropu byla s produktem MC-PowerFlow 4100 vyvinuta řada vysoce výkonných ztekucovačů, která je ideální pro použití v geopolymerním betonu. Byla speciálně schválena pro kombinace pojiv vyrobených z mleté granulované vysokopecní strusky a popílku a způsobuje silné ztekucení při hospodárném dávkování. Specifický funkční mechanismus umožňuje výrobu vysoce výkonných betonů bez obsahu cementu s vynikajícími vlastnostmi při zpracování bez jevů odměšování a krvácení.

Velký projekt s MC-PowerFlow 4100

We velkém stylu byl Earth Friendly Concrete použit mezi roky 2023 a 2024 při projektu novostavby 4HÖFE v Norderstedtu. V centru města vznikalo na čtyřech staveništích kolem 300 bytů. Aby byly podrobněji prozkoumány možné potenciály úspor CO₂ v oblasti

výstavby sociálního bydlení, nechala společnost blü – Gesellschaft für Sustainable Immobilienprojekte mbH, dceřiná společnost hamburské stavební společnosti AUG. PRIEN Bauunternehmung (GmbH & Co. KG), na jednom ze čtyř stavenišť postavit 71 vůči klimatu šetrných sociálních bytů v dřevěné skeletové konstrukci na geopolymerním betonu – stavební metoda, díky které je projekt ukázkovým objektem v celém Německu (o tom informujeme v reportáži v časopise MC aktiv 3/23). Také zde byl vysoce výkonný ztekucovač MC-PowerFlow 4100 první volbou pro beton bez obsahu cementu, aby bylo možné přesně cíleně nastavit vlastnosti při zpracování jak pro prefabrikáty od výrobce prvků fdu GmbH & Co. KG, tak i pro transportbeton, který byl vyroben ve spolupráci mezi společností Betonlift GmbH & Co. KG a betonářskou laboratoří Betonlabor Süderelbe GmbH & Co. KG. Výsledek zapůsobil nejen na stavitele: Ve srovnání s referenčními betony na bázi cementu jako pojiva umožnil beton EFC úsporu CO₂ až o 75 %. Toto dokládá také potenciál globálního oteplování (Global Warming Potential - GWP), který byl stanoven v analýze životního cyklu (LCA) společnosti KIWA.

Kanalizační systém z next.betonu

Společnost Zementrohr- u. Betonwerke Karl Röser & Sohn GmbH využívá také výhod vývoje betonů bez obsahu cementu. S next.betonem společnost z Mundelsheimu společně se společností Berding Beton GmbH a společností Finger Baustoffe GmbH přináší podle vlastní výpovědi na trh „v Německu vůči klimatu nejšetnější kanalizační systém“. Trubky z next.betonu jsou namísto z běžného betonu vyráběny z geopolymerního betonu bez obsahu cementu. Také zde se společnost MC-Bauchemie podařilo produkt úspěšně vyvinout a optimalizovat. Technologie betonu bez obsahu cementu nabízí nejen významný potenciál úspory CO₂ až o 75 %, ale také šetří primární suroviny – bez jakéhokoliv negativního ovlivnění technických a konstrukčních kvalit betonu. Naopak: Trubky z next.betonu se vyznačují vysokou odolností v souladu s třídou expozice XA3 a lze je proto používat bez dodatečných ochranných opatření, která jsou jinak nutná.

3D tisk: Domy z tiskárny využívající technologii EFC

Aktuálně zažíváme krok do budoucnosti stavebnictví s 3D tiskem s betonem. Místo způsobu stavby, kdy se pokládá cihla po cihle, vzniká dům pomocí 3D tiskárny. Domy nejen dobře vypadají svým částečně futuristickými



Společnost MC již mnoho let posouvá dopředu prostřednictvím zkušeného týmu expertů ve více oblastech vývoj alternativních produktů bez obsahu cementu ve stavebnictví. K týmu expertů patří zleva doprava: Dr. Jörg Stank (Director Corporate Development & BU Tunnelling), Julian Fleige (aplikační inženýr), Dr. Max-Fabian Volhard (chemik), Dr. Karsten Koppe (vedoucí laboratoře pro minerální stavební hmoty), diplomovaný mineralog Eugen Kleen, Dr. Florian Beyer-Wittkamp (vedoucí laboratoře syntéza polymerů pro oblast aditiv atd. pro betony bez obsahu cementu), John van Diemen (vedoucí úseku výzkumu a vývoje), Anton Martin (chemický inženýr), Kai Markiefka (Product Line Manager) a Dirk Uhlmann (specialista na stavební materiály v oblasti stavby tunelů).

kým nádechem, ale jsou také extrémně levné a rychle se staví. Technika v současnosti znamená pokrok ve stavebnictví jako žádný jiný proces. V Německu šli ještě o krok dále: Ve vestfálském Beckumu vznikl první malý dům „tiny house“ s použitím betonu bez obsahu cementu – s MC-PowerPrint GeCO₂, maltou na bázi pojiva bez obsahu cementu pro 3D tisk betonu. Projektová kancelář MENSE-KORTE z Münsterlandu a společnost Röser GmbH z Laupheimu, která se specializuje na 3D tištěné prefabrikáty, realizovaly tento převratný stavební projekt společně se společností MC. Experti společnosti MC museli k tomu v co nejkratší době vyvinout produkt, který by nabízel požadované vlastnosti, jako jsou pevnosti a chování při zpracování, které jsou nezbytné pro 3D tisk betonu, a který by zároveň výrazně snížil emisi CO₂. Výsledek po pouhém jednom roce: MC-PowerPrint GeCO₂, malta pro 3D tisk. Vzhledem k tomu, že u MC-PowerPrint GeCO₂ se může také používat systém aditiv vyrobený z vysokopecní strusky a popílku jako alternativa k cementu, lze ušetřit až 70 % emisí CO₂ ve srovnání s výrobky z malty s obsahem cementu. MC-PowerPrint GeCO₂ nabízí pro tuto technologii ideální tixotropii: to znamená, že malta se pod vlivem energie, například při čerpání skrz tiskárnu, ztekucuje, a díky tomu se snadno pumpuje a formuje, ale po skončení tohoto vlivu se stává stabilní. Tím vzniká i po více vrstvách tisku krásný a rovnoměrný tiskový obraz bez deformace v důsledku vlastní hmotnosti.

Výzkum a vývoj u společnosti MC

Téma trvalé udržitelnosti a také uhlíkové stopy ve stavebnictví bude postupně stále významnější, protože tlak na společnost, aby dosáhla pařížských klimatických cílů, se bude zvyšovat. Nyní je důležité vyvinout pokroková řešení, aby bylo možné lépe využívat stávající zdroje a na druhé straně dále snižovat spotřebu energie na výrobu základních stavebních materiálů. Společnost MC proto výrazně posouvá vývoj alternativních produktů ve stavebnictví bez obsahu cementu a spolupracuje s vysoce specializovaným týmem expertů na výzkumu a vývoji ekologicky šetrných alternativ (viz fotografie vlevo). S inženýrskou kanceláří Dr.-Ing. Stephan Uebachs von Brahmeshuber + Uebachs, konzultáčními inženýry pro technologii stavebních materiálů z Cách spojuje společnost MC mimo jiné dlouhodobá spolupráce. Inženýrská kancelář doprovází institucionální měření a schvalování od počátku vývoje EFC (viz interview na str. 11).

Snížení emisí CO₂ nejen v betonu

Experti společnosti MC pracují na kombinaci nových technologií a trvale udržitelných řešení s cílem snížit nebo dokonce zcela zamezit spotřebě cementu v co nejvíce oblastech. Zde sahá portfolio společnosti MC od speciálních aplika-

cí bez obsahu cementu, jako je spárovací malta pro výplň prstenců při stavbě tunelů nebo systémy ochrany povrchu, přes systémy pro utěsnění stavebních objektů a celosvětově první omítku bez obsahu cementu pro regulaci vlhkosti, až po „každodenní“ stavební produkty, jako jsou malty bez obsahu cementu nebo systémy se sníženým obsahem slínku pro podlahové konstrukce. Posledně jmenované jsou již úspěšně prodávány společností Botament, sesterskou společností MC, pod značkou BotaGreen. Všechny produkty stavební chemie BotaGreen EC1PLUS kromě toho nesou nejvyšší možnou pečť EMICODE® v klasifikaci produktů pro nízkoemisní obkládové materiály a stavební produkty.

Pohled do budoucnosti

Ve startovacích blocích stojí další projekty, které se v blízké budoucnosti stanou nedílnou součástí každodenního života na stavbách. Patří mezi ně dlažba a střešní tašky, pro které společnost MC vyvinula pro jádrový beton funkční, zavlhlou recepturu bez obsahu cementu. Také u těchto dlažeb a střešních tašek nabízejí alkalicky aktivované stavební materiály skutečnou přidanou hodnotu: Dosahují vyšší pevnost než beton, jsou odolnější a na rozdíl od běžné dlažby a střešních tašek nejsou náchylné k vápeným výkvětům. Představené inovace a řešení ukazují, že výběr alternativ pro stavební materiály bez obsahu cementu bude stále rozmanitější. Při tom je kromě toho stále jasnější: V oblasti stavebnictví lze významným způsobem přispět k výraznému zlepšení klimatické stopy celého odvětví a přispět tak k zajištění budoucnosti lidstva. Bez ohledu na to, zda se jedná o Earth Friendly Concrete, geopolymery, 3D tisk nebo nahrazení cementu v jiných stavebních materiálech, neustálý výzkum a vývoj společnosti MC přispívají k tomu, aby byly splněny rostoucí požadavky stavebního průmyslu a zároveň aby byla nabízena inovativní a trvale udržitelná řešení. S produkty bez obsahu cementu a také s odbornou podporou prostřednictvím zkušených expertů a poradců zaujímá společnost MC vedoucí roli v oblasti trvale udržitelných stavebních materiálů – a již dnes vyvíjí standardy zítřka.

Vaše kontaktní osoba



Kai Markiefka

Kai.Markiefka@mc-bauchemie.de

Aspekty udržitelnosti hrají stále větší roli

ZEPTALI JSME SE U DR.-ING. STEPHANA UEBACHSE

„Uhlíková stopa získává při vývoji stavebních materiálů stále větší význam.“

Dr.-Ing. Stephan Uebachs

Už jako dítě měl Dr.-Ing. Stephan Uebachs co do činění se stavebními materiály v řemeslné firmě svých rodičů. Promovaný stavební inženýr působí ve stavebnictví již 40 let. V roce 2008 založil v Cáchách inženýrskou kancelář Brameshuber + Uebachs Ingenieure GmbH, kterou vede jako společník ve funkci jednatele. Technolog stavebních materiálů a veřejně jmenovaný a přísežný znalec Řemeslné komory v Cáchách pro beton, zdivo a obklady a přírodní kámen nám dává nahlédnout do své práce.



Dr. Stephan Uebachs

V naší inženýrské kanceláři pracujeme na dvou hlavních tematických oblastech. Na jedné straně analýza a sanace poškození a na druhé straně vývoj a schvalování stavebních materiálů.

Jak dlouho již pracujete ve stavebnictví a jak se toto za tu dobu změnilo?

Protože jsem vyrostl v řemeslné firmě svých rodičů, mohl jsem se již jako dítě zabývat se stavebními materiály. Ve stavebnictví jsem nyní činný již 40 let. Se začátkem mé promoce v roce 1998 jsem se specializoval na technologii stavebních materiálů. V průběhu let došlo v této oblasti k velmi rozsáhlým změnám. Na začátku mé činnosti ve vývoji stavebních materiálů jsem se zaměřoval na zvyšování kvality a efektivity a optimalizaci nákladů. Aspekty trvalé udržitelnosti byly brány v úvahu pouze s ohledem na trvanlivost stavebních materiálů. Nebyla zohledňována uhlíková stopa stavebního materiálu nebo stavebního procesu. To se dnes úplně změnilo. Při vývoji stavebních materiálů nabývá na významu množství emisí CO₂ vznikajících při výrobě stavebního materiálu a v budoucnu se bude tento význam ještě výrazně zvyšovat.

Jaké typy projektů hlavně řídíte?

V naší inženýrské kanceláři pracujeme na dvou hlavních tematických oblastech. Na jedné straně analýza poškození a sanace. Zde jsem činný jako veřejně jmenovaný a přísežný znalec na beton, zdi-

vo i obklady a přírodní kámen. Druhou tematickou oblastí je vývoj a schvalování stavebních hmot, většinou v rámci veřejně financovaných výzkumných projektů a zejména schvalování, která jsou iniciována průmyslem stavebních hmot a stavebnictvím.

Jaká schvalování existují?

Stavební výrobky, které nejsou upraveny žádnými normami a předpisy, které se výrazně odchyľují od technických stavebních předpisů nebo pro které takové předpisy či obecně uznávaná pravidla neexistují, nemají žádný doklad o použití v oblasti upravené stavebními předpisy. Zde existují v podstatě dvě možnosti, jak takový doklad o použití získat. První možností je podání žádosti o všeobecné připuštění ze strany stavebního dozoru (AbZ) u Německého institutu pro stavební techniku (DIBt). Druhou možností je podání žádosti o souhlas v jednotlivých případech (ZiE) u příslušného nejvyššího úřadu stavebního dozoru ve spolkových zemích, který se pak týká pouze konkrétního stavebního záměru.

Jaké požadavky je třeba vzít v úvahu u jednotlivého případu schválení (ZiE)?

Naše inženýrská kancelář velmi často poskytuje

odborné poradenství pro stavební výrobky, které nejsou upraveny žádnými normami a předpisy, jako také pro beton bez obsahu cementu v projektu 4HÖFE (pozn. redakce: viz str. 8). U jednotlivého případu schválení (ZiE) pro stavební výrobek, který není upraven žádnými normami a předpisy, musí být prokázáno, že odpovídající výrobek splňuje na jedné straně technické požadavky, ale na druhé straně je splněna i bezpečnost a ochrana zdraví při práci a ochrana životního prostředí. Toto se obvykle provádí pomocí ověřovacích konceptů, které například zahrnují materiálové zkoušky na stavebním materiálu.

Jaké jsou největší výzvy při podávání žádosti o ZiE?

Jako znalci jsme při podávání žádosti povinni vypracovat ověřovací koncepty a navrhnout je příslušným úřadům stavebního dozoru tak, aby bylo možné poskytnout příslušné důkazy a bylo zaručeno bezpečné použití v praxi. To je často složité, zejména u nových produktů, protože neexistují žádná empirická data, která by bylo možné pro tyto produkty použít.



Beton šetrný vůči životnímu prostředí a klimatu od společnosti Bton ČÍM VÍCE BETONU, TÍM MÉNĚ EMISÍ CO₂

Společnosti Bton Fertigteilwerk GmbH, která byla založena v roce 2021, se podařilo vyvinout stavební materiál budoucnosti. Na konci dubna 2024 otevřela společnost Bton první vysoce moderní závod na výrobu ekologicky optimalizovaného a vůči klimatu šetrného betonu v Soltau v Dolním Sasku.

V Soltau vyrábí společnost Bton prefabrikované betonové díly jako fasádní, stěnové a stropní prvky pro bytovou výstavbu podle normy DIN pomocí nové patentované hybridní technologie míchání. Tato technologie je poprvé použita v závodě na výrobu prefabrikátů a umožňuje nejen snížit emise CO₂, ale u speciálních receptur také zavázat do betonu dokonce více CO₂, než je celkově emitováno, tedy

kompletní dekarbonizaci betonu.

Všechny druhy betonu lze vyrábět vůči klimatu šetrným způsobem

Receptury a technologie betonu vyvinuté Thomase Sieversem, jedním z akcionářů společnosti Bton, kombinují inovativní a patentované techniky pro přípravu výchozích materiálů, míchání betonu a vytvrzování s moderními digitálními metodami ve výrobním procesu s cílem zlepšení vlastností betonu a zefektivnění výrobních procesů. Všechny typy betonu, od LC betonu (lehký konstrukční beton) přes normální beton a UHPC (ultravysokopevnostní beton) až po geopolymerní beton (beton bez obsahu cementu), lze vyrábět hospodárně, automatizovaně, ekologicky optimalizovaně a se snížením CO₂ prefabrikátů. Společnost MC-Bauchemie dodává přísady do betonu, které jsou potřebné pro

speciální receptury, a také separační prostředky, kosmetiku betonu a speciální malty pro prefabrikované betonové díly. Takto vyrobené velkoformátové stavební díly jsou koncipovány pro sériovou výstavbu a výrazně urychlí bytovou výstavbu.

Společnost Bton výrazně snižuje uhlíkovou stopu

Hybridní technologie míchání umožňuje výrobu zvláště ekologického betonu, který v prvním kroku snižuje emise CO₂ až o 75 % ve srovnání s konvenčními procesy. Ve druhém kroku se používá rostlinný regenerační materiál, takzvaný „biouhel“, který váže CO₂ a tím snižuje stopu CO₂ na nulu nebo dokonce pod nulu. Tyto vůči klimatu šetrné betony váží více CO₂, než se spotřebuje při jejich výrobě, zejména cementu. Díky použití staticky účinných vláken jako částečné nebo úplné náhrady ocelové výztuže lze v betonu ušetřit ještě více emisí CO₂. Krátce řečeno: Čím více se bude takových betonů vyrábět, tím méně emisí CO₂ bude v oběhu. Společnost Bton tak vyvinula inovaci pro budoucnost udržitelného, dekarbonizovaného způsobu výstavby, která je zajímavá i za hranicemi Německa, protože se pro tyto betony může například také používat „nepoužitelný“ pouštní písek. Metody dekarbonizace a úspory

Vaše kontaktní osoba



Tobias Harzer

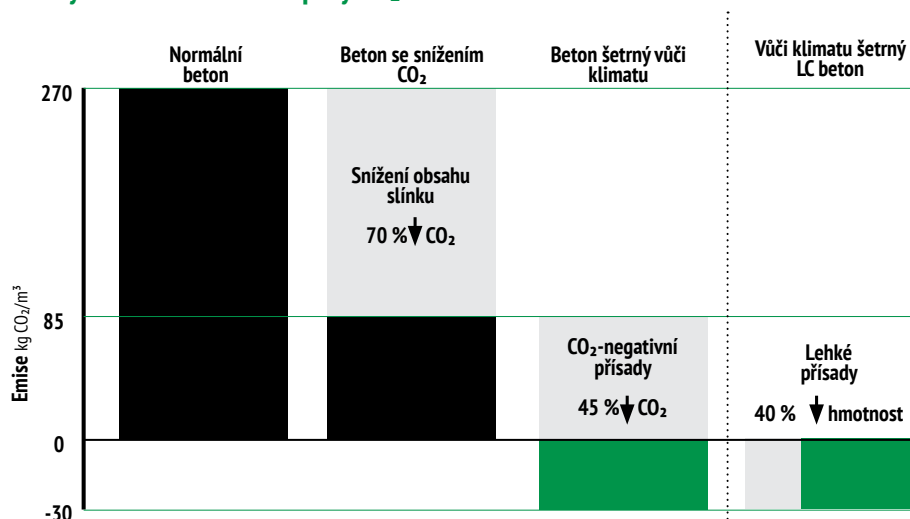
Tobias.Harzer@mc-bauchemie.de



Další informace najdete na:
<https://www.bton-group.com>



Metody dekarbonizace a úspory CO₂



Zdroj: Bton

Velký projekt rychlostní silnice Eastern North-South Expressway ve Vietnamu

ODBORNÉ ZNALOSTI SPOLEČNOSTI MC V OBLASTI VÝSTAVBY TUNELŮ URYCHLUJÍ POSTUP STAVEBNÍCH PRACÍ



Pohled na velké staveniště s mobilní betonárnou

Stavba rychlostní silnice Eastern North-South Expressway ve Vietnamu postupuje vpřed. Ve druhé fázi ambiciózního infrastrukturního projektu, který bude v budoucnu spojoval města Hanoj a Can Tho v celkové délce 1941 km, byly u tří tunelových staveb žádané odborné znalosti společnosti MC v oblasti výstavby tunelů.

Druhá stavební etapa rychlostní silnice Eastern North-South Expressway zahrnuje dvanáct dílčích projektů. Největší z nich má investiční objem ve výši odpovídající v přepočtu částce 750 milionů eur a rozprostírá se v délce 88 km přes pobřežní provincie Quang Ngai a Binh Dinh ve středním Vietnamu. Tento úsek je považován za obzvláště náročný. Na trase musí být vybudováno 45 mostů, k tomu ještě dva kratší tunely o délce 610 a 698 m a třetí tunel, který je se svými 3,2 km nejdelším tunelem na celé rychlostní silnici Eastern North-South Expressway.

Velké výzvy při výstavbě tunelů

Vietnamské ministerstvo dopravy a soukromý investor Phuoc Viet Development Investment Company Limited pověřili generálním dodavatelem společnost Deo Ca Group se sídlem v Ho Či Minově Městě, která již úspěšně spolupracovala se společností MC-BIFI Bauchemie JSC na předchozích projektech. Vietnamská dceřiná společnost MC byla po přísných úvodních testech oficiálně vybrána jako dodavatel přísad do betonu a dalších produktů stavební chemie. V regionu panují drsné povětrnostní podmínky. K přírodním katastrofám, jako jsou bou-

ře, povodně, sesuvy půdy, vlny veder, období sucha atd. dochází v průběhu roku obzvláště často. Dělníci navíc oproti původním prognózám narazili v nejdelším ze tří tunelů na nestabilní geologické útvary, které výrazně ztěžovaly fázi výstavby a hrozilo ohrožení dodržení harmonogramu.

Řešení společnosti MC zajišťují postup stavebních prací

Experti společnosti MC v oblasti stavby tunelů doporučili pro stříkaný beton MC-PowerFlow 2257R jako rychlé a účinné řešení pro stabilizaci vrstev hornin uvnitř tunelu. Přísada do betonu se vyznačuje vysokou pevností v raném stádiu a zpracovatelností až po dobu tří hodin i při vysokých teplotách. Pro zvýšení přilnavosti stříkaného betonu k povrchům stěn tunelu byl použit MC-Shortcrete SH100, tekutá přísada do stříkaného betonu pro zvýšení pevnosti, která zajistila nízký odskok a vysoké pevnosti betonu.



Pohled na vjezdy do tunelů

Vysoce výkonný ztekucovač MC-PowerFlow 2252 byl použit pro betony vrtaných pilot, mostních pilířů, mostních opěr, křídlových stěn, příčných nosníků a mostovek a také pro kotevní beton a rovněž zajistil dlouho trvající ztekucení a dobrou konzistenci až po dobu čtyř hodin a také vysokou pevnost v raném stádiu navzdory nepříznivým povětrnostním podmínkám.

Dobré zpracování navzdory drsným povětrnostním podmínkám

V dalším průběhu stavby přispěla nesmršťovací zálivková malta MC-Grout se svou vysokou pevností a dobrou tekutostí k urychlení dalších prací. Při výstavbě vozovek zajistil MC-PowerFlow 5285 tekutý a snadno zpracovatelný beton s třídou pevnosti C50/60 MPa. V betonu pro zhotovení stropu tunelu zajistil vysoce výkonný ztekucovač nejnovější generace PCE MC-PowerFlow 2258 dlouho trvající ztekucení a stabilní konzistenci. Velmi vysoká schopnost zadržování vody zlepšila kvalitu povrchu a nepropustnost betonu pro vodu, kromě toho vysoké hodnoty pevnosti v raném stádiu dokázaly přispět k tomu, aby byl dodržen napjatý harmonogram.

Kromě poskytování dobrého poradenství, vysoké kvality produktů a schopnosti rychle dodávat velká množství materiálu na staveniště, dokázala společnost MC-BIFI do velkého projektu vnést i odborné znalosti společnosti MC v oblasti výstavby tunelů. Produkty společnosti MC tak významně přispívají k jednomu z největších vietnamských infrastrukturních projektů, který má být dokončen v roce 2025.



Pečlivě provedená sanace chráněného chorvatského kulturního dědictví

BYLO PROVEDENO TRVALÉ ZAJIŠTĚNÍ STATIKY A VZHLEDU KAMENNÉHO MOSTU MOLLINARY

V Chorvatsku musel být sanován kamenný most Mollinary přes řeku Dobru, který byl postaven v polovině 19. století. Při tom měla být nejen udržetelně zajištěna nosnost stavebního díla, ale také měla být zachována vizuální podoba chráněného kulturního dědictví. Během náročné sanace bylo schopno předvést svoji výkonnost současně několik speciálních produktů společnosti MC.

Na půli cesty mezi Záhřebem a Rijekou ve středním Chorvatsku leží město Ogulin na řece Dobru. Přes řeku zde vede kamenný most z roku 1874, který byl pojmenován po rakousko-uherském důstojníkovi a spisovateli Antonu Mollinarem. Most se svými pěti kruhovými oblouky je 72 m dlouhý a přibližně 7,5 m široký. Je součástí Rudolfínské cesty, která spojuje Ogulin s městem Novi Vinodolski, a je jedním z chráněných kulturních dědictví Chorvatska.

Nutnost okamžité sanace starého kamenného mostu

Most Mollinary nebyl po mnoho let zpevňován a opravován. Nepříznivé povětrnostní podmínky v horské oblasti tak v průběhu let vedly k masivnímu zhoršení stavu stavby. Mostní konstrukce vykazovala velké dutiny a trhliny a železobetonová deska mostovky byla tak silně poškozena, že byla nutná okamžitá sanace. Aby toho bylo dosaženo, zemský okres zapojil společnost MC -Chorvatsko od počátečního plánování až po re-

alizaci. Společnost MC nejen dodávala potřebné produkty, nýbrž podporovala odborně ve všech fázích projektu prováděcí společnost VACON d.o.o. z Karlovace.

V dubnu 2023 byly zahájeny práce na utěsnění částí mostu, které přichází do styku s vodou, pomocí injektážní pryskyřice MC-Injekt 1264 compact. Tato dobře injektovatelná, nízkoviskózní duromerová pryskyřice ukazuje vysoký penetrační účinek při silovém vyplňování trhlin, spár a dutin, je optimálně snášelivá s vlhkostí a rychle a bezpečně vytvrdne i při dynamickém namáhání.

Stabilita a autentický vzhled byly zachovány

Následně byly pečlivě opraveny a restaurovány opěry mostu a kamenné pilíře. Pro zachování stability byly všechny dutiny a trhliny ve zdivu vyplněny minerální suspenzí Oxal VP I T flow. Tato vysoce tekutá injektážní malta společnosti MC je z pohledu stavební fyziky přizpůsobena

zdivu z přírodního kamene. Aby byl zachován autentický vzhled mostu, byla každá spára mezi kamennými bloky fasády pečlivě očištěna a připravena pro přetmelování mikrosilikou zušlechťenou maltou MC-RockMortar L, která je vysoce odolná vůči síranům. Je teplotně odolná, dále odolná proti mrazu a posypovým rozmrazovacím solím, má výbornou přilnavost k podkladu a je dostupná v různých odstínech. Nanesení bylo provedeno s vysokou přesností, aby bylo dosaženo rovnoměrného vzoru spár, který opticky ladí s patinou přírodního kamene a zároveň nabízí trvalou ochranu stavebního objektu. Před asfaltováním byla mostovka nakonec izolována polymery modifikovanou bitumenovou silnovrstvou stěrkou Nafuflex High Performance.

Navzdory zvláštní výzvě, kterou představují klimatické podmínky v horské oblasti, která je v zimě často velmi chladná, kde převládá sníh a mlha a počasí je nevyzpytatelné, mohla být sanace mostu Mollinary úspěšně dokončena po necelých třech měsících.



Detailní záběr na opravené mostní pilíře

Vaše kontaktní osoba



Boris Pustaj

Boris.Pustaj@mc-bauchemie.com

Provedení sanace podjezdu ve Švýcarsku

TESTOVANÝ SYSTÉM SPOLEČNOSTI MC ZAJIŠŤUJE RYCHLÝ A BEZPEČNÝ POSTUP VÝSTAVBY

Ve městě Killwangen ve švýcarském kantonu Aargau musela být při běžícím provozu provedena sanace pod nádražím procházejícího podjezdu pro vozidla s podchodem pro pěší. Při tom dokázal testovaný systém od společnosti MC pro sanaci a nátěry vnitřních ploch tunelů přispět k rychlejšímu a bezpečnějšímu postupu stavebních prací.



Pohled do tunelu s aplikovanou ochrannou vrstvou

V obci Killwangen, asi 20 km severozápadně od Curychu, musel být kompletně sanován podjezd pod vlakovým nádražím. Švýcarské spolkové dráhy (SBB) pověřily provedením stavební firmu Rothpletz Lienhard + Cie AG s hlavním sídlem v Aarau.

Sanace se systémem v tunelu

Sanace podjezdu pro vozidla s podchodem pro pěší zahrnovala otryskání stěn včetně kompletní reprofilace a také sanaci stropu tunelu. Při výsání výběrového řízení se dokázaly prosadit produkty společnosti MC. Přesvědčily ověřenou a schvále-

nou systémovou skladbou z vysoce výkonné jemné malty Nafufill R3 FM a jednosložkového ochranného nátěru MC-Color T 21. Sanační práce byly zahájeny v dubnu 2022. Poté, co byla ze stěny odstraněna stará ochranná vrstva s tloušťkou 3,5 cm, byl jako adhezni můstek a protikorozi ochrana výztuže použit Nafufill KMH. Poté byly plochy reprofilovány vlákny vyztuženou PCC/SPCC náhradou betonu Nafufill KM 250. Tato malta je staticky započítatelná, velmi odolná a vyznačuje se vysokou požární odolností.

Nafufill R3 FM a MC-Color T21 – jeden silný tým

Následně byly povrchy opatřeny ochrannou vrstvou sestávající z dvousložkové, polymery modifikované vysoce výkonné jemné malty Nafufill R3 FM. Může být použita jako stěrka pro vyplnění pórů a dutin nebo pro plošné stěrkování a má vysokou odolnost proti karbonataci a vysokou kapacitu zadržování vody; kromě toho je odolná vůči teplotám, proti mrazu a posypovým rozmrazovacím solím. Jemná malta nevyžaduje žádné další ošetřování po aplikaci a přispívá tak k rychlému postupu stavebních prací. Díky tomu se Nafufill R3 FM ukázal v Killwangu jako perfektní řešitel problémů.

V dalším kroku byly povrchy opatřeny ochranným nátěrem MC-Color T 21. Inovativní ochranná vrst-

va pro použití v tunelech společnosti MC je velmi odolná a má dlouhou životnost. Jednosložkovou akrylátovou disperzi lze přímo zpracovávat při nanášení válečkem a nástřikem metodou airless. Na rozdíl od dvousložkových produktů již nebylo při tom nutné obvyklé rozmíchávání, přelévání a domíchávání, což výrazně snížilo pracnost. MC-Color T 21 mohl být kromě toho nanášen přímo ve dvou vrstvách bez adhezniho můstku na sanovanou plochu a již po jedné hodině byl suchý na dotek. Také toto ušetřilo práci a čas.

V posledním kroku byl strop podjezdu opatřen ochrannou vrstvou na vodní bázi sestávající z jednosložkového hydrofobního krému Emcephob HC pro snížení absorpce vody a zároveň zvýšení odolnosti proti mrazu a posypovým rozmrazovacím solím. Tím dokázala společnost MC nabídnout bezpečné, certifikované a časově úsporné systémové řešení, se kterým bylo možné zkrátit dobu trvání stavebního projektu v Killwangu na minimum a tento dokončit v září 2022.

Vaše kontaktní osoba



Markus Dold

Markus.Dold@mc-bauchemie.ch



Přípravy podkladu jsou v plném proudu



Betonáž mostu v Polsku

RECEPTURA BETONU A LOGISTIKA UMOŽŇUJÍ BETONÁŽ BĚHEM JEDNOHO DNE

Dne 25. ledna 2024 byla během jednoho jediného dne vybetonována vozovka mostu přes řeku Kamienna v Ostrowiec Świętokrzyskie, asi 180 km jižně od Varšavy. Most s délkou 100 m a šířkou 19 m byl realizován pomocí speciální receptury betonu, která byla vyvinuta s použitím přísad do betonu společnosti MC.

Projekt mostu v Ostrowiec Świętokrzyskie je součástí rozsáhlého rozšíření zemské silnice č. 754 ve Svatokřížském vojvodství. Projekt realizovala firma Contek Projekt se sídlem ve městě Kielce s tím, že most byl navržen tak, aby vydržel zatížení až 50 tun.

Vývoj receptury betonu

Vývoj speciální receptury betonu začal ve čtvrtém čtvrtletí roku 2022. Dle požadavků zadavatele musel být zhotoven beton C50/60, který by měl být čerpatelný a který by měl splňovat třídy expozice XC4 (karbonatace), XD3 (zatížení chloridy), XF4 (zatížení mrazem a posypovými rozmrazovacími soli), XA1 (chemické zatížení), a který by měl vykazovat vysokou odolnost proti mrazu a posypovým rozmrazovacím solím a hloubku průniku vody ≤ 60 mm. Směs byla určena pro uložení do mostních pylonů a dalších stavebních částí mostu, celkem přibližně 1600 m³. Po rozsáhlých laboratorních testech jak v laboratoři pověřeného výrobce betonu PBI Beton, tak také ve společnosti MC v Polsku byla v květnu 2023 předložena receptura ke schválení. Úspěšná zkušební betonáž potvrdila vhodnost receptury.

Rozhodující směs přísad do betonu

Přísady do betonu společnosti MC sehrály zásadní roli při úspěchu projektu a splnily všechny požadavky zadavatele. Ztekucovač MC-PowerFlow evo 580 zajistil optimální reologii, čerpatelnost

a zpracování a také rychlý vývoj pevnosti betonu. Vyzkoušel také velmi dobrou snášitelnost s přísadou pro generování vzduchových pórů Centrament Air 220. Tato generovala stabilní vzduchové mikropóry, které byly během míchání rovnoměrně distribuovány po celém objemu betonu, což dodatečně zlepšilo kvalitu a trvanlivost betonu. Kromě toho byl použit univerzální ztekucovač Centrament N 11, který se často používá v kombinaci se ztekucovači MC-PowerFlow, a který je ideální pro výrobu design betonu s dlouhým zachováním konzistence.



Betonování a hlazení

Úspěšné zvládnutí výzev v oblasti logistiky

Krátce před plánovanou realizací byli účastníci projektu konfrontováni s logistickými výzvami kvůli ohlášeným uzavírkám silnic. Z důvodu zajištění návaznosti betonáže byl termín posunut a nakonec proveden 25. ledna 2024. Společnost PBI Beton převzala výrobu a společnost PBI Logistics převzala dopravu a dodávku betonu. Průměrná doba přepravy betonových směsí činila 50 minut a byla prováděna pomocí 20 betonářských vozidel, takže celková doba realizace přepravy byla 16 hodin.

Špičkový dozor a kontrola kvality

Během betonáže sledovaly proces a kvalitu finálního produktu tři laboratorní jednotky – stavební firmy Mota Engil Central Europe, společnosti MC a společnosti PBI. Projekt působivě ukazuje, jak vynikajících stavebních prací lze dosáhnout i za obtížných podmínek přesným plánováním, specializovanými betonovými směsmi a spoluprací různých partnerů. A společnost MC svými inovativními řešeními rozhodujícím způsobem přispěla k úspěchu projektu.

Sanace navzdory pandemii v rekordním čase

ÚSPĚŠNÉ PROVEDENÍ SANACE MOSTŮ NA DÁLNICI A 42 V DUISBURGU



Na povrch betonu byla nejprve aplikována pečetičí vrstva s pryskyřicí MBC-VT 116 společnosti MC-Bauchemie.

Musela být provedena sanace čtyř mostů na A 42 u dálniční křižovatky Duisburg-Nord. Obecná úzká místa při dodávkách během pandemie koronaviru a krátká doba výstavby učinily ze sanačních prací skutečnou výzvu. Produkty společnosti MC-Bauchemie nabídl řešení.

Dálnice A 42 je vedle dálnic A 40 a A 2 jedním z nejdůležitějších dálničních spojení v Porúří. S celkovou délkou 45 km probíhá od Kamp-Lintfort přes Duisburg, Oberhausen, Essen a Gelsenkirchen směrem do Dortmundu – a spojuje vzájemně celou řadu velkoměst. Vede kolem důležitých průmyslových a obchodních oblastí a je proto velmi důležitá pro nákladní dopravu. Také lidé, kteří každý den dojíždějí za prací, těží z dobrého propojení dálnic, a mohou rychle cestovat mezi městy v Porúří.

Výzvy způsobené vysokou dopravní zátěží a pandemií

Vlivem neustálé nákladní dopravy a příměstské přepravy pracovníků dojíždějících denně za prací v posledních letech se postupně objevovaly nedostatky podkladu dálnice. Sanační práce byly nutné na mostech v Duisburgu-Neumühlu na křižovatce Duisburg-Nord k dálnici A 59. Celkem bylo nutné

zaizolovat plochu o velikosti 20000 m². Skutečná výzva, protože byla poskytnuta pouze krátká doba výstavby, aby se příliš dlouho nenarušil provoz na důležitém úseku trasy. Kromě toho pandemie koronaviru ztěžovala zahájení stavebního projektu, protože existovaly značné problémy s dodávkami stavebních materiálů.

Izolace a sanace betonu s produkty společnosti MC

Sanační práce prováděla společnost KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG – ZN Sonderbau West na objednávku společnosti Autobahn GmbH. Vzhledem k úspěšné, dlouhodobé spolupráci a rozsáhlému sortimentu produktů bylo rozhodnuto použít reaktivní pryskyřice a produkty pro sanaci betonu společnosti MC-Bauchemie.

Nejprve byl připraven podklad pro mosty v souladu se specifikací ZTV-ING (Dodatečné technic-

ké smluvní podmínky a směrnice pro inženýrské stavby). Betonový povrch byl poté penetrován pomocí TL-BEL-EP certifikované reakční pryskyřice MBC-VT 116 a následně byl proveden záškrab podkladu systémem čerstvý do čerstvého. V dalším kroku byla celá plocha zasypána křemičitým pískem. Po úplném vytvrzení byl poté aplikován polymerový bitumenový natavovací pás, aby se na něj nanasla asfalt jako ohranová a užitná vrstva vozovky. Poté, co byly demolovány okrajové římsy, byla kromě toho nutná velkoplošná sanace spodních stran konzolových ramen u všech čtyř staveb. K tomuto účelu byl Nafufill KMH primárně použit jako adhezivní můstek a ochrana proti korozi a Nafufill KM 250 jako malta PCC II. Menší plochy byly ošetřeny s produkty Nafufill KM 180 a Nafufill KMH. Po zahájení prací v roce 2021 se na konci roku 2023 podařilo po poměrně krátké době úspěšně dokončit stavební projekt na křižovatce Duisburg-Nord – k velké radosti mnoha těch, kteří dojíždějí na trase denně za prací.



Pohled na stavbu na křižovatce Duisburg-Nord



Frank Schöntaube

Frank.Schoentaube@mc-bauchemie.de



Dr. Jonas Tendyck

Jonas.Tendyck@mc-bauchemie.de



Kai Markiefka
**PRODUKTOVÝ MANAŽER PRO
UDRŽITELNOU STAVEBNÍ CHEMII**



Kai Markiefka (33) vykonává funkci Product Manager & Product Line Manager ve společnosti MC a zabývá se vývojem nejnovějších technologií PCE, posouvá dopředu zdokonalování 3D tisku betonu a podporuje šíření trvale udržitelného betonu bez obsahu cementu – jak na národní, tak i na mezinárodní úrovni.

Už když byl ve škole, Kai Markiefka přesně věděl, kam chce jít. Narodil se a vyrostl v Dinslaken, své středoškolské odborné studium s maturitou absolvoval na odborné škole v Mülheimu an der Ruhr jako chemicko-technický asistent. Poté v roce 2014 dokončuje bakalářské studium aplikované chemie na Vestfálské vysoké škole v Recklinghausenu. V roce 2015 začíná během svého magisterského studia aplikované polymerní chemie na FH Aachen - University of Applied Sciences - jako pracující student u společnosti MC. Po dokončení své diplomové práce a 15 měsících jako pracující student nakonec

v roce 2017 podepisuje smlouvu jako vývojový chemik u společnosti MC.

Kaiova kariéra ve společnosti MC

Zhruba dva a půl roku pracuje v betonářské laboratoři na syntéze polymerů a vývoji polykarboxylátových etherů (PCE). Poté uposlechne volání velkého koncernu a jde do Freiburgu v Breisgau, ale nakonec se vrací zpět do Dinslaken ke společnosti MC. V roce 2021 se mu nabízí příležitost nastoupit u společnosti MC jako Product Line Manager. Úzce spolupracuje s kolegy z výzkumu a vývoje na inovativních produktových technologiích, jako jsou betony a malty bez obsahu cementu a také 3D tisk betonu.

Podporuje zahraniční společnosti při používání surovin PCE a je aktivní v různých oblastech – od získávání zákazníků až po řízení procesů. „MC ví, jak vytvořit pozice, které jsou dokonale přizpůsobeny

silným stránkám zaměstnanců,“ říká Kai. Obzvláště na srdci mu leží projekt Norderstedt 2023, ve kterém byl postaven komplex obytných budov z geopolymerního betonu šetrného vůči klimatu (uvedli jsme k tomu reportáž ve vydání časopisu MC aktiv 3/23).

Rodinný muž s touhou po dobrodružství a se sportovním duchem

Vedle své pracovní činnosti je Kai skutečným rodinným mužem. Od září 2022 je ženatý a brzy čeká potomka. Je kromě toho šťastným majitelem dvou koček a jednoho psa.

S manželkou rádi cestují a byli již v Chile, Argentině, Bali, Jižní Africe, Hong Kongu, Singapuru a Sydney. Kai se také každý rok těší na lyžování se svými přáteli. Je kromě toho také vášnivým fotbalovým fanouškem FC Schalke 04, rád si jde zaběhat a pro letošní rok si předsevzal, že svoji cestu do práce do MC v délce přibližně 17 km podél řeky Emscher bude absolvovat jízdou na kole.

KRÁTCE PŘEDSTAVUJEME: ALINE VON GRADOWSKI

Z praktikantky do funkce Global Supply Chain Manager

Aline von Gradowski (30) začala v roce 2013 svoji profesní přípravu jako obchodnice v průmyslu u společnosti MC. Po svém ukončení studia začala pracovat jako referentka plánování logistiky, kde si mohla rozvinout své schopnosti a dovednosti prostřednictvím malých projektů a speciálních úkolů. V roce 2019 začala mladá žena z Gladbecku studovat při zaměstnání obchodní administrativu na vysoké škole FOM v Essenu, které úspěšně ukončila v roce 2021. Půl roku před zakončením studia stala vedoucí projektu v logistice a řídila několik projektů, mimo jiné zavedení systému dopravy bez řidiče, který podporuje dodnes. V roce 2023 převzala vedení registru a telefonní ústředny a v roce 2024 byla povýšena do funkce Global Supply Chain Manager. Ve svém volném čase se věnuje své vášni k tanci. Nejraději má videoklipový tanec, protože kombinuje několik tanečních stylů současně. Celkově Aline oceňuje rodinnou atmosféru ve společnosti MC a těší se na budoucí výzvy.



Přejeme i nadále mnoho radosti a mnoho úspěchů!

PERSONÁLNÍ ZÁLEŽITOSTI JEDNÍM POHLEDEM

Noví spolupracovníci



TOMASZ FALKOWSKI (44) převzal dne 20. května 2024 u společnosti MC nově vytvořenou pozici Regional Chief Operations Officer (COO) pro střední a východní Evropu, střední Asii, Střední východ a Indii. V této funkci je zodpovědný za další rozvoj národních společností skupiny MC-Bauchemie ve výše uvedených oblastech a zprávu o své činnosti podává přímo Dr. Ekkehardu zur Mühlen, výkonnému řediteli společnosti MC-Bauchemie.

ATTILA KISS (56) je od března 2024 činný ve společnosti MC v Maďarsku jako nový jednatel společnosti a současně také řídí výrobní závod v Tótvázsony-Kövesgyőru. Po svém studiu strojního inženýrství a získání titulu MBA pracoval u dvou renomovaných velkokoncernů, mimo jiné v oblastech nákupu, řízení výroby, jako referent pro bezpečnost a ochranu životního prostředí a také jako vedoucí závodu.



JASON BOLT (42) je od února 2024 činný jako jednatel společnosti MC-Bauchemie Austrálie. Původně začínal jako chemik cementu, později získal další vzdělání v oborech průmyslové chemie, stavebního inženýrství a podnikové ekonomie a může se ohlídnout za mnohostrannou kariérou. Před svým přechodem do společnosti MC působil na různých pozicích v jednom renomovaném průmyslovém koncernu, kde naposledy působil také ve vedení společnosti.

FARAHNAZ FARAJOLLAHI (47) začala 1. května 2024 jako Business Development Manager ve společnosti MC-Bauchemie, aby řídila rozvoj obchodu společnosti MC v tichomořské oblasti. Íránka po dokončení bakalářského studia materiálového inženýrství na Univerzitě pro vědy a technologie v Teheránu pracovala mimo jiné 17 let v oboru stavební chemie. Naposledy vedla oddělení stavebních materiálů u jedné renomované společnosti stavební chemie v Íránu.

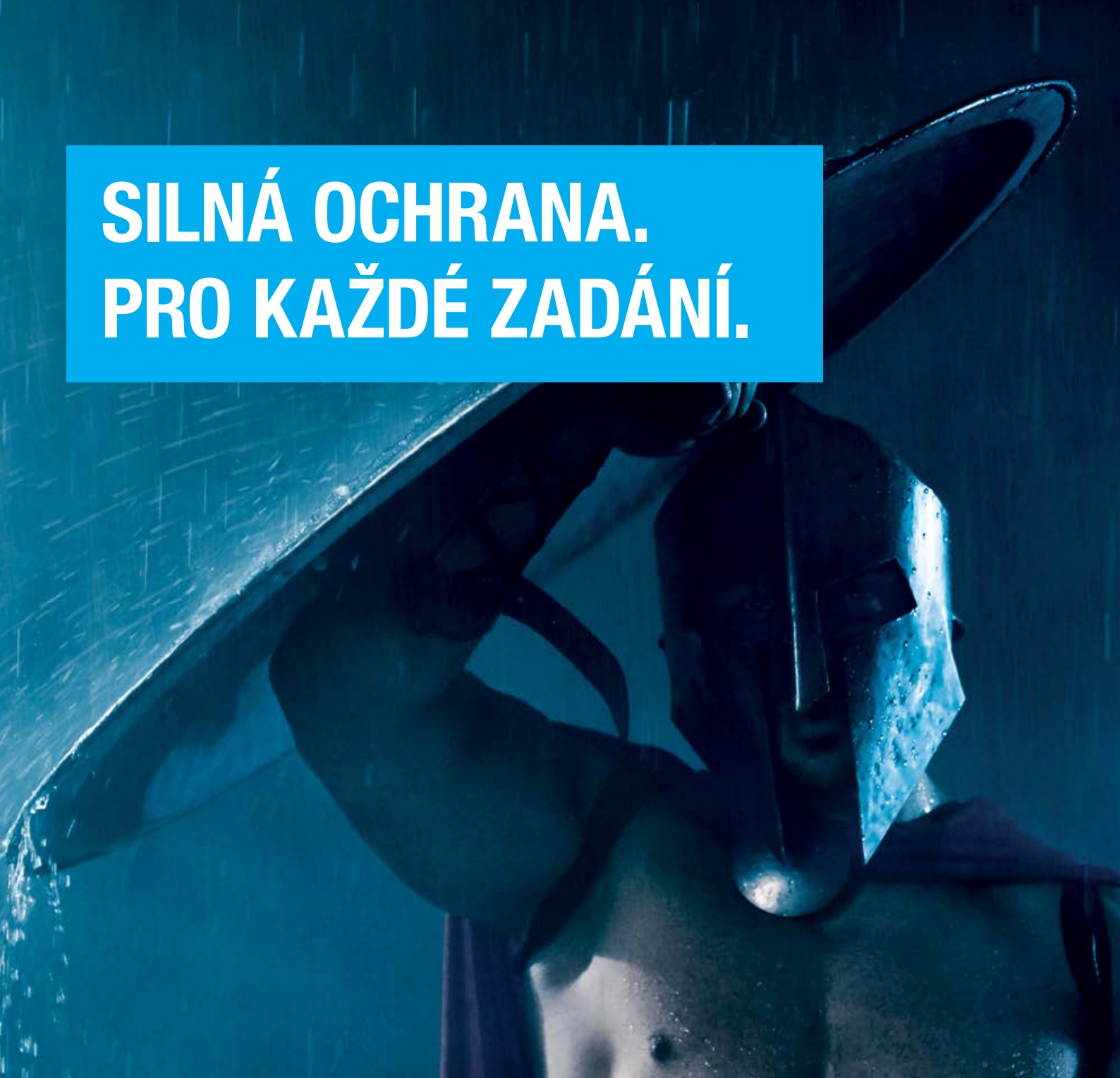


KEI SATO (30) je 1. května 2024 ve společnosti MC-Bauchemie činný jako Business Development Manager v oddělení Business Unit Tunnelling. Po absolvování bakalářského studia chemického inženýrství na Curtin University v Austrálii v roce 2017 zpočátku pracoval v oddělení pro výstavbu tunelů v jednom velkém průmyslovém koncernu v Japonsku a Austrálii. Ve společnosti MC přinese tyto zkušenosti k rozvoji podnikání společnosti MC v oblasti výstavby tunelů.

SPOLEČNOST MC-BAUCHEMIE VÍTÁ 15 NOVÝCH PRAKTIKANTŮ

1. srpna 2024 zahájilo patnáct nových perspektivních pracovníků svoji odbornou přípravu u společnosti MC. První pracovní den byl zahájen jako obvykle s přivítáním ve školicím centru společnosti MC v Bottropu, při kterém také vznikla tradiční skupinová fotografie. Noví praktikanti společnosti MC-Bauchemie, zadní řada, stojící zleva doprava: Favour O. Eghosa (odborník na skladovou logistiku), Matthias Wilczok (obchodník v průmyslu), Tobias Frese (obchodník v průmyslu), Ivan Bykov (kontrolor stavebních hmot), Lucas Przybyla (chemik), Theodor Lukas Liewers (chemik), Luca Joel Pflug (laborant barev a laků), Nicholas Nwaokorie (chemik), Jonas Nüsgen (obchodník v průmyslu). Přední řada zleva doprava: Jan Surma (obchodník v průmyslu), Paula Puls (obchodnice v průmyslu), Arda Damar (odborník pro výrobu chemie), Kübra Kantar (chemická laborantka), Maya Jana Janetzki (obchodnice v průmyslu). Na fotografii není Lena Sophia Pohlmann (obchodnice pro přepravu), protože svoji profesní přípravu zahájila teprve 15.08.2024. **Srdečně je vítáme a přejeme jim mnoho úspěchů u společnosti MC!**





SILNÁ OCHRANA. PRO KAŽDÉ ZADÁNÍ.



MC-Proof protect

Dvousložkový těsnicí šlem a ochranný systém OS 5b se schopností přemostění trhlin

Ochranný systém pro pozemní a inženýrské stavitelství

Hydrolizolace podle DIN 18533 pro stavební části, které přichází do styku se zemí

Hydroizolace a ochrana pro betonové části podle katalogového listu DBV „Parkovací domy a podzemní garáže“

Ochranná vrstva pro ochranu betonových nosných konstrukcí ohrožených trhlinami

EXPERTISE
WATERPROOFING

info@mc-bauchemie.cz



BE SURE. BUILD SURE.