

**KOESTER Betomor® Multi A**

## **Naprawa betonu: szybciej z jednym produktem do wszystkiego...**

Naprawa betonu o zniszczonej strukturze i konstrukcji żelbetowych ma coraz większe znaczenie, ponieważ w ostatnich dwudziestu, trzydziestu latach bardzo dużo budowano w technologii betonu monolitycznego. Aby zagwarantować sukces naprawy betonu, bardzo starannie należy podejść do planowania i wykonania robót. Zwykła „kosmetyka betonu” wykonywana często ze względu na niskie koszty i brak czasu, nie jest trwałym rozwiązaniem - w takich wypadkach konieczne jest użycie droższych i bardziej czasochłonnych metod. KOESTER Bauchemie AG wprowadziła na rynek nowy produkt, który sprawia, że renowacja betonu jest łatwiejsza i efektywniejsza: zaprawa KOESTER Betomor® Multi A.

### **Przyczyny uszkodzeń**



Z różnych przyczyn szkód na betonie najważniejsze to karbonatyzacja i wilgoć. Szkody struktury betonu najczęściej powodowane są poprzez wnikanie wody w pory i rysy i późniejsze rozsądzanie podczas mrozów jak również przez przyjmowanie dwutlenku węgla z powietrza i wilgoci.

Czy dzieje się to z powodu karbonatyzacji czy też na skutek wilgoci - w obydwu przypadkach atakowana jest stal zbrojeniowa. Ta z kolei reaguje z dwutlenkiem węgla i wodą, co powoduje powstanie rdzy. Proces ten zostaje przyspieszony przez złą jakość betonu i niewystarczającą otulinę oraz prowadzi do podwojenia się objętości żelaza. Tutaj powstaje ciśnienie rozprężania, które

prowadzi do zniszczenia struktury budowlanych elementów z betonu.

### **Cele naprawy:**

Po powstaniu szkody naprawa części betonowych powinna się odbyć niezwłocznie. Wymagania dotyczące trwałej i skutecznej naprawy zawarte są w wytycznej naprawy betonu DafStb (Deutscher Ausschuss für Stahlbeton) „Ochrona i naprawa części betonowych”:

- Odtworzenie ochrony stali zbrojeniowej
- Wymiana obszarów betonu których struktura została osłabiona
- Wykonanie hydroizolacji budynku
- Optyczne ujednoczenie powierzchni z podłożem pierwotnym

### **Dotychczasowy sposób działania.**

W celu naprawy zniszczonych części betonowych, zgodnie z wytycznymi, należy podjąć kilka kroków:

- 1.usunąć zniszczone obszary betonu, za wyjątkiem elementów nośnych oraz oczyścić stal (stopień oczyszczenia SA 2 ½) i beton.
- 2.Nanieść system chroniący przed korozją:
  - a) mineralny (dwuwarstwowe systemy na bazie cementowej)
  - b) na bazie żywic sztucznych (zazwyczaj żywice epoksydowe)
- 3.Nanieść pomost przyczepny (zazwyczaj na bazie mineralnej).
- 4.Wypełnić ubytki zaprawą naprawczą
5. Wyrównanie naprawianych powierzchni zaprawą szpachlową
6. Optyczne wykończenie powierzchni, np. malowanie.



*Piaskowanie – czyszczenie stali i betonu*

### Uniwersalny produkt bez zawartości gipsu: KOESTER Betomor® Multi A

Aby zoptymalizować niezbędne procesy technologiczne i skrócić czas oczekiwania pomiędzy poszczególnymi krokami roboczymi dział badań KOESTER BAUCHEMIE AG przeprowadził wiele prób i doświadczeń. Celem było stworzenie oszczędzającej czas i skutecznej technologii naprawy betonu. Efektem jest wielofunkcyjna zaprawa, która umożliwia wykonanie 2 do 5 kroków pracy tym samym produktem: KOESTER Betomor® Multi A.

Jej właściwości odpowiadają wszystkim stawianym wymaganiom:

- wysoka zawartość tworzyw sztucznych
- baza cementowa
- brak gipsu
- szybkie twardnienie
- brak chlorków i wapna
- mocno zredukowana wielkość skurczu
- wysoka alkaliczność
- grubość warstwy do 60 mm
- idealny przyrost wytrzymałości na ściskanie
- pomost przyczepny, zaprawa reprofilacyjna i szpachla do betonu w jednym produkcie

### Nowe możliwości

Ten nowy uniwersalny produkt ułatwia zaplanowanie i przeprowadzanie naprawy betonu pod każdym względem : po odsłonięciu i usunięciu zniszczonych miejsc można wykonać wszystkie niezbędne czynności za pomocą tylko jednego produktu. Kalkulacja zapotrzebowania na materiały i logistyka staje się przez to dużo prostsza. Czasy oczekiwania pomiędzy kolejnymi krokami roboczymi zostają znacząco zredukowane.



Mieszanie zaprawy, nakładanie i wygładzanie –szybka naprawa z KOESTER Betomor Multi A

### Karbonatyzacja

Zawarta w betonie stal zbrojeniowa jest chroniona przez cienką warstwę tlenu. Ta z kolei jest chroniona poprzez alkaliczność betonu (wysoka wartość pH). Poprzez penetrację CO<sub>2</sub> z powietrza obniża się poziom pH betonu. W neutralnym, względnie kwaśnym środowisku ta ochronna warstwa tlenu przestaje być odporna, a pasywna ochrona przed korozją przestaje działać. W połączeniu z wilgocią stal zaczyna rdzewieć.

**KOESTER Level G**

## **Szybkowiążąca mineralna wylewka samorozpływna na bazie cementowej**

Czas to pieniądź- szczególnie w branży budowlanej. Dlatego opracowaliśmy nowy produkt - KOESTER Level G.

Zaprawa KOESTER Level G – produkowana jest na bazie cementów o wysokiej jakości. Ponieważ do produkcji nie są używane chlorki, gips ani siarczan wapniowy, Level G można stosować prawie we wszystkich obszarach.

Poniższe właściwości wyróżniają KOESTER Level G:

- możliwość stosowania zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz, również w pomieszczeniach wilgotnych i mokrych
- przydatna jako podłoże przemysłowe w oparciu o EN 13813, klasa ogniowa A1
- już po 3 godzinach można wchodzić na powierzchnię zaprawy, a po 24 godzinach powierzchnia jest gotowa do użytkowania.
- wysoka odporność na ścieranie
- bardzo dobra rozpląwność
- możliwość używania w obszarach narażonych na mróz i sól (klasa XF)
- nie jest wymagany dodatkowy pomost przyczepny, gdyż ten jest już zintegrowany
- grubość warstwy od 8 do 20 mm
- wilgotność po 24 godzinach poniżej 4%
- niski skurcz



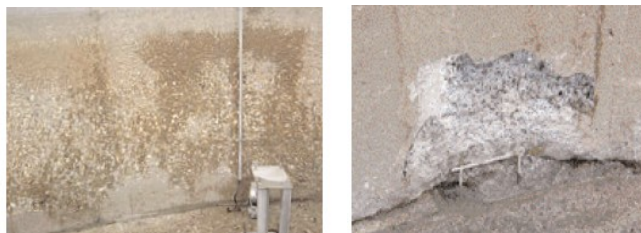
KOESTER Level G jest mieszany tylko z wodą, nie są wymagane specjalne maszyny do mieszania. Przy użyciu techniki maszynowej (pompy mieszające i tłoczące) można osiągnąć bardzo dobre tempo pracy i wysoką wydajność.

KOESTER Level G- był już używany w wielu obszarach przemysłowych gdzie wymagany był szybki powrót do użytkowania, i gdzie kładziono nacisk na długą żywotność pokrycia podłogi. Np. w ujęciach wodnych, zakładach samochodowych i halach produkcyjnych. Produkt ten znajduje również zastosowanie w budownictwie prywatnym, przykładowo na balkonach, w garażach, piwnicach i pergolach.

# Naprawa zbiornika ścieków w browarze z zabezpieczeniem przeciwko substancjom agresywnym chemicznie

## Problem

W zbiorniku na ścieki browaru pojawiły się duże zniszczenia spowodowane działaniem substancji chemicznych, a także będące wynikiem uszkodzeń mechanicznych. W niektórych miejscach beton zniszczony był, aż do zbrojenia, co w praktyce uniemożliwiało jego funkcjonowanie. W ściekach odprowadzanych do zbiornika znajdowały się zarówno substancje kwaśne (pH 2,5) jak również alkaliczne (pH 12,5). Średnica zbiornika wynosi ok. 9 m, a ściany które miały zostać poddane naprawie, miały wysokość ok 3 m.



*Przed naprawą: widoczne uszkodzenia powierzchni ściany i styku ściany z płytą*

## Zadanie

Naprawa zbiornika mineralnym systemem naprawczym o dużej trwałości i odpornym na działanie agresywnych płynnych substancji.

## Koncepcja naprawy

Po długotrwałych próbach laboratoryjnych opracowany został trwały system ochronny, który wykazuje się dobrą odpornością na ciągle zmieniające się wartości pH.

## Naprawa płyty dennej

1. Przygotowanie podłoża: dokładne oczyszczenie powierzchni poprzez piaskowanie i utworzenie podłoża nośnego o przyczepności przynajmniej 1,5 N/mm<sup>2</sup>.
2. Gruntowanie wzmacniające powierzchni za pomocą KOESTER Polysil® TG 500
3. Pokrycie całej powierzchni za pomocą KOESTER Level G o minimalnej grubości 10 mm (częściowo zależne od nierówności podłoża)



## Naprawa powierzchni ścian

1. Przygotowanie podłoża: dokładne oczyszczenie powierzchni poprzez piaskowanie i utworzenie podłoża nośnego o przyczepności przynajmniej 1,5 N/mm<sup>2</sup>.
2. Gruntowanie wzmacniające powierzchni za pomocą KOESTER Polysil® TG 500
3. Wyrównanie nierówności za pomocą zaprawy KOESTER Sperrmoertel z dodatkiem emulsji KOESTER SB-Haftemulsion do wody zarobowej
4. Pokrycie całej powierzchni za pomocą szlamu uszczelniającego KOESTER NB I z dodatkiem KOESTER SB-Haftemulsion do wody zarobowej
5. Na koniec dodatkowe zabezpieczenie powierzchni – natrysk z użyciem preparatu KOESTER Polysil® TG 500

## Efekty

Istniejące bardzo duże zniszczenia betonu zostały naprawione i są trwale chronione przez mineralny system uszczelniający. Niedługo po zakończeniu prac można przystąpić do normalnego użytkowania zbiornika.

## Pleśń - niebezpieczeństwo dla zdrowia

Codziennie w mieszkaniu odparowaniu ulega 5 do 10 litrów wody. Jest to efekt gotowania, kąpieli, prania i oddychania. Powoduje to wysoką wilgotność powietrza w pomieszczeniach. Na ścianach pojawiają się nagle czarne punkty, które powiększają się do plam: utworzył się grzyb pleśniowy! Wtedy należy działać szybko, ponieważ oprócz nieestetycznego wyglądu i niszczenia ściany, mamy do czynienia z warunkami szkodliwymi dla zdrowia.

Nasiona grzybów pleśniowych, zarodniki uważane są za przyczynę wielu chorób dróg oddechowych, w tym astmy. W momencie podjęcia decyzji o walce z pleśnią, bardzo szybko można się zorientować że substancje chemiczne zawarte środkach do walki z pleśnią są dla zdrowia niewiele mniej szkodliwe.



KOESTER Anti-Schimmel-System (system przeciwko pleśni) nie zawiera biocydów i trucizn grzybobójczych. Składa się z trzech składników systemowych, które są łatwe w obróbce, a przy tym bardzo korzystne cenowo: Preparat gruntujący (ASS1), folia w płynie (ASS2), tynk specjalny (ASS3).

*Po usunięciu pleśni ze ściany ...*

Tajemnicą systemu przeciwko pleśni KOESTER ASS jest warstwowe nakładanie:

- ♦ KOESTER ASS1 preparat gruntujący: nie zawierająca rozpuszczalników, stanowi blokadę przeciw wilgoci, ma bardzo dobrą przyczepność do wszystkich podłoży mineralnych. Obróbka odbywa się za pomocą szerokiego pędzla.
- ♦ KOESTER ASS2 folia w płynie: pozbawiona rozpuszczalników, przepuszczająca parę wodną, ale nie wodę w postaci kropelkowej. Obróbka odbywa się również za pomocą pędzla.
- ♦ KOESTER ASS3 tynk specjalny: nieaktywny kapilarnie, wysoko alkaliczny tynk specjalny, która ze względu na swoje duże pory jest bardzo chłonny. Obróbka odbywa się za pomocą szpachli.

Ze względu na niewielką grubość warstwy, ok. 2,5 mm system KOESTER ASS może być stosowany także na niewielkich powierzchniach. W połączeniu warstwy te działają jak zasobnik, który absorbuje wilgoć z pomieszczenia, bez zawilgocenia muru. Dzięki temu wilgoć jest oddawana do powietrza dużo szybciej niż przy zwykłych tynkach.

Zastosowanie systemu przeciw pleśni KOESTER ASS gwarantuje, w warunkach odpowiedniego ogrzewania i wietrzenia, suche powierzchnie bez wpływu na klimat panujący w pomieszczeniu. Przez to pleśń staje się na zawsze problemem przeszłości.



*... zagruntowanie ASS1, a po 15 min. ....*



*... nakładanie folii ASS2, a po 1 godz. schnięcia ....*



*... nałożenie cienkiej warstwy tynku ASS3 ....*



*... i po chwili zacieramy tynk packą tynkarską.*

## **Nowy raport z badań potwierdzający skuteczność działania iniekcji preparatem KOESTER Crisin 76**

Od dawna to wiedzieliśmy, teraz mamy to czarno na białym: KOESTER Crisin 76 jest bardzo skutecznym środkiem do odtwarzania izolacji poziomej. Po szczegółowych badaniach niezależny Instytut Badawczy Dahlberga z Wismar, zajmujący się diagnozowaniem i naprawą historycznych budowli, potwierdził, że nasz produkt jest bardzo skuteczny nawet przy zawilgoceniu przekraczającym 90% i gwarantuje pewną izolację poziomą wykonywaną bezciśnieniowo. Ściany określone przed testami jako przepuszczające wodę lub nasiąkające wodą, po iniekcji preparatem Crisin 76 kwalifikują się do kategorii materiałów hydrofobowych.