

 **BEKAERT**

better together

Trwałe rozwiązania do renowacji dróg





Utrzymanie wysokiej jakości dróg

Nic tak nie frustruje, jak fatalny stan dróg. Wzrost natężenia ruchu często oznacza przeciążenie istniejącej infrastruktury drogowej, co prowadzi do powstawania spękań odbitych i problemów strukturalnych konstrukcji drogowych. W efekcie spada komfort i bezpieczeństwo jazdy, co może być przyczyną wniosków o odszkodowania, a nawet wypadków drogowych. Ogólnie rzecz ujmując, zniszczone drogi negatywnie wpływają na społeczność lub kraj

W celu poprawy stanu infrastruktury drogowej niezbędna jest jakościowa renowacja dróg, która zapewni:

- Trwałe drogi
- Przyjemność z jazdy
- Brak lub minimalne koszty utrzymania
- Bezpieczne warunki drogowe

Stalowa warstwa pośrednia to najlepsze rozwiązanie do renowacji Twojej drogi

Renowacja drogi z użyciem antyspękaniowej membrany to doskonała alternatywa dla całkowitej renowacji dróg. Zastosowanie warstwy pośredniej przyspiesza proces remontu, eliminując prace w niższych partiach konstrukcji drogowej. Dostępne są warstwy pośrednie wykonane z różnych materiałów, takich jak tworzywa sztuczne, szkło i włókna węglowe. Jednak stal to najlepsze rozwiązanie:

① Obieg zamknięty

Stal to surowiec najczęściej na świecie poddawany recyklingowi, gdyż zazwyczaj nie traci jakości za każdym ponownym przetworzeniem, w odróżnieniu od wielu materiałów plastikowych i papierowych.

② Wytrzymała

Stal, w przeciwieństwie do wielu materiałów plastikowych i papierowych, ma bardzo wysoki moduł Younga, co oznacza, że jest bardziej wytrzymała.

③ Stabilna

Stal to wysokiej jakości materiał budowlany od lat zapewniający stabilne podparcie we wszystkich typach zastosowań.

	Obieg zamknięty	Trwałość	Stabilność
Plastik	○○○○	●○○○	○○○○
Szkło	○○○○	●●○○	○○○○
Włókna węglowe	○○○○	●●●●	○○○○
Stal	●●●○	●●●○	●●●○

W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU PROBLEMU, OFERUJEMY DWA NIEPOWTARZALNE, WYKONANE ZE STALI ROZWIĄZANIA DO TRWAŁEJ RENOWACJI DRÓG.

Fortifix® do renowacji spękanych dróg oraz Mesh Track® do rozwiązywania problemów związanych z nośnością konstrukcji drogowych.

PEKANIE DRÓG



Spękania odbite



Spękania punktowe



Płyta o ciągłym zbrojeniu



Dylatowane płyty betonowe



Osiadanie



Przesunięcia boczne



Spękania zmęczeniowe

PROBLEM KONSTRUKCYJNY



Fortifix®

Nasze rozwiązanie problemu pękających dróg



Fortifix® to wykonana ze stali, antyspękaniaowa membrana do zbrojenia asfaltu. Zaawansowana struktura kordu stalowego i lekki nośnik w postaci włókniny zapewniają optymalną stabilność. Dzięki zrównoważeniu wysokiej sztywności i optymalnego wydłużenia, warstwa pośrednia wykazuje doskonałe właściwości w zakresie zapobiegania spękanom nawierzchni drogi.

KORZYŚCI

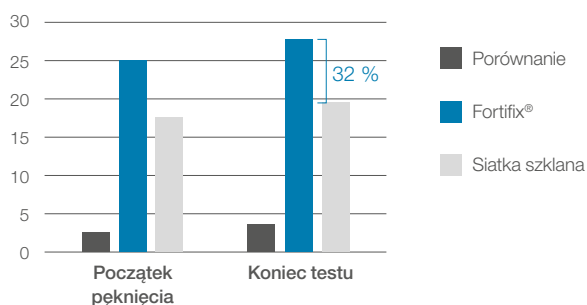
- 1 Wydłużony okres eksploatacyjny
- 2 Przydatność do frezowania i recyklingu w 100%
- 3 Łatwe wbudowanie

	Fortifix® 1-C	Fortifix® 2-C
Oczka	40 x 30 mm	50 x 50 mm
Wytrzymałość na rozciąganie	42 x 54 kN/m	31 x 32 kN/m
Moduł Younga	190 GPa	190 GPa
Sztywność	2900 x 3900 kN/m	2300 x 2300 kN/m
Gramatura	353 g/m ²	253 g/m ²
Nośnik	Włóknina PET	włóknina
Retencja asfaltu	500 g/m ²	500 g/m ²

Wydłużony okres eksploatacyjny

Fortifix® zachowuje dużą sztywność i optymalne wydłużenie również po wbudowaniu i przy nieprzerwanym ruchu o dużym natężeniu. Przyczyną wyższej efektywności stali jest lepsze zakotwienie stali w asfalcie, a nie jej wytrzymałość na rozciąganie.

Właściwości Fortifix® dokładnie dobrano z zastosowaniem symulacji metodą elementów skończonych (FEM). Wszechstronne testy efektywności, między innymi 3-punktowy test wytrzymałości na zginanie, testy na płycie termicznej oraz testy przyczepności, potwierdziły wysoką sztywność oraz zdolność do znacznego zwiększania odporności dróg na zużycie.



WNIOSEK

Właściwości antyspękaniowe są wyraźnie lepsze niż w przypadku siatki szklanej o takim samym EA i wyższej wytrzymałości na rozciąganie.

Przydatność do frezowania i recyklingu

w 100%

Magnetyczne właściwości stali umożliwiają idealne oddzielenie stali od asfaltu. Dlatego 100% obu materiałów można poddać recyklingowi.



Łatwe wbudowanie

Fortifix® można szybko i prawidłowo wbudować. Warstwę pośrednią można łatwo rozwinąć ręcznie lub maszynowo na gładkim lub wstępnie frezowanym podłożu.

Krok 1

Frezować powierzchnię lub ułożyć warstwę wyrównawczą z MMA. Naprawić zagłębienia i otwarte pęknięcia.

Krok 2

Dokładnie wyczyścić podłoże. Powierzchnia musi być sucha przed następnym etapem.

Krok 3

Skropić podłoże emulsją bitumiczną, najlepiej emulsją modyfikowaną polimerem. Zastosować w ilości minimum 500 g/m² (wartość rezydualna).

Krok 4

Rozwinąć Fortifix®, ręcznie lub automatycznie, na powłokę przylepną. Siatka powinna być ułożona całkowicie płasko. Do kolejnego kroku przystąpić dopiero wówczas, gdy zbrojenie zwiąże się z nawierzchnią.

Krok 5

Rozsypać kruszywo w ilości około 100 g/m² warstwy pośredniej Fortifix®, aby zredukować przywieranie opon maszyn budowlanych.

Krok 6

Po rozpadzie emulsji, można ułożyć na Fortifix® cienką nakładkę asfaltową. Zalecana grubość nakładki to minimum 3 cm.

Zobacz film ilustrujący proces wbudowania na www.bekaert.com/road-reinforcement





Mesh Track®

Nasze rozwiązanie konstrukcyjnych problemów z drogami



Mesh Track® to wykonane ze stali, konstrukcyjne rozwiązanie do zbrojenia asfaltu, stosowane od ponad 30 lat. Podczas, gdy drogi z typową nawierzchnią wymagają renowacji co 5 lat, Mesh Track® umożliwia wydłużenie tego okresu do 20 lub więcej lat. Ponadto, zastosowanie Mesh Track® przyspiesza proces remontu, eliminując prace w niższych partiach konstrukcji drogowej. W rezultacie, renowacja drogi z użyciem Mesh Track® jest nie tylko skuteczniejsza, ale również znacznie tańsza niż remont prowadzony tradycyjnymi metodami.

KORZYŚCI

- 1 W 100% nadaje się do recyklingu
- 2 Długotrwała efektywność
- 3 Szybkie i łatwe wbudowanie

	MT 1	MT 2
Oczka	118 x 80 mm	118 x 80 mm
Wytrzymałość na rozciąganie	40 x 50 kN/m	32 x 34 kN/m
Moduł Younga	200 GPa	200 GPa
Sztywność	23 000 x 29 000 kN/m	19 000 x 21 000 kN/m
Gramatura	1,73 kg/m ²	1,30 kg/m ²

W 100% nadaje się do recyklingu

Mesh Track® można poddać recyklingowi w obiegu zamkniętym (cradle-to-cradle). Nie można go frezować, ale stal można przetworzyć bez utraty jednorodności materiału.

Długotrwała efektywność

Mesh Track® jest w ciągłym użyciu od ponad 30 lat. Podczas, gdy drogi z typową nawierzchnią wymagają renowacji co 5 lat. Efektywność Mesh Track® została dokładnie przetestowana, nie tylko przez czas, ale również przez nowoczesne laboratoria.

Zastosowanie Mesh Track® oznacza trwałą renowację drogi w rozsądnej cenie, w porównaniu z całkowitą renowacją drogi.

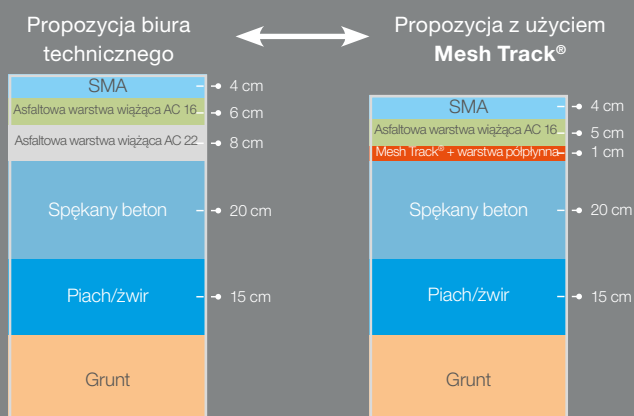
STUDIUM PRZYPADKU

ZASTANA SYTUACJA

Droga o konstrukcji: podbudowa z piachu/żwiru o grubości 15 cm, 20-centymetrowa warstwa popękanego starego betonu i 2 warstwy asfaltu o grubości 6 i 4 cm. Droga wymagała renowacji konstrukcyjnej, aby uzyskać okres eksploatacyjny wynoszący 20 lat przy natężeniu ruchu 3,65 mln osi (100 kN).

Jedna z 2 propozycji renowacji przygotowanych przez biuro techniczne uwzględniała zastosowanie Mesh Track®. W obu przypadkach sugerowano rozpoczęcie prac od sfrezowania 10-centymetrowej nakładki asfaltowej. Zobacz propozycje poniżej.

RENOWACJA STRUKTURALNA (3,65 mln osi (100 kN) przez 20 lat)



WNIOSEK

Renowacja z użyciem Mesh Track® to oszczędność co najmniej 15% na koszcie materiałów, o 33% szybsze wykonanie i brak konieczności ingerencji w konstrukcję drogi.

Szybkie i łatwe wbudowanie

Jak wynika z poniższego porównania, zbrojenie dróg z użyciem Mesh Track® jest szybsze i tańsze niż niezbrojenie dróg wcale.

Krok 1

Sfrezować powierzchnię lub nałożyć warstwę wyrównawczą w przypadku poważnych uszkodzeń. Wypełnić większe pęknięcia.

Krok 2

Dokładnie wyczyścić i wysuszyć podłoże. Powierzchnia musi być sucha przed następnym etapem.

Krok 3

Rozwinąć Mesh Track®. Zawsze zaczynać od góry.

Krok 4

Drut na krawędziach przeciąć co około 10 m, co ułatwi płaskie układanie.

Krok 5

Początek 2. rolki podłożyć pod koniec 1. rolki. Zakładka poprzeczna powinna wynosić 1 rząd oczek. Unikać nakładania na siebie prętów poprzecznych. Zakładka podłużna powinna wynosić 30 cm.

Krok 6

Odpężanie walcem o kołach ogumionych.

- Nie napinać siatki, gdyż może to spowodować jej pofałdowanie
- Rozpocząć od środka rolki
- Kontynuować, aż siatka będzie całkowicie płaska

Krok 7

W razie potrzeby przymocować pierwszy pręt poprzeczny gwoździami. Przybić przed nałożeniem warstwy półpłynnej.

Krok 8

Uszczelnianie warstwy półpłynnej

- Dawkowanie: 20-25 kg/m²
- Stosować warstwę półpłynną z modyfikowanej emulsji bitumicznej

WSPARCIE PROFESJONALISTÓW PODCZAS WBUDOWANIA

Podczas wbudowania Mesh Track® możesz polegać na ich doświadczeniu. Zalecamy umieszczać Mesh Track® pod warstwą wiążącą. Ułatwi to ewentualne przyszłe roboty drogowe związane z całkowitą wymianą drogi.

TWÓJ SPECJALISTA W DZIEDZINIE ROZWIĄZAŃ ZBROJENIOWYCH NA BAZIE STALI

Bekaert ma ponad 40 lat doświadczeń w wytwarzaniu produktów dla budownictwa.

Od małych stalowych włókien do konstrukcji betonowych po wysoce wytrzymałe

stalowe warstwy pośrednie do renowacji dróg, Bekaert zajmuje czołową pozycję jako

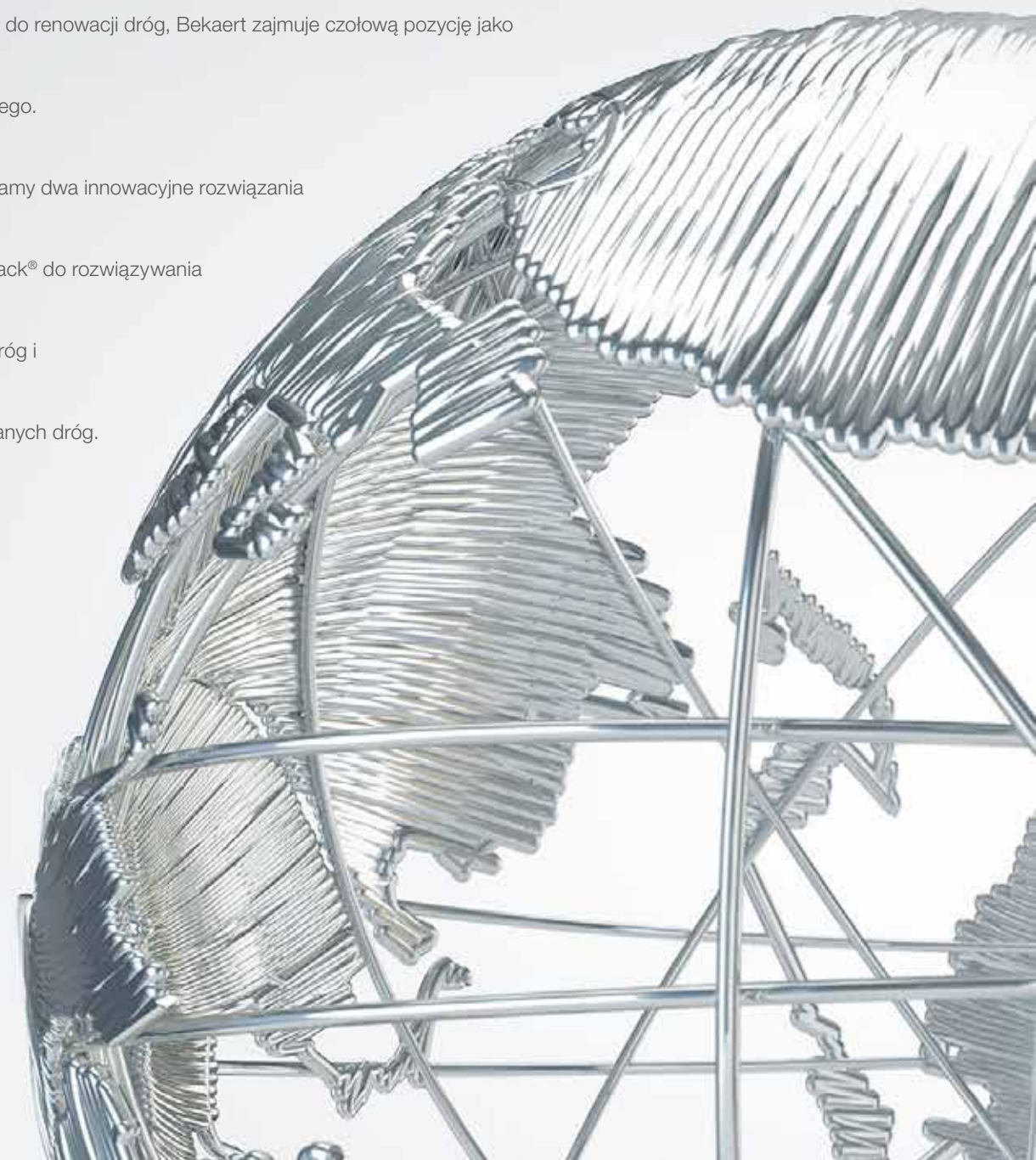
producent zbrojenia stalowego.

W tej broszurze przedstawiamy dwa innowacyjne rozwiązania

do zbrojenia dróg: Mesh Track® do rozwiązywania

problemów z konstrukcją dróg i

Fortifix® do renowacji spękanych dróg.



Kontakt z nami

Więcej
informacji?

www.bekaert.com/road-reinforcement

Zmiany zastrzeżone
Wszystkie dane opisują nasze produkty wyłącznie w sposób ogólny. Do zamawiania i projektowania należy używać wyłącznie oficjalnych specyfikacji i dokumentów. Jeśli nie podano inaczej, wszystkie znaki towarowe zamieszczone w niniejszej broszurze są zarejestrowanymi znakami towarowymi spółki NV Bekaert SA lub jej przedsiębiorstw zależnych. © Bekaert 2019

Odpowiedzialny wydawca: Frederik Vervaecke - 03 2019