

Renovarea pardoselii industriale cu beton armat cu carbon — Alligard, Republica Cehă

Armături inovatoare din plasă de carbon

Renovarea pardoselii industriale cu beton armat cu carbon

Alligard, Republica Cehă

Rezumat

Acest proiect de renovare a unei pardoseli industriale din Republica Cehă ilustrează o reevaluare fundamentală a metodelor tradiționale de reabilitare: renunțarea la sistemele grele din beton armat cu oțel în favoarea unui beton armat cu carbon, ușor și de înaltă performanță, care permite o modernizare rapidă și durabilă.

Acoperind 3 300 m² în trei hale de producție, proiectul a tratat degradări importante — fisuri, desprinderi de beton și suporturi instabile — cauzate de încărcările mari ale utilajelor și de anii de exploatare.

Condusă de Hitexbau GmbH în colaborare cu Koch GmbH, lucrarea a utilizat plase de armare din fibre de carbon (seria HTC), integrate în mortare fluide specializate.

Această soluție a permis:

- Reducerea costurilor cu 20 până la 30 %;
- Reducerea duratei șantierului la 2–3 săptămâni;
- Reducerea emisiilor de CO₂ cu până la 87,5 % față de o reconstrucție completă din beton armat cu oțel.

Lucrările au fost realizate în etape pentru a minimiza oprirea producției. Capacitatea portantă integrală pentru stivuitoare și echipamente a fost restabilită, optimizând în același timp utilizarea resurselor:

- Reducerea consumului de energie cu 87,3 %;
- Economisirea a peste 1 400 de litri de motorină.

Finalizat în 2022, acest proiect demonstrează că materialele compozite inovatoare pot oferi soluții durabile și eficiente din punct de vedere ecologic, fără compromisuri tehnice. Prin straturi mai subțiri, întărire rapidă și absența coroziunii, această abordare constituie un model reproductibil pentru amplasamente industriale la nivel internațional și contribuie la obiectivul renovării cu emisii reduse de carbon, menținând în același timp continuitatea producției.

Contextul proiectului

Localizare și mediu

Denumirea proiectului: Renovarea pardoselii industriale cu beton armat cu carbon

Localizare: Alligard s.r.o., Libavské Údolí 44, 357 51 Libavské Údolí, Republica Cehă

Regiune: districtul Sokolov, regiunea Karlovy Vary (Boemia de Nord-Vest). Regiunea are o lungă tradiție de producție industrială (industria textilă încă din secolul XIX). Într-un context postindustrial și de tranziție ecologică europeană, soluțiile de modernizare rentabile și durabile sunt esențiale.

Funcția pardoselii industriale: pardoselile susțineau principalele activități ale Alligard: tricotare industrială, imprimare digitală, prelucrarea textilelor tehnice (inclusiv plase din carbon), sub încărcări ridicate provenite de la utilaje, stivuitoare și depozitare.

Necesitatea renovării: halele prezentau beton vechi slăbit, desprinderi parțiale, fisuri longitudinale, straturi de acoperire neportante și instabilități evidențiate prin frezare pe o adâncime de 1 până la 4 cm.

Solicitările dinamice și umiditatea acceleraseră degradarea. O reconstrucție tradițională cu armătură din oțel ar fi implicat o oprire prelungită a producției. Betonul armat cu carbon a permis o intervenție rapidă și durabilă, în concordanță cu stimulentele din Republica Cehă pentru utilizarea materialelor inovatoare cu emisii reduse.

Domeniul lucrărilor și obiective

Domeniul lucrărilor: reabilitarea a 3 300 m² de pardoseli degradate în trei hale industriale, folosind cu prioritate un sistem compozit în straturi subțiri în locul unei demolări complete.

Obiective:

- Restabilirea capacității portante pentru încărcările industriale;
- Preluarea fisurilor prin armare și consolidarea suporturilor slăbite;
- Reducerea costurilor cu 20 %;
- Reducerea emisiilor de CO₂ cu 87,5 %;
- Reducerea consumului de energie cu 87,3 %;
- Reducerea duratei șantierului la 2 săptămâni (față de 10–12 săptămâni pentru soluția cu oțel);
- Creșterea durabilității (durată de viață potențială > 100 de ani datorită absenței coroziunii);
- Reducerea transporturilor cu 94 %;
- Demonstrarea potențialului betonului armat textil cu carbon (TRC).

De ce să căutăm soluții grele cu oțel, când carbonul permite dublarea duratei de viață cu o amprentă de carbon redusă?

Metode și materiale

1. Pregătirea suportului

Frezare (Abfräsen): îndepărtarea a 1 până la 4 cm din stratul superior degradat.

Sablare cu alică (Kugelstrahlen): pregătire mecanică pentru îmbunătățirea aderenței și eliminarea particulelor neaderente.

2. Armare și punere în operă

Plase din fibre de carbon: plase din seria HTC (de exemplu HTC 15/15-40, 21/21-40, 34/34-40, 50/50-40/-80): densitate: 1,78 g/cm³; rezistență la tracțiune: 75–202 kN/m; alungire: 1,34–1,71 %; rezistență termică: 40–80 °C; 5 000 m² aplicați în 1 strat, sub formă de role/panouri de plasă.

Strat de egalizare: șapă fluidă pe bază de ciment (Saint-Gobain Weber), pompată mecanic: grosime de 1 până la 4 cm; integrarea plasei într-o singură operațiune; permite circulația după 1–2 ore și încărcarea după 24 de ore.

Acest sistem compozit reduce puternic grosimea totală, accelerează întărirea și diminuează volumele de materiale.

Execuție

Durată: 2 săptămâni în 2022. Etapizare pe hală: pregătire: 1 săptămână; montajul plasei + șapă: 1 săptămână; rezistență completă atinsă în 7 zile.

Echipă și parteneri:

Proiectare și furnizare: Hitexbau GmbH

Execuție: Koch GmbH

Materiale: Saint-Gobain Weber

Provocări și soluții

Instabilitatea suportului: preluarea fisurilor prin plasa flexibilă HTC.

Continuitatea producției: execuție pe segmente, permițând utilizarea parțială a haelor.

Încărcări ridicate: utilizarea variantelor HTC cu rezistență ridicată (de exemplu 34/34-40 > 180 kN/m).

Optimizarea impactului asupra mediului: înlocuirea oțelului cu carbon — -87,5 % CO₂, -87,3 % energie, -90-94 % deșeuri, -94 % transporturi.

Rezultate

- Pardoseli complet refăcute și pregătite pentru încărcare;
- Creșterea performanței industriale a Alligard;
- Cost cu 20 % mai mic decât cel al unei reconstrucții cu oțel;
- Economisirea a 1 406 litri de motorină;
- Nicio defecțiune raportată până în prezent (2026);
- Validarea tehnicii de refacere a pardoselilor industriale cu plase din fibre de carbon HTC.

Concluzie

Renovarea Alligard din Libavské Údolí demonstrează o abordare de inginerie bazată pe principii fundamentale:

1. Identificarea precisă a degradărilor;
2. Utilizarea unui material de înaltă performanță și cu masă redusă;
3. Optimizarea resurselor, termenelor și emisiilor.

Betonul armat textil cu carbon permite:

- Înjumătățirea termenelor;
- Reducerea drastică a emisiilor;
- Dublarea durabilității;
- Menținerea activității industriale fără întreruperi majore.

Acest proiect constituie un exemplu concret de renovare industrială durabilă, care îmbină performanța tehnică, eficiența economică și responsabilitatea față de mediu.

HITEXBAU — 2026

Ilustrații din documentul original

