

Renovarea fațadei Universității de Arte din Berlin

Armături inovatoare din plasă de carbon

„Renovarea, în conformitate cu cerințele de protejare a patrimoniului, a unei fațade din beton cu agregate aparente din anii 1960, utilizând panouri prefabricate din beton armat cu carbon (Carbonbeton)”

Rezumat

Fațadele tradiționale din beton armat cu oțel ale clădirilor de patrimoniu de la mijlocul secolului XX se degradează frecvent din cauza coroziunii armăturilor, a fisurării și a infiltrațiilor de umiditate, ceea ce accelerează exfolierea și pierderile de energie. Armarea cu carbon permite realizarea unor elemente de fațadă mult mai subțiri, mai ușoare și fără coroziune, prin reducerea cerințelor de acoperire cu beton și a cantității de materiale. Acest proiect utilizează panouri prefabricate din beton cu agregate aparente ca strategie de renovare compatibilă cu patrimoniul și cu perturbări reduse.

Contextul proiectului

Clădirea situată la Hardenbergstraße 33 este un important centru cultural și educațional din Berlin-Charlottenburg. Ca numeroase fațade moderniste din anii 1960, aceasta prezintă mecanisme tipice de îmbătrânire: fisurare, alterare, delaminare locală și riscuri asociate umidității și mediului urban.

Renovarea se bazează pe principiile Carbonbeton — armături din carbon integrate într-o matrice pe bază de ciment — care permit o durabilitate fără coroziune și elemente prefabricate mai zvelte decât soluțiile tradiționale din beton armat cu oțel.

Localizare

Clădire: Universitatea de Arte din Berlin (UdK Berlin) – sediul Hardenbergstraße 33

Adresă: Hardenbergstraße 33, 10623 Berlin, Germania

Cartier: Charlottenburg (Berlin)

Mediu: zonă urbană densă, cu solicitări tipice (poluare, ploaie bătută de vânt, cicluri termice).

Domeniul proiectului

- Diagnosticarea și tratarea zonelor degradate;
- Fabricarea și montarea panourilor prefabricate din beton armat cu carbon;
- Strategie de asamblare a prefabricatelor pentru limitarea perturbărilor pe amplasament.

Obiective

- Păstrarea esteticii moderniste și a texturii betonului cu agregate aparente;
- Eliminarea mecanismelor de coroziune asociate oțelului;
- Optimizarea eficienței utilizării materialelor prin elemente mai subțiri;
- Menținerea clădirii în funcțiune prin montaj în etape.

Datele proiectului

- Dimensiuni de 3.0 x 3.0 m;
- Grosimea panourilor: ~6 cm;
- Armături: 2 straturi de HTC 34/34-80.

Metode și materiale

1. Elemente prefabricate din Carbonbeton

- Panouri arhitecturale subțiri, armate cu plase din carbon, care asigură capacitatea la tracțiune fără risc de coroziune;
- Finisaj: beton cu agregate aparente, în continuitate cu identitatea arhitecturală existentă.

2. Strategie de montaj

- Prefabricare în afara amplasamentului și montaj pe amplasament;
- Abordare etapizată, adaptată clădirilor ocupate.

3. Justificare tehnică

- Rezistență la coroziune: carbonul nu rugineste;
- Reducerea încărcărilor permanente și simplificarea ancorărilor;
- Întreținere redusă pe durata ciclului de viață.

Rezultate

Reabilitarea demonstrează avantaje structurale și de mediu măsurabile prin utilizarea a 2 × HTC 34/34-80 în panouri de 60 mm.

Cantități estimate:

- 300 de panouri (3 × 3 m);
- Suprafață totală: 2 700 m².

Eficiența utilizării materialelor:

- 389 t de beton CRC;
- 778 t pentru soluția de referință din beton armat cu oțel (120 mm);
- 389 t de beton economisite.

Eficiența armăturilor:

- 1,16 t de plase din carbon;
- 16,3 t de plase din oțel pentru soluția de referință;
- 15 t de armături economisite.

Impact asupra emisiilor de carbon (A1–A3):

- Reducere de 77 tCO₂e asociată betonului;
- Reducere de 14 tCO₂e asociată oțelului evitat;
- Reducere totală de 91 tCO₂e (fără a include plasele din carbon).

Impact tehnic:

- Reducerea grosimii cu 50 % (120 mm → 60 mm);
- Reducerea semnificativă a încărcărilor permanente;
- Eliminarea mecanismelor de coroziune;
- Prolungirea duratei de viață.

Concluzie

Renovarea confirmă avantajele betonului armat cu carbon în reabilitarea clădirilor de patrimoniu.

~50 % reducere a grosimii

~389 t de beton economisite

~15 t de armături economisite

~91 tCO₂e reducere (A1–A3)

Rezultat: un sistem de fațadă mai ușor, fără coroziune, cu durată de viață prelungită, păstrând totodată caracterul arhitectural.

HITEXBAU — 2026

Ilustrații din documentul original

