



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft
für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege GmbH



Entwicklung eines möglichen Instandsetzungsvorgehens für die Sichtbetonfassade mit Holzstruktur am denkmalgeschützten Hörsaalzentrum Ost der Ruhr-Universität Bochum

Bachelorarbeit

**Ausgezeichnet mit dem
WTA-YPA-Preis 2026 – Kategorie „Educational“**

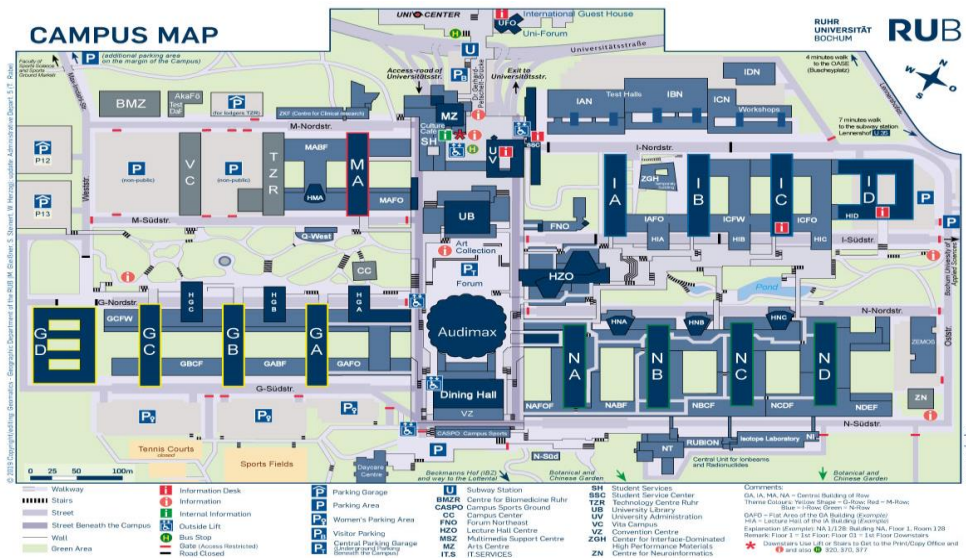
**Erstprüfer: Herr Prof. Dr. Peer Heine
Zweitprüfer: Herr Dipl.-Ing Thomas Klostermann**

Gliederung

- Vorstellung des Objekts
- Vorhandene Schäden und Mängel
- Durchgeführte Untersuchungen
- Simulation der Fassadenoberfläche
- Sanierungsverfahren für die Fassadenrestaurierung
- Stellungnahme der Denkmalbehörde
- Vorschlag zum Restaurierungskonzept

Objektbeschreibung - Hörsaalzentrum Ost (HZO)

- Standort und Baujahr des HZO (1972)
- Beschreibung der Fassade (Betonplatten mit Holzbrettstruktur)



Quelle: www.ruhr-uni-bochum.de/anreise/download/campusplan.pdf



Quelle: Selbst erstellt

Denkmalschutz am HZO

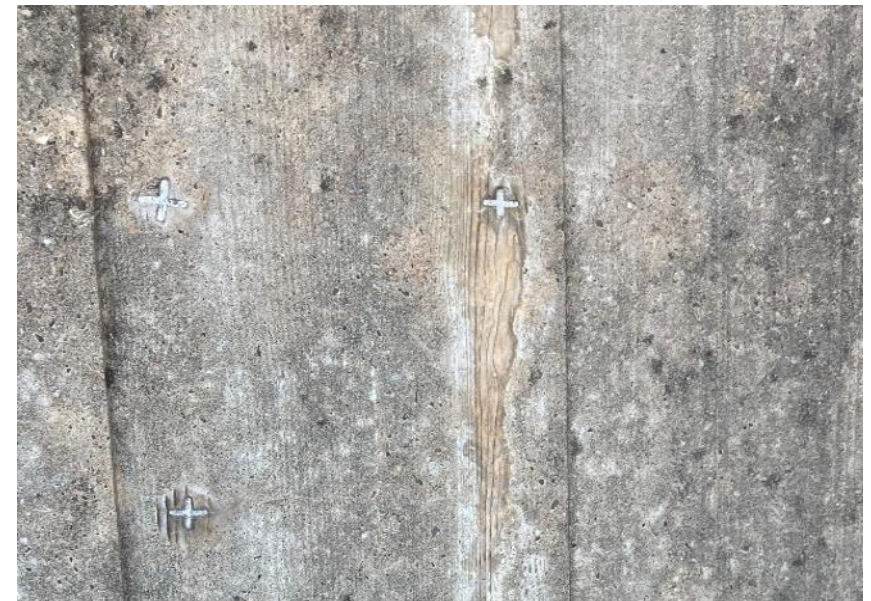
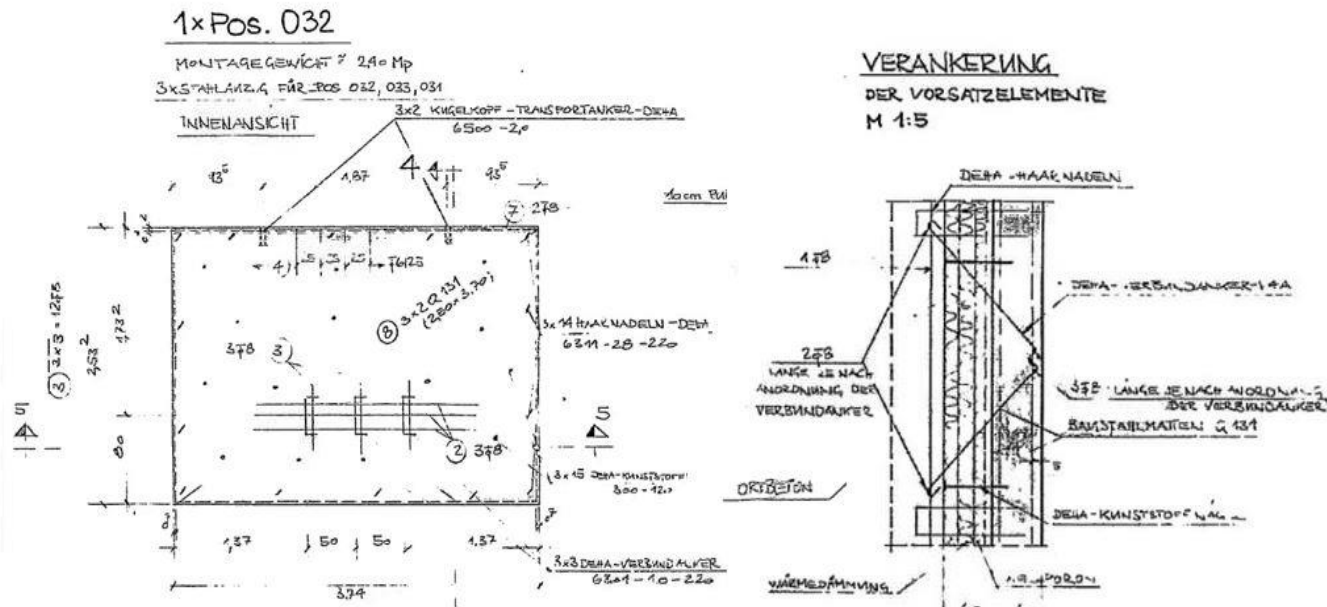
Vertragliche Anforderungen der
Denkmalbehörde an die Instandsetzung

- Betonoberfläche
- Farbgebung



Bauweise der Fassadenplatten

- Aufbau der Fassadenplatten und Verankerung
- Holzbrettstruktur der Fassadenoberfläche



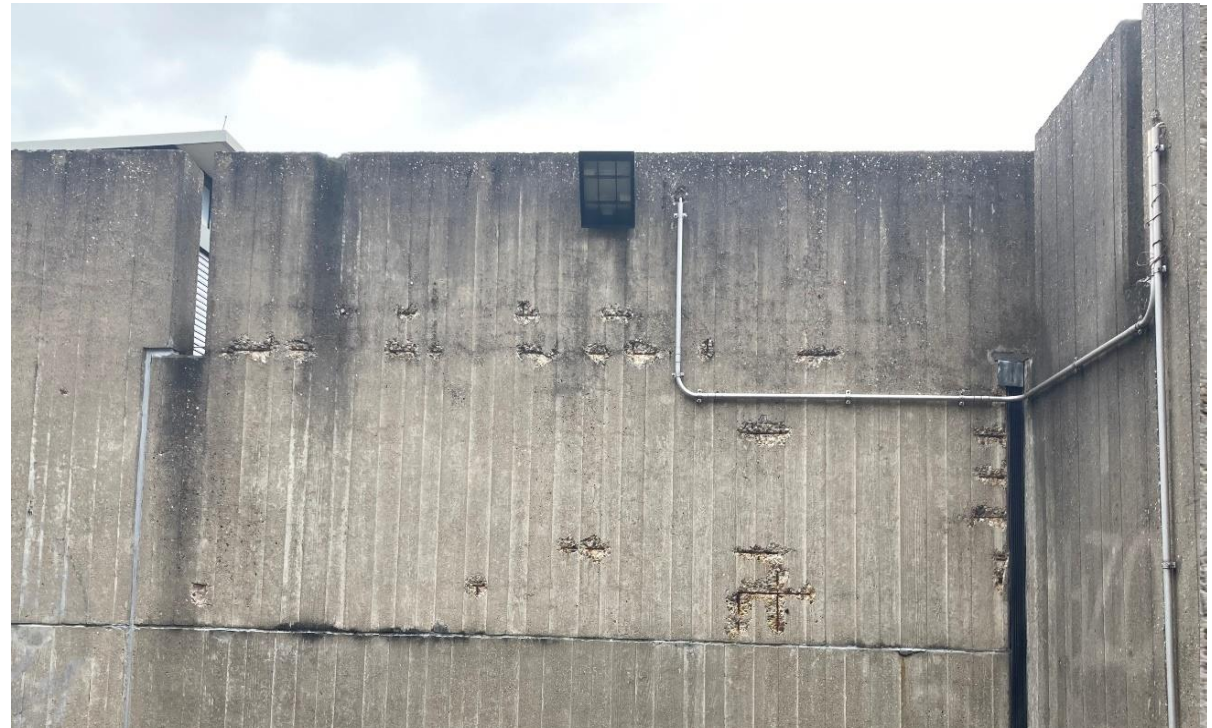
Quelle: Bestandspläne Hörsaal-Zentrum-Ost

Quelle: Selbst erstellt

20.03.2026

Zustand der Fassade

- Sichtbare Schäden
 - Abplatzungen
 - Freigelegte Bewehrungen
 - Korrosionsbedingte Hohllagen
- Betondeckung
 - 67% unter der Mindestbetondeckung
- Karbonatisierungstiefe
 - Nord- und Südseite: 16 mm
 - Ostseite: 3 mm



Quelle: Selbst erstellt

Bohrkernentnahmen

- Zustandsermittlung der Verankerungen
- Bestimmung der Druckfestigkeit



Quelle: Selbst erstellt

Bestimmung der Betongüte

- Bestimmung der Druckfestigkeit:
 - Druckprüfmaschine
 - Rückprallhammer
- Bestimmung der Haftzugfestigkeit:
 - Haftzugmessgerät
- Ergebnis der linearen Regression:

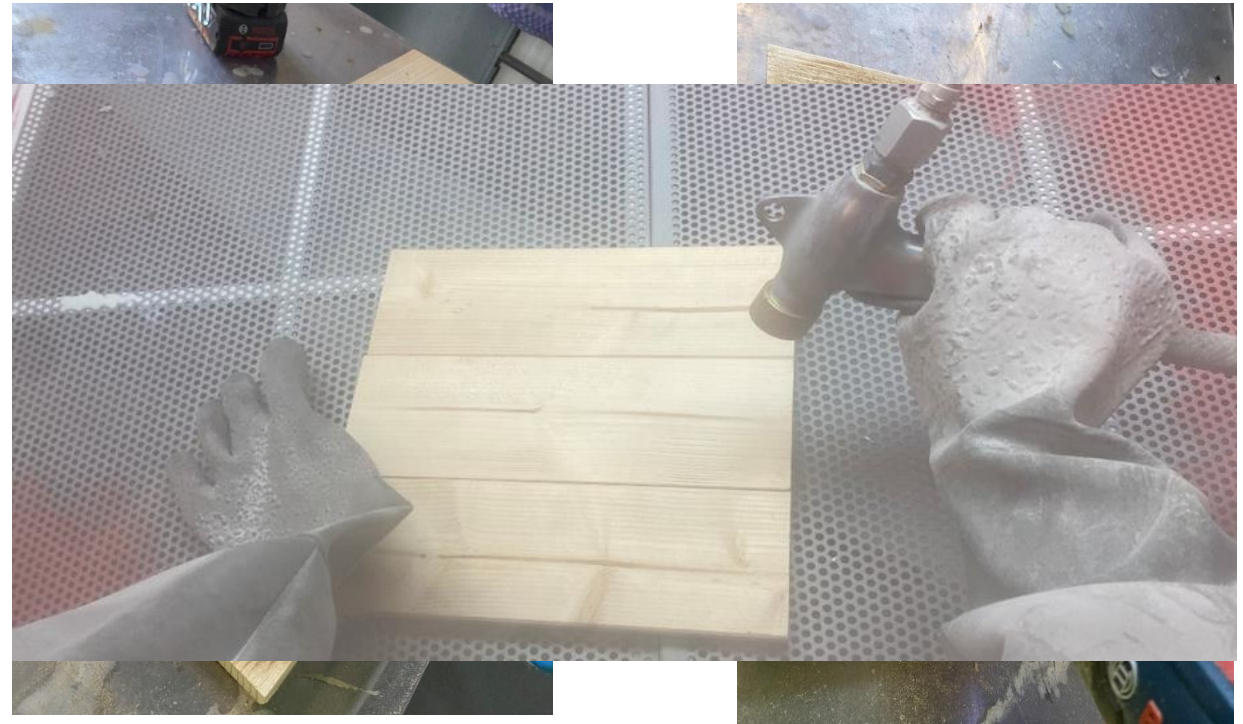
Altbetonklasse A5



Quelle: Selbst erstellt

Simulation der Betonoberflächen

- Methode 1: vorbehandelte Holzschalungen
 - Sandstrahlen
 - Flammen + Bürsten



Quelle: Selbst erstellt

Simulation der Betonoberflächen

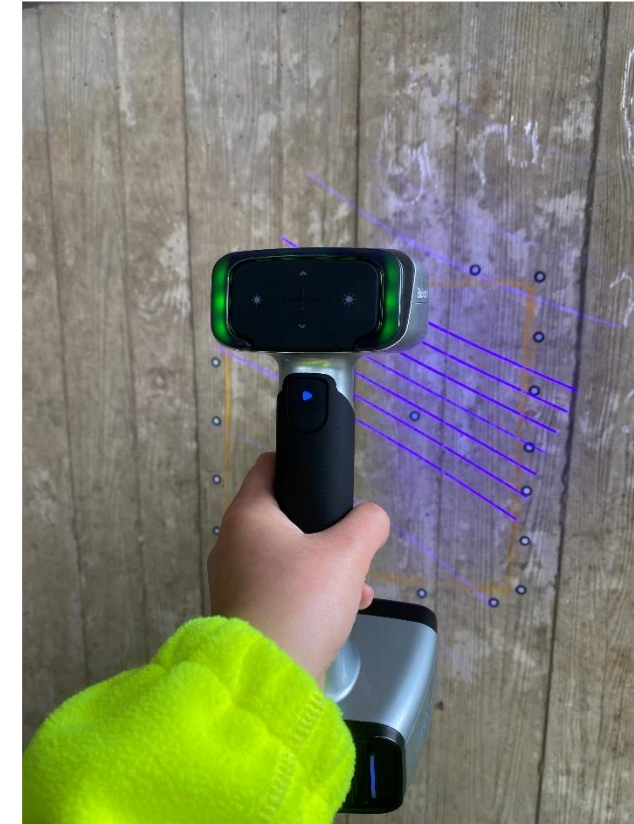
- Methode 2: Standard Silikonmatrizen mit Fichte-Tanne-Holzstruktur



Quelle: www.reckli.com

Simulation der Betonoberflächen

- Methode 3: Individuelle Matrizenherstellung
 - Photogrammetrie
 - Oberflächenscanner
 - Schnell-Scan-Modus
 - Laser-Scan-Modus



Quelle: Selbst erstellt

Simulation der Betonoberflächen

- Methode 3: Individuelle Matrizenherstellung
 - Vergleich der Ergebnisse mittels 3D-Druck



Quelle: Selbst erstellt

Probekbetonagen und Ergebnisse

	Probe 1: • Schalung: Sandgestrahltes Holz • Material: Beton C30/37
---	---

	Probe 2: • Schalung: Geflammtes und gebürstetes Holz • Material: Beton C30/37
---	--

Probekbetonagen und Ergebnisse

	Probe 3: • Schalung: Standard-Matrix von Reckli • Material: Beton C30/37 • Oberfläche: Sandgestrahlt
---	--

	Probe 4: • Schalung: Standard-Matrix von Reckli • Material: Vergussbeton Betofix HQ6
---	---

	Probe 5: • Schalung: Standard-Matrix von Reckli • Material: Vergussbeton Betofix HQ6 • Oberfläche: Sandgestrahlt
--	--

	Probe 6: • Schalung: Standard-Matrix von Reckli • Material: Betonersatz PCC Nafufill KM 250
--	--

Probekbetonagen und Ergebnisse

	Probe 7: • Schalung: Individuelle Matrix von Reckli, basierend auf einer Datei aus Fotoaufnahmen und dem Zephyr-Programm • Material: Beton C30/37
---	--

	Probe 8: • Schalung: Individuelle Matrix von Reckli, basierend auf einer Datei eines Oberflächen-Handscanners • Material: Beton C30/37
---	---

	Probe 9: • Schalung: Vertikal eingebaute Schalung mit Standard-Matrix von Reckli, von oben eingegossen • Material: Beton C30/37
--	--

Sanierungsverfahren

Verfahren 1: Austausch der Fassadenplatten



Quelle: www.luetkenhaus.com

Sanierungsverfahren

- Verfahren 2: Flächiger Abtrag der Fassadenoberfläche und Einbringen von Betonersatz



Quelle: www.falch.com/fr/applications/application-overview/hydrodemolition

Sanierungsverfahren

Verfahren 3: Partielle Instandsetzung der beschädigten Stellen



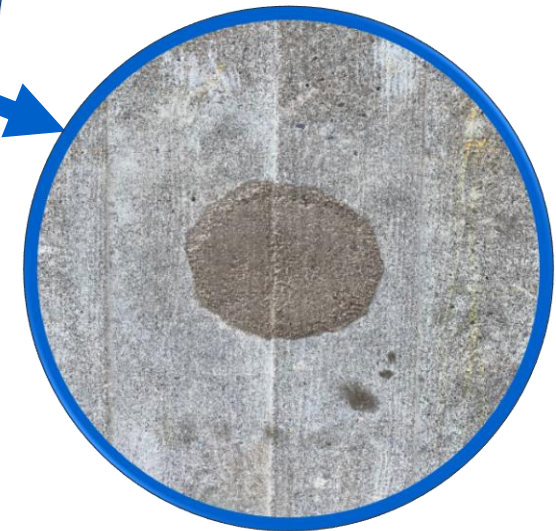
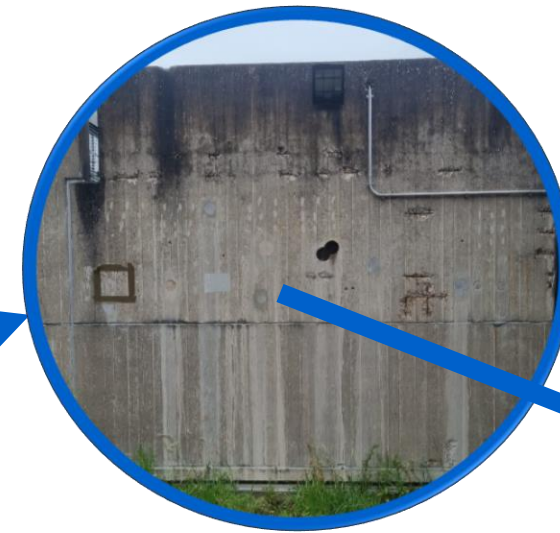
Quelle: Selbst erstellt

Stellungnahme des Denkmalfachamtes

Schalungen			Materialien				Verfahren		
Holz schalung	Standard Matrizen von Reckli	Individuelle Matrizen	PCC	Vergussbet on	Beton C30/37	Resturier mörtel	Austausch der Platten	Flächige Abtrag & Ersatz der Oberfläche	partielle Sanierun g
	 Mit Anpassung		 Untere Schicht	 Mit Anpassung	 Mit Anpassung				

Vorschlag zum Restaurierungskonzept

- Dokumentation der Schadstellen
- Aufnahme der Oberflächenmaserungen
- Erstellung mehrerer individueller Matrizen
- Restaurierung der Fassade



Quelle: www.architektur-bildarchiv.de/image/



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft
für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege GmbH



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!