

Objekt: **Sanierung Schulanlage Melchenbühl**

Objekt Nr: **21019**

Betrifft: **Kurzbericht Statik und Zustand Decke ü. Schwimmhalle**

Datum: 31.01.2023
Sachbearbeiter: ae

Auftrag und Ausgangslage

Objekte: Schulanlage Melchenbühl
Auftraggeber: Naos Architekten AG, Gerberngasse 23, 3013 Bern
Beauftragte: Nydegger + Finger AG, Klaraweg 1, 3006 Bern
Auftrag: Statische Beurteilung der Decke über der Schwimmhalle

Grundlagen

Normen: Gesamtes SIA-Normenwerk
Pläne: Schalungs- und Bewehrungspläne Decke ü. Schwimmbad, 1970

Statische Beurteilung

Für die statische Überprüfung der Decke über der Schwimmhalle standen uns die Ingenieurpläne zur Verfügung. In Tabelle 1 sind die Erfüllungsfaktoren der überprüften Bauteile aufgelistet. Mit Ausnahme des Querkraftnachweises am Unterzug U2 konnten die bestehenden Bauteile statisch nachgewiesen werden. Mit der Anwendung der Normreihe SIA 269 (Erhaltung von Tragwerken) und der dadurch reduzierten Lastbeiwerten konnte auch der Querkraftnachweis am Unterzug U2 nachgewiesen werden. Die reduzierten Lastbeiwerte gelten jedoch nur, wenn die vorhandenen Abmessungen der Decke und des Aufbaus oberhalb der Decke überprüft und verifiziert werden.

Bauteil	Nachweis nach SIA 262		Nachweis nach SIA 269	
	Biegung	Querkraft	Biegung	Querkraft
Unterzug U2	1.22	0.88	-	1.00
Unterzug U4 Feld	1.57	-	-	-
Unterzug U4 Stütze	1.72	2.98	-	-
Deckenplatte Feld	1.52	-	-	-
Deckenplatte UZ	1.60	5.60	-	-

Tab. 1: Erfüllungsfaktor n der überprüften Bauteile ($n=R_d/E_d$; R_d = Widerstand, E_d = Einwirkung).

Für die Überprüfung wurden folgende Lasten berücksichtigt:

- Eigengewicht Tragstruktur 2'500 kg/m³
- Auflast/Aufbau auf Decke Schwimmhalle 200 kg/m²
- Nutzlast (SIA 261, Tab. 8) 500 kg/m²

Materialtechnologische Zustandserfassung

Aufgrund der hohen Feuchtigkeit und des Einsatzes von Chlor in Schwimmhallen können Schäden an der Betonkonstruktion entstehen. Deshalb wurde die Decke lokal materialtechnisch überprüft. Nachfolgend werden die durchgeführten Überprüfungen und ihre Ziele aufgelistet:

Bauteil	Untersuchung	Ziel / Aussage
Decke über Schwimmhalle	2x Spitzsondage an zwei Unterzügen 1x Spitzsondage an Deckenuntersicht 2x Bohrmehl an zwei Unterzügen Potentialfeldmessung an Unterzügen Überdeckungsmessung	<u>Beton:</u> Feuchtigkeit, Karbonatisierungstiefe, Chloridgehalt <u>Bewehrung:</u> Durchmesser, Teilung, Überdeckung, Korrosionsgrad

Die Überprüfung des Chloridgehalts an zwei Unterzügen mittels Bohrmehlentnahme hat gezeigt, dass die Chloridwerte gering sind (< 0.4 M.-%) und somit kein Korrosionsrisiko besteht. Dies wurde durch die Spitzsondagen bestätigt, bei denen keine Korrosionserscheinungen (Korrosionsgrad 0) an der Bewehrung festgestellt wurde. Die Karbonatisierung des Betons ist jedoch bereits weit fortgeschritten, aber dank der hohen Bewehrungsüberdeckung liegt die Karbonatisierungsfront noch unterhalb der Bewehrungsebene.

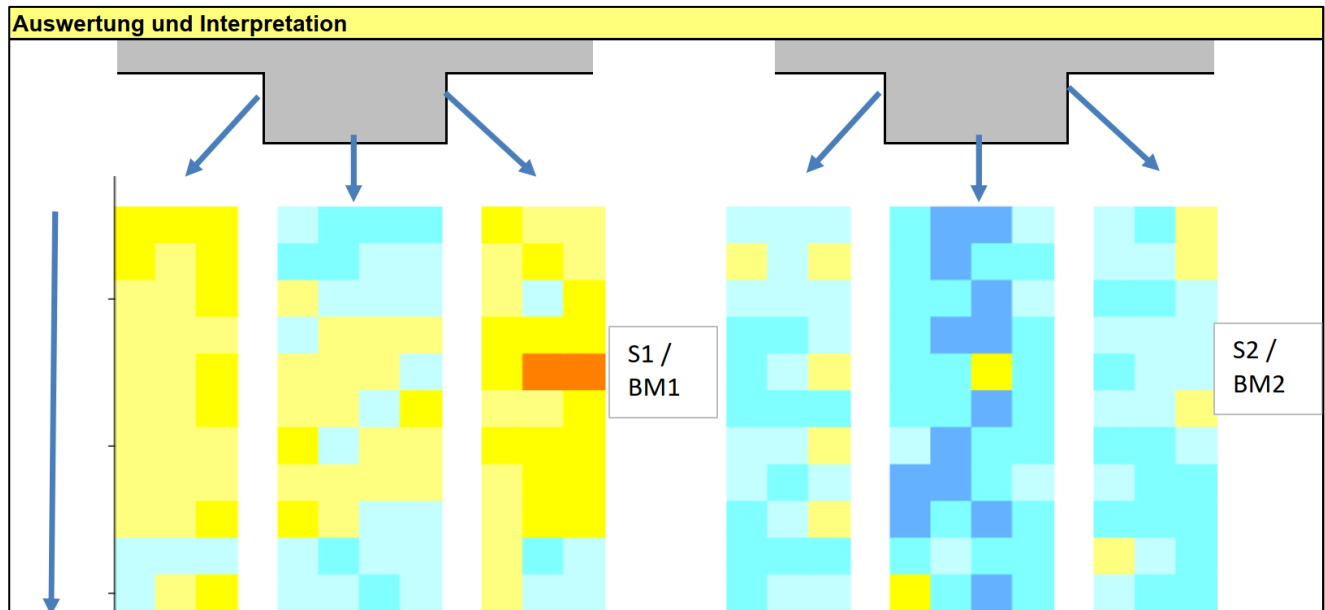


Abb. 1: Auswertung der Potentialfeldmessung an den Unterzügen

Mit der Potentialfeldmessung kann ein grösserer Bereich des Unterzugs zerstörungsfrei nach Korrosionsaktivitäten untersucht werden. Anhand der Auswertung ist auch grossflächig nicht mit Korrosion zu rechnen.



Abb. 2: Spitzsondage an Unterzug (KG 0)



Abb. 3: Spitzsondage an Deckenunterseite (KG 2)

Eine Spitzsondage wurde auch an der Decke durchgeführt. Die Bewehrungsüberdeckung beträgt lokal weniger als 20 mm und die Karbonatisierungstiefe beträgt bei der Sonde 23 mm. Lokal kann es zu Korrosion führen.

Fazit und Empfehlung

Der Nachweis für die Statik konnte erbracht werden. Es ist jedoch notwendig, Lasten und Geometrie der Decke zu überprüfen und zu verifizieren. Materialtechnologisch weist die Decke einen guten Zustand auf. Obwohl die Karbonatisierungstiefe lokal hoch ist, wird sie für diese Decke als unkritisch angesehen, da das Gebäude bereits mehr als 50 Jahren alt ist und die Karbonatisierung des Betons mit den Jahren abklingt. Eine Zunahme der Karbonatisierungstiefe sehen wir als unwahrscheinlich.

Es sind keine statischen oder materialtechnologischen Massnahmen für die Decke über der Schwimmhalle notwendig.

Afrim Esadi
dipl. Bauingenieur MSc HSLU