

## Potentialfeldmessung

**Objekt:** Tiefgarage  
Friedrichstrasse  
78120 Furtwangen

**Auftraggeber:** Stadt Furtwangen  
Marktplatz 4  
78120 Furtwangen

## **1. Aufgabenstellung**

Das NIB Institut wurde am 18.03.2016 von der Stadt Furtwangen beauftragt an der Stahlbetonsohle der Tiefgarage eine Potentialfeldmessung durchzuführen. Die Untersuchung der Wände und Stützenflächen sind nicht Gegenstand des Auftrages.

### **1.1 Unterlagen**

Mit dem Auftrag wurden übergeben :

- Grundrisspläne

## **2. Potentialfeldmessung**

### **2.1 Durchführung der Messungen**

Die örtliche Messung erfolgte am Freitag, den 17.06.2016.

Vorab erfolgte eine bauseitige Nassreinigung.

Das NIB Institut fertigte über den Grundriss der Tiefgarage verteilt acht Referenzöffnungen an. Die jeweiligen Lagen sind im Grundrissplan eingezeichnet.

Vor der Messung wurden die Flächen gründlich vorbefeuchtet.

Die Durchführung der Potentialfeldmessung erfolgte durch Überfahren der Betonflächen mit einem CANIN – Messgerät (4-Rad-Sonde) unter Anlegen einer Kathode ( Referenzstelle ) an der vorbereiteten Bewehrung. Die dabei gemessene Spannung wird in ( -mV ) aufgezeichnet ( Anlage 1 ).

## 2.2 Auswertung

Es wurden Potentialfeldspannungen von überwiegend -50 mV bis -450 mV gemessen. Eine Kalibrierung wurde anhand von Öffnungsstellen und den Chloridprofilauswertungen vorgenommen.

Die Untersuchungen an den Bodenflächen ergaben an allen Messpunkten auch noch in 40-60 mm Tiefe Werte weit über dem kritischen Richtwert von 0,4 M-% vom Zementgehalt.

Durch Öffnen und augenscheinlicher Bewertung der Stahlkorrosion bzw. auf die an typischen Stellen festgestellten Chloridwerte wurde gemäß Merkblatt B3 der DGZfP ein kritischer Bereich unter -260 mV ( d.h. ansteigende negative Werte , -320 mV usw. ) ermittelt.

Es sind somit in den Abtragsplänen alle Bereiche ab ( inclusive ) „gelb“ ( +rot und lila ) als korrosionsgefährdet anzusehen. Je dunkler die Farbe desto stärker die Gefährdung.

Es sei darauf hingewiesen, daß mit der Potentialfeldmessung lediglich aktive, also zurzeit stattfindende Korrosionsvorgänge ( Elektronenströme ) aufgezeigt werden können.

In Bereichen negativer als -260 mV sollte der Beton bis Bewehrung sowie 2 cm um diese herum abgetragen werden.

Baubegleitend sollten Chloriduntersuchungen durchgeführt werden um keine Chloride zu verschleppen. Danach ist die Bewehrung bis zum Normreinheitsgrad Sa 2 ½ vorzubereiten, um anhaftende Chloride sicher zu beseitigen. Bei Ausführung im HDW Verfahren kann die Vorbereitung des Bewehrungsstahles im Zuge des Betonabtrages erfolgen.

Geschwächte Bewehrungsquerschnitte sind mit ausreichender Überlappung zu verstärken bzw. ist ein Tragwerksplaner einzuschalten.

## 2.3 Abtragsflächen

Auf dem in der Anlage befindlichen Potentialfeldmessplan sind die Betonbodenflächen mit aktiver Korrosion dargestellt. Die daraus resultierenden Betonabtragsflächen sind im Instandsetzungsplan dargestellt. Im wesentlichen sind Teilflächen mit

- zu geringer Betonüberdeckung
- Bodenflächen mit Senken und somit stehender Feuchtigkeit
- Bodenflächen mit Rissen

für den Abtrag mittels Höchstdruckwasserstrahlen vorgesehen.



## 2.5 Zusammenfassung

Die Stahlbetonsohle weist in Teilflächen partiell kritische Potentiale an den Bewehrungsstählen auf. Dies ist auf die hohe gemessene Konzentration an Chloriden zurückzuführen. Die an den Referenzpunkten hergestellten Betonöffnungen zeigten stark korrodierte Bewehrungsstähle mit Lochfraskorrosion.

Wennigsen, den 17.07.2016

Dipl.-Ing. Udo Koppatz









Tabelle 1:

Nr.	Probe		Gesamtchloridgehalt	
	Nr. / Bezeichnung	Tiefe	Beton M.-%	Zement M.-%
1	B1	a 0 - 20 mm	0,379%	2,65%
2		b 21 - 40 mm	0,275%	1,93%
3		c 41 - 60 mm	0,208%	1,45%
4	B2	a 0 - 20 mm	0,288%	2,01%
5		b 21 - 40 mm	0,290%	2,03%
6		c 41 - 60 mm	0,244%	1,71%
7	B3	a 0 - 20 mm	0,414%	2,90%
8		b 21 - 40 mm	0,460%	3,22%
9		c 41 - 60 mm	0,475%	3,33%
10	B4	a 0 - 20 mm	0,449%	3,14%
11		b 21 - 40 mm	0,366%	2,56%
12		c 41 - 60 mm	0,235%	1,65%
13	B5	a 0 - 20 mm	0,456%	3,19%
14		b 21 - 40 mm	0,365%	2,56%
15		c 41 - 60 mm	0,263%	1,84%
16	B6	a 0 - 20 mm	0,393%	2,75%
17		b 21 - 40 mm	0,238%	1,66%
18		c 41 - 60 mm	0,229%	1,60%
19	B7	a 0 - 20 mm	0,385%	2,70%
20		b 21 - 40 mm	0,311%	2,18%
21		c 41 - 60 mm	0,238%	1,66%
22	B8	a 0 - 20 mm	0,353%	2,47%
23		b 21 - 40 mm	0,353%	2,47%
24		c 41 - 60 mm	0,275%	1,93%
25	B9	a 0 - 20 mm	0,316%	2,21%
26		b 21 - 40 mm	0,236%	1,65%
27		c 41 - 60 mm	0,423%	2,96%
28	B10	a 0 - 20 mm	0,475%	3,33%
29		b 21 - 40 mm	0,323%	2,26%
30		c 41 - 60 mm	0,206%	1,44%
31	B11	a 0 - 20 mm	0,428%	2,99%
32		b 21 - 40 mm	0,475%	3,33%
33		c 41 - 60 mm	0,379%	2,65%
34	B12	a 0 - 20 mm	0,330%	2,31%
35		b 21 - 40 mm	0,298%	2,08%
36		c 41 - 60 mm	0,455%	3,19%
37	B13	a 0 - 20 mm	0,406%	2,84%
38		b 21 - 40 mm	0,498%	3,48%
39		c 41 - 60 mm	0,358%	2,50%

Fortsetzung Tabelle1:

Nr.	Probe		Gesamtchloridgehalt	
	Nr. / Bezeichnung	Tiefe	Beton M.-%	Zement M.-%
40	B14	a 0 - 20 mm	0,405%	2,84%
41		b 21 - 40 mm	0,316%	2,21%
42		c 41 - 60 mm	0,156%	1,09%
43	B15	a 0 - 20 mm	0,355%	2,49%
44		b 21 - 40 mm	0,260%	1,82%
45		c 41 - 60 mm	0,171%	1,20%
46	B16	a 0 - 20 mm	0,291%	2,04%
47		b 21 - 40 mm	0,276%	1,93%
48		c 41 - 60 mm	0,201%	1,41%
49	B17	a 0 - 20 mm	0,384%	2,69%
50		b 21 - 40 mm	0,349%	2,44%
51		c 41 - 60 mm	0,185%	1,30%

Gez. Dipl. Ing. (FH) Christoph Högl