

Bautechnische Stellungnahme

ANHANG - Bericht GR 14177 2402

1. Allgemeines

Das Ingenieurbüro Grobecker GmbH wurde von der Stadt Leverkusen beauftragt, die vorliegende gutachtliche Stellungnahme zu erstellen.

Gegenstand der Stellungnahme sind die Deckenfelder im Gebäude der Grundschule „Im Steinfeld“ und der angrenzenden Feuerwache in Leverkusen. Am 15.01.2020 fand ein Ortstermin statt, im Zuge dessen die Deckenfelder mittels eines GEO-Radars und einem Ferroskan untersucht wurden. Die vorliegende Stellungnahme fasst die Ergebnisse aus dem Ortstermin zusammen.

2. Situation und Fragestellung

Im Verlauf der statischen Untersuchung der Deckenfelder über dem Kellergeschoss, dem Erdgeschoss und dem Obergeschoss fanden in der Vergangenheit zunächst Schürfungen über zwei Unterzügen statt. Diese hatten zum Ergebnis, dass nur geringe Bewehrungsmengen in der oberen Lage der Deckenfelder über den Klassenräumen neben dem Haupttrakt verbaut sind, die nicht ausreichend sind, eine tragfähige Durchlaufwirkung über den Unterzügen herzustellen. Dementsprechend müssten bei statischen Berechnungen die einzelnen Deckenfelder als Einfeldträger betrachtet werden, so dass letztlich größere Bewehrungsquerschnitte im Feld unten erforderlich werden.

Gegenstand der am 15.01.2020 erfolgten Untersuchungen ist die Klärung der Fragestellung, inwiefern auch an anderen Deckenauflagern über Unterzügen und Wänden eine ähnliche Situation vorherrscht, d.h. nur in geringem Umfang Bewehrungselemente in der oberen Lage eingelegt wurden.

3. Untersuchungen GEO-Radar

Die Untersuchungen erfolgten mit dem Messgerät PS 1000 X des Herstellers HILTI. Bei diesem Gerät werden Radarwellen in den Untergrund gesendet und deren Reflektionen grafisch dargestellt. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt anhand von Linienscans, auf denen sich die Bewehrungsstäbe und Schichtgrenzen abbilden.

Im Vergleich zu Messgeräten, die auf der Messung eines induzierten Magnetfeldes basieren (Ferroskan), ist mit den GEO-Radar-Messgeräten ein Eindringen in tiefere Lagen bis zu 30 cm möglich, so dass eine Entfernung des Estrichs bei einer Messung von der Oberseite her nicht erforderlich ist. Ferner ist eine Ortung von Bewehrungsstäben in mehreren Lagen möglich.

Die Lage der einzelnen Scans, die an den Deckenoberseiten erfolgten, ist auf den Abbildungen A1 bis A4 im Anhang dargestellt. Die georteten Bewehrungsstäbe verlaufen in Querrichtung zur Scanrichtung. Nachfolgend ist beispielhaft ein Ausschnitt aus dem Scan 351 an der Oberseite der Decke über dem Erdgeschoss des Schulgebäudes dargestellt (Abbildung 1).

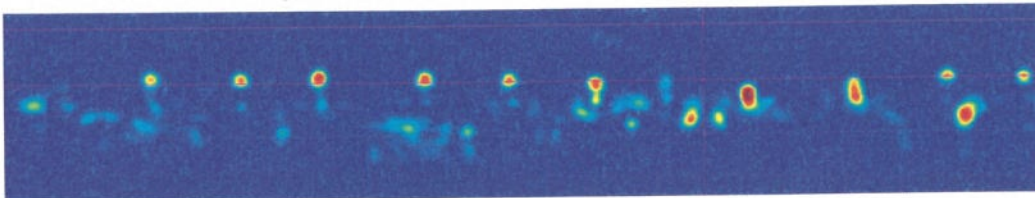


Abbildung 1: Scan 351, Decke über EG

Der Scan erfolgte parallel zu einem Unterzug mit einem leichten seitlichen Versatz von ca. 50 cm im Klassenbereich unmittelbar neben dem Hauptflur. Deutlich zu erkennen ist die untere Bewehrungslage in einer Tiefe von ca. 80 bis 100 mm. Wenn eine obere Bewehrungslage vorhanden wäre, müsste sie sich darüber ebenfalls abzeichnen. Bei allen Messungen oberhalb der Unterzüge in den Klassenräumen neben dem Hauptflur zeigte sich ein gleiches oder ähnliches Bild. Nur sehr

Bautechnische Stellungnahme

vereinzelt waren Stäbe in höheren Lagen sichtbar. Insofern entsprechen die Ergebnisse der Radar-Messungen den Beobachtungen im Zuge der Schürfungen und es muss davon ausgegangen werden, dass keine obere Bewehrungslage vorhanden ist, die ausreichend wäre, über den Unterzügen eine Durchlaufwirkung zu erzeugen. In anderen Bereichen des Schulgebäudes und der Decke über dem Erdgeschoss der Feuerwache zeigte sich ein ähnliches Bild, d.h. es wurde bis auf vereinzelte Stäbe keine Bewehrung in der oberen Lage geortet (gelb hinterlegte Bereiche in den Abbildung A1 bis A4, Anhang).

Eine Ausnahme bildet die Decke über dem Kellergeschoss und dem Erdgeschoss in der nordwestlichen Ecke des Schulgebäudes. Abbildung 2 zeigt auszugsweise den Scan 340 an der Decke über dem Kellergeschoss unmittelbar neben dem Auflager. Hier ist erkennbar, dass jeder zweite Stab etwas höher verlegt ist. Der Scan 341 im Abstand von ca. 60 cm (Abbildung 3) zeigt hingegen nur Bewehrung in der unteren Lage. Diese Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass jeder zweite Stab kurz vor dem Auflager leicht aufgebogen wurde. Im Hinblick auf eine Bemessung, ist die statische Berücksichtigung eines Stützmomentes jedoch nicht sinnvoll, da der innere Hebelarm durch die geringe Aufbiegung sehr klein ausfällt und durch den geringen Abstand vor dem Auflager und die geringe Anzahl der Stäbe die Zugkraftdeckung nicht vollständig gewährleistet ist.

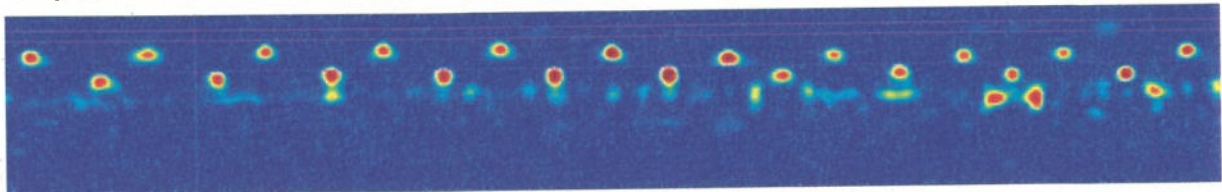


Abbildung 2: Scan 340, Decke über KG

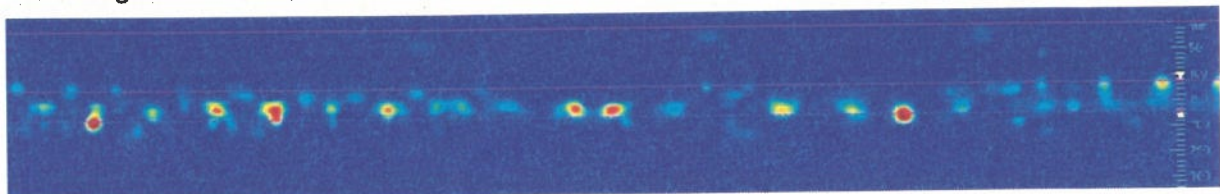


Abbildung 2: Scan 341, Decke über KG, neben Scan 341

Eine Zusammenfassung aller Ergebnisse befindet sich im Anhang auf den Bildern A1 bis A4.

4. Zusätzliche Untersuchungen

Zur Klärung der Frage, inwiefern im Dach über dem Obergeschoss der Feuerwache eine obere Bewehrungslage eingelegt wurde, fand dort eine Untersuchung mit dem Messgerät Ferrosan PS 300 des Herstellers HILTI von der Deckenunterseite her statt (vgl. Abbildung A5, Anhang). Dieses Messgerät ortet Bewehrungsstäbe durch ein induziertes Magnetfeld und hat eine Eindringtiefe von ca. 10 bis 12 cm und ist in der Lage Ergebnisse durch mehrere orthogonale Messungen flächig darzustellen.

Auch hier konnte keine obere Bewehrungslage geortet werden.

5. Zusammenfassung und Empfehlung

Alle durchgeführten Untersuchungen an den Deckenfeldern des Schulgebäudes und der Feuerwache hatten zum Ergebnis, dass keine im statischen Sinne ansetzbare obere Bewehrungslage bei der Herstellung eingelegt wurde. In den meisten Bereichen konnten keine Stäbe geortet werden. Wenn Stäbe in der oberen Lage geortet wurden – beispielsweise in der nordwestlichen Ecke des Schulgebäudes – dann nur in geringer Menge und mit unzureichender Verankerung.

Deshalb ist es bei der statischen Untersuchung und Bemessung von Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich, die Decken als Einfeldträger zu betrachten, auch wenn diese Annahme nach Angaben der Tragwerksplaner dazu führt, dass umfangreichere Stahlbaumaßnahmen notwendig werden.