

Statik: Lastverteilungsplatte, die richtige Baustellenlösung?

Im Auftrag des Eigenbetriebs Stadtentwässerung Freiburg (ESE) planen wir die Sanierung eines Schachtbauwerks an der Kreuzung Sundgauallee/Dietenbachstraße in Freiburg-Betzenhausen.

Der betreffende Schacht liegt zentral in der Kreuzung und der Einstieg befindet sich zwischen den Schienen der VAG-Linie 1 (siehe beigefügten Lageplan). Aufgrund dieser exponierten Lage ist das Bauwerk hohen Verkehrslasten durch den PKW-Verkehr sowie durch die Straßenbahn ausgesetzt. Um diese Lasten auf das umgebende Erdreich abzuleiten und das Bauwerk zu entlasten, plant der ESE den Einbau einer Lastverteilungsplatte. Dies erfordert eine vollständige Entkopplung des oberen Schachtbereichs vom restlichen Bauwerk. Oberhalb der Platte sollen der Straßenaufbau, die Gleise und der Schachteinstieg integriert werden. [...]

Weitere Randbedingungen:

- Lichte Höhe der Oberleitungen – Geländeoberkante (GOK): ca. 5,2 m
- Begrenztes Baufeld, da die Sundgauallee parallel zu den Schienen für den Schienenersatzverkehr (SEV) geöffnet bleiben muss. Die Kreuzung bleibt nur in diese Richtung passierbar, Abbiegemöglichkeiten in die Hofacker- bzw. Dietenbachstraße sind nicht möglich.

Ich wäre Ihnen sehr dankbar, wenn Sie mir Ihre fachliche Einschätzung zu den erforderlichen Dimensionen der Lastverteilungsplatte mitteilen könnten.

Nicolas Legner, badenovaNetze GmbH

Ansprechpersonen zur aktuellen Fragestellung

KomNetAbwasser

Marco Schlüter

Tel.: 0209/ 17 806 31

Mail: schluerer@ikt.de



Aufgabenschwerpunkte:

- Leiter Kommunales Netzwerk
- Grundstücksentwässerung
- Starkregenvorsorge

IKT-Fachexperte

Dr.-Ing. Mark Klameth

Tel.: 0209/ 17 806 21

Mail: klameth@ikt.de



Aufgabenschwerpunkte:

- Leiter Statik und Strukturanalysen
- Statik
- FE-Berechnung

Fortbildungen zum Thema

(kostenfrei für Kommunen im Netzwerk)

In den IKT-Fortbildungsangeboten wird Wissen für Abwasserbetriebe vermittelt. Die Themen werden durch das Netzwerk gesetzt. Die unten aufgeführten Veranstaltungen bieten weiteren Raum zum Austausch und Diskussion der aktuellen Fragestellung.

Veranstaltung	Programm und Anmeldung als Link:	Veranstaltungsleitung
Crashkurs Bodenmechanik	Programm für 2025 folgt!	Dr.-Ing. Mark Klameth
Lehrgang Kanal- und Leitungsbau	Programm und Anmeldung	Prof. Dr.-Ing. Bert Bosseler

Ergebnisse zur Fragestellung

Der beschriebene Sachverhalt beschreibt das geplante Sanierungsvorhaben eines Schachtbauwerkes an einer verkehrstechnisch sensiblen Stelle, konkret an einer stark befahrenen Kreuzung in Freiburg-Betzenhausen. Aus technischer Sicht handelt es sich um eine komplexe Ingenieuraufgabe, bei der mehrere Faktoren zu berücksichtigen sind:

Belastung durch Verkehr:

Das Schachtbauwerk liegt an einer stark frequentierten Straße im direkten Kreuzungsbereich zwischen den Gleisen der Straßenbahn und ist sowohl durch den Straßenverkehr als auch durch die Straßenbahn erheblich statischen und dynamischen Verkehrslasten ausgesetzt, sodass die Struktur des Schachtes diesen hohen Lasten dauerhaft standhalten muss. Untersuchungen haben gezeigt, dass der Schacht jedoch bereits alters- und verschleißbedingt vorgeschädigt ist, sodass Maßnahmen zur Entlastung des Bauwerks im Straßenraum erörtert wurden, um die Lebensdauer des Bauwerkes zu verlängern.

Einbau einer Lastverteilungsplatte:

Um die Verkehrslasten effizient abzuleiten, plant man den Einbau einer schwimmenden Schachtdeckung. Darüber hinaus wird der Einsatz einer Lastverteilungsplatte erörtert. Diese Platte soll die Funktion übernehmen, die Lasten gleichmäßig auf das umgebende Erdreich zu verteilen und somit den Druck vom Bauwerk selbst zu nehmen. Die technische Umsetzung dieser Maßnahmen erfordert eine vollständige Entkopplung des oberen Schachtbereiches vom restlichen Bauwerk. Dies bedeutet, dass der obere Teil des Schachtes (der durch die Verkehrslasten stärker beansprucht wird) von den darauf liegenden Teilen des Bauwerkes isoliert wird, was zusätzliche strukturelle Stabilität ermöglicht. Hierfür ist zu diskutieren, welche Abmessungen in Bezug auf Form und Dicke um das Bauwerk herum sinnvoll sein könnten, um die Last ausreichend abzuschirmen. Aufgrund der örtlichen Randbedingungen sollten jedoch auch weitere Faktoren in der Abwägung betrachtet werden. Dies betrifft zum einen die Kosten durch den Einbau einer Lastverteilungsplatte und dessen Verhältnis zu den Kosten eines etwaigen Schachtneubaus. Darüber hinaus können aber auch organisatorische Randbedingungen eine Rolle spielen, z.B. die Störungen für die Bürgerschaft durch den Zeitaufwand der Maßnahme und die Nachhaltigkeit. Diese Überlegungen sollten neben monetären Kenngrößen mitbedacht werden.

Integration in den bestehenden Straßen- und Schienenaufbau:

Das begrenzte Baufeld und die Erhaltung des Schienenersatzverkehrs (SEV) auf der Sundgaullee stellen weitere Einschränkungen dar. Die Arbeiten müssen so geplant werden, dass der Straßenbahnverkehr in einer Fahrtrichtung aufrechterhalten wird, während die Kreuzung für den restlichen Verkehr nur eingeschränkt passierbar ist. Dies erfordert eine sorgfältige Koordination zwischen den Bauarbeiten und dem Verkehrsmanagement, um Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten.

Höhe der Oberleitungen:

Mit einer lichten Höhe von ca. 5,2 m der Oberleitungen im Bereich der Baustelle müssen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um Beschädigungen der Oberleitungen während der Bauarbeiten zu verhindern. Gleichzeitig muss die Arbeitssicherheit gewährleistet werden, da Arbeiten in der Nähe von Oberleitungen eine erhöhte Gefährdung darstellen.

Für das Fallbeispiel wurden weitere einzelfallbezogene Statik-Aspekte telefonisch besprochen.

Quellen und weiterführende Literatur

[1]	R. Baumgart: Plattentragwerke. Vorlesungsskript. Hochschule Darmstadt, Fachbereich Bauingenieurwesen, Massivbau. Darmstadt, 2020. Online verfügbar: https://rudolfbaumgart.de/scripte/platten.pdf , zuletzt abgerufen am 22.10.2024
[2]	E. Fehling, T. Leutbecher, F.-K. Röder: Zur Druck-Querzug-Festigkeit von Stahlbeton und stahlfaserverstärktem Stahlbeton in scheibenförmigen Bauteilen. Schriftenreihe Baustoffe und Massivbau. Universität Kassel, Fachbereich Bauingenieurwesen. Kassel 2008. Online verfügbar: https://www.bau.uni-siegen.de/subdomains/massivbau/publikationen/download/zur_druck-querzug-festigkeit_von_stahlbeton_und_stahlfaserverstaerktem_stahlbeton_in_scheibenfoermigen_bauteilen.pdf , zuletzt abgerufen am 22.10.2024
[3]	R. Schach, J. Otto: Baustelleneinrichtung – Grundlagen – Planung – Praxishinweise – Vorschriften. TU Dresden. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2011. https://doi.org/10.1007/978-3-8348-8112-0

Über: Fragestellungen an das KomNetAbwasser

Im Rahmen des Engagements im Kommunalen Netzwerk der Abwasserbetriebe steht den teilnehmenden Kommunen die technische und organisatorische Beratung durch die Mitarbeitenden des IKT - Institut für Unterirdischen Infrastruktur zur Verfügung. Die thematischen Schwerpunkte liegen insbesondere auf technischen und organisatorischen Frage- bzw. Aufgabenstellungen in der täglichen Sachbearbeitung.

Die Beantwortung der Fragestellungen erfolgt unter Einbindung der jeweiligen IKT-Fachexperten, dem Know-How aus dem Kommunalen Netzwerk der Abwasserbetriebe, sowie ergänzend durch Fachliteratur. Des Weiteren stehen die Referenten, die in den IKT-Seminaren eingebunden sind, mit ihrem Wissen zur Verfügung.

Die Betreiberfragen werden zur Validierung und Diskussion darüber hinaus in der wöchentlich stattfindenden Abwassersprechstunde vorgestellt und die Ergebnisse in diesem Dokument eingebunden.

Die Fragestellungen selbst werden dabei unverändert, als direktes Zitat aufgenommen, sofern nicht explizit auf vertrauliche Daten und Informationen hingewiesen wird.