



## HYDROSTATISCHE LINIENVERMESSUNG

# Staukanal

Dauerhaftes Setzungsmonitoring

6003-2601

**Ansprechpartner**  
PHILIPP KROJ  
M.Sc. Bauingenieurwesen

Lhotzky + Partner  
Ingenieurgesellschaft mbH  
[kroj@lhotzky-partner.de](mailto:kroj@lhotzky-partner.de)  
Tel. 0531 / 23 77 94 - 19  
Fax 0531 / 23 77 94 - 81  
Mobil 0179 / 236 09 57  
[www.lhotzky-partner.de](http://www.lhotzky-partner.de)

# Ausgangslage

Veranlassung

## **EIN STAUKANAL UNTER EINER BAUSTELLE**

Der Staukanal mit einer Länge von über 300 m verläuft unter einem Gelände, das aufgeschüttet und mit einem Sportplatz und Gebäuden überbaut wurde. Dadurch entstanden zusätzliche Auflasten für das Bauwerk. Diese könnten zu vertikalen Verformungen führen. Begehbar ist der Tunnel über tiefe Schächte nur bei Trockenwetter und unter hohem Sicherheitsaufwand.

1. Problem

## **KLASSISCHES SETZUNGS-MONITORING IM TUNNEL IST SEHR AUFWENDIG**

Die Setzungsmessungen an den Tunnelsegmenten wurden bisher vom Auftraggeber selbst vorgenommen. Dazu wurde eine geodatische Einmessung von Messbolzen an der Tunneldecke durchgeführt. Diese Arbeiten erforderten aufgrund der Sicherheitsanforderungen und der Tunnelproblematik einen hohen Personal- und Geräteeinsatz. Wegen der Überflutungsgefahr konnten die Arbeiten nur bei Trockenwetter ausgeführt werden.

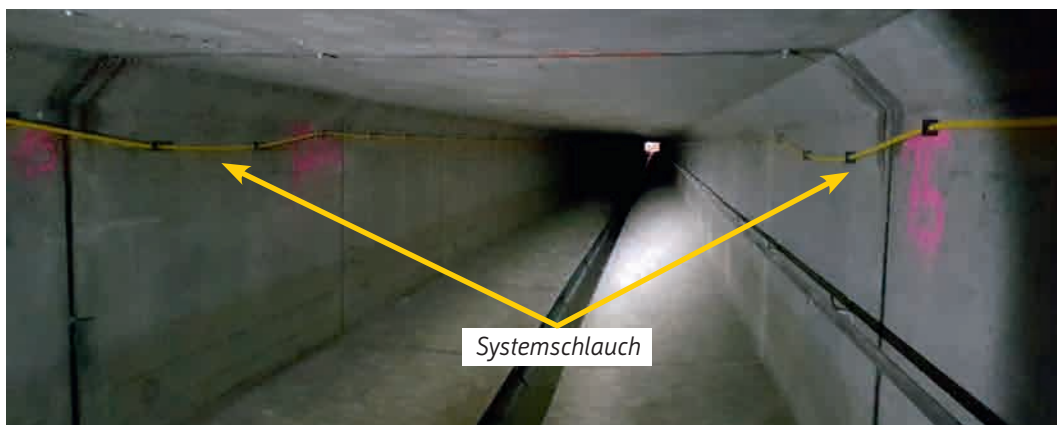
2. Problem

## **ENG MASCHIGERE ÜBERWACHUNG WÄHREND DER BAUPHASE**

Die Errichtung eines Sportgeländes über dem Staukanal mit Aufschüttungen und Gebäuden war mit zusätzlichen Auflasten verbunden. Daher wurde eine zeitlich engmaschigere Überwachung des Staukanals erforderlich. Diese wäre während der Bauphase mit dem bisherigen Verfahren kaum realisierbar, auf jeden Fall aber extrem aufwendig geworden.

# Installation

## **LINIENFÖRMIGES MESS- UND ÜBERWACHUNGSSYSTEM**



**Abb. 1** Montage der speziellen Systemschläuche für die Linienvermessung im Staukanal

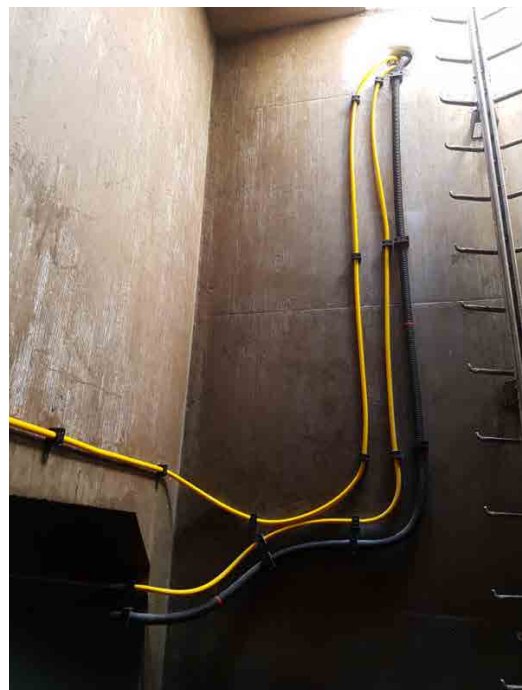
Für ein dauerhaftes, beliebig engmaschiges Setzungsmonitoring mit der Hydrostatischen Linienvermessung installierten wir im Staukanal zunächst unsere hochrobusten, PE-ummantelten Systemschläuche. Dazu montierten wir auf beiden Seiten des Staukanals den Standard-Systemschlauch HLV-4SOK-STD mit Schellen an der Tunnelwand.

Die Messauflösung beträgt 1 mm in der Höhe, bei einem typischen Messpunktabstand von 25 cm. Damit hat das Höhenprofil eine sehr hohe Messpunktdichte mit mehr als 1000 Datensätzen. Zukünftig erfolgt die Vermessung mit dem System der Hydrostatischen Linienvermessung im Ein-Mann-Betrieb.

Am südlichen Ende des Staukanals ordneten wir an der Sohle des zweiten Einstiegbauwerks die Endpunkte der beiden Messstrecken an. Diese speziellen Endpunkte ermöglichen ein sicheres Erkennen des Endes der Messlinie, sowohl in der Lage als auch der Höhe.



**Abb. 2** Im Schacht auf der Südseite des Staukanals: Messendpunkte als Messschnecken für eine hochauflösende Höhenmessung



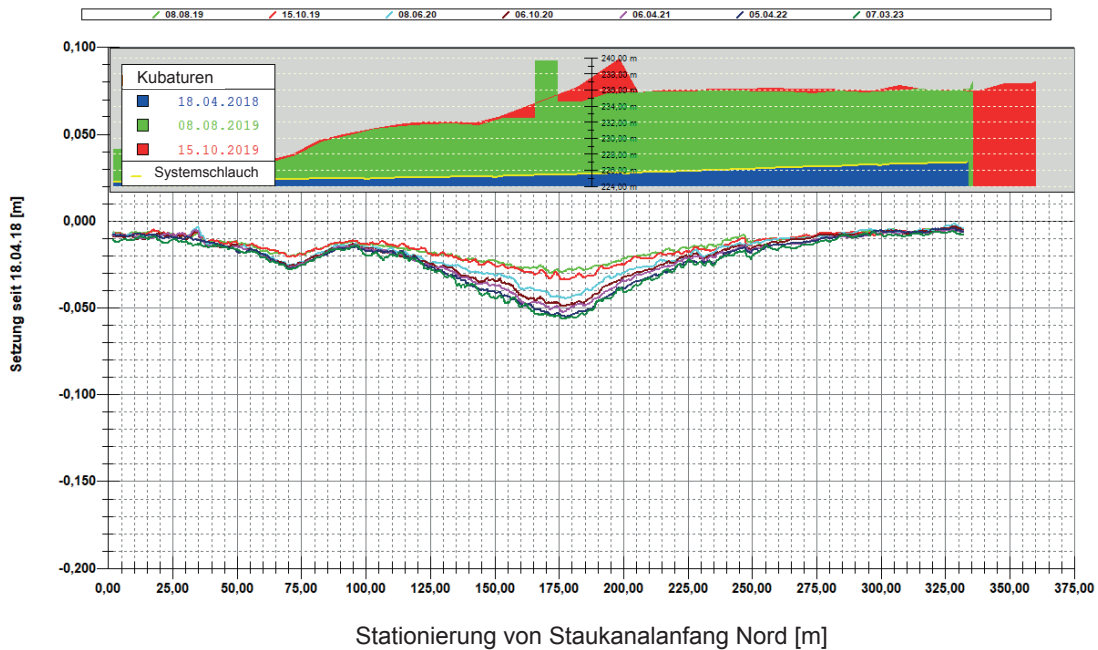
**Abb. 3** Im Bereich des nördlichen Einstiegbauwerks werden die Systemschläuche in den Messschacht geführt.



**Abb. 4** Der Anschlusspunkt für die Messgeräte befindet sich in einem Schacht neben dem Einstiegbauwerk am Messleitungsende.

## Exakte, engmaschige Überwachung

Beide Messleitungen wurden mit dem System der hydrostatischen Linienvermessung vermessen. Dabei koppelten wir während der Bauphase die Messtermine engmaschig an den Baufortschritt. Auf diese Weise konnten wir die Einflüsse der Bautätigkeit kontinuierlich überwachen.



## SETZUNGSMONTORING NACH ABSCHLUSS DER BAUPHASE

Seit Fertigstellung des Sportgeländes über dem Staukanal vermessen wir mit Hilfe unseres hochgenauen, effektiven Systems das Bauwerk weiter und dokumentieren das Setzungsverhalten.

## Nachhaltiger Nutzen der installierten Linienvermessung

Die geodätischen Vermessungsarbeiten im Staukanal konnten durch die im Ein-Mann-Betrieb ausführbare Hydrostatische Linienvermessung komplett substituiert werden. Damit ersetzen wir kosten- und personalintensive Sicherungs- und Vermessungsarbeiten vollständig und dauerhaft durch ein Verfahren, das jetzt von nur einem einzelnen Mitarbeiter ohne weitere Unterstützung ausgeführt werden kann.

Dabei liefert das installierte System der Linienvermessung zuverlässig örtlich und in der Höhe hoch aufgelöste Messergebnisse. Vermessen werden nicht mehr nur einzelne Messbolzen, sondern linienhaft die gesamte Strecke.

Auf diese Weise können wir den Informationsgehalt jeder Messkampagne deutlich erhöhen.