

Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (LSBB) Fachgruppe Z213 - Vermessung	
geodätische Grundlagen hier: Überwachungsvermessung	Arbeitsanweisung: ***** <b>Stand: 01.02.2025</b>

Arbeitsanweisung zur vermessungstechnischen Überwachung von Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerken im Geschäftsbereich der LSBB.

## Inhaltsverzeichnis

0	Motivation .....	1
1	Allgemeines .....	2
2	Bestimmung der Objektpunkte .....	2
3	Auswertung der Objektpunkte .....	3
4	Dokumentation.....	3

## 0 Motivation

Zur Realisierung der Aufgaben im Bereich der Planung, des Baus und dem Betrieb der Straßen im Geschäftsbereich der LSBB ist die betriebsbegleitende Vermessung von Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerken notwendig. Insbesondere gilt dies im Zusammenhang mit der Bauwerksprüfung und Überwachung (DIN 1076). Hierzu werden Sondernetze für die Lage und Höhe definiert.

# 1 Allgemeines

Im vorliegenden Dokument sind die Regellösungen für einzelne oder zyklische Überwachungsvermessungen beschrieben. Für permanente Überwachungsvermessungen sind generell spezifische Messkonzepte zu erstellen und mit der LSBB Fachgruppe Vermessung abzustimmen. Unter Berücksichtigung der Situation am Bauwerk kann von den beschriebenen Messverfahren abgewichen werden. Wird dies geplant, so ist vor Beginn der Arbeiten die schriftliche Bestätigung durch den AG erforderlich.

## 2 Bestimmung der Objektpunkte

Die Bestimmung der Objektpunkte erfolgt durch terrestrische Messverfahren. Die Messungen sind an kontrollierte Stützpunkte anzuschließen. Alle Objektpunkte sind doppelt und unabhängig voneinander aufzunehmen. Als unabhängige Messungen gelten für:

- tachymetrische Messungen: zweite Messung von einem neuen Standpunkt
- geometrisches Nivellement: Messung im Hin- und Rückweg
- GNSS Messungen: Neuinitialisierung für jede RTK Besetzung der Objektpunkte

Abweichungen von diesen Grundsätzen sind möglich für:

- Überwachungsvermessung (Strecke) ohne diskrete Objektpunkte: Eine doppelte Besetzung der Punkte ist nicht notwendig.
- Überwachungsvermessungen (Ingenieurbauwerk, Lage): Der Anschluss an äußere Stützpunkte ist nicht zwingend notwendig. Wird auf die Vermarkung und Bestimmung eines Sondernetzes für die Lage verzichtet, so sind temporäre Stützpunkte zu nutzen. RTK Messungen der temporären Stützpunkte sind zulässig, wobei die vier äußeren Kappenpunkte in der Regel gut verwendbar sind. Die Bestimmung erfolgt dann analog den Festlegungen zur Bestimmung von Lagefestpunkten des AG. Für die Stationierung sind mindestens drei (temporäre) Stützpunkte zu nutzen.

Wenn die bisherigen Marken der Objektpunkte ersetzt und entfernt werden, so ist zuvor noch eine Übergangsmessung auszuführen.

### 2.1 Überwachungsvermessung – Strecke

- Für tachymetrische Überwachungsvermessungen diskreter (ausgewählter) Objektpunkte, sind die Stützpunkte mit Stativen zu besetzen. Die Stativhöhe ist durch eine präzise Höhenmessung zu bestimmen. Die Messung der Objektpunkte erfolgt in Lage und Höhe (3D). GNSS Messungen zur Bestimmung von Objektpunkten sind nur im Rahmen permanenter Überwachungsvermessungen zulässig.
- Für tachymetrische Überwachungsvermessungen ohne diskrete Objektpunkte sind die Stützpunkte mit Stativen zu besetzen. Die Stativhöhe ist durch eine präzise Höhenmessung zu bestimmen. Die Messung der Objektpunkte erfolgt in Lage und Höhe (3D).

### 2.2 Überwachungsvermessung – Ingenieurbauwerk (Lage)

- Für die Objektpunkte (Kappenpunkte, Setzungskontrollpunkte, Nivellierskalen (dauerhaft montiert) und Neigungsskalen) sind Koordinaten im Sondernetz zu bestimmen.
- Bei der Lagebestimmung der Kappenpunkte soll die Lagedifferenz zwischen der ersten und zweiten Aufnahme eines Punktes 4 mm nicht überschreiten. Sollte dies aufgrund der örtlichen Situation am Ingenieurbauwerk nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand möglich sein, so ist eine Abstimmung mit dem Auftraggeber zu führen.
- Kippungskontrollpunkte sind von mindestens zwei unterschiedlichen Standpunkten aus mit mindestens zwei Vollsätzen je Standpunkt zu bestimmen. Für unvermarkte Beobachtungsstandpunkte ist eine Näherungskordinate festzulegen (>1m) und in der Projektdatenbank zu hinterlegen.

### 2.3 Überwachungsvermessung – Ingenieurbauwerk (Höhe)

- In die vermessungstechnische Überwachungsmessung sind die Objektpunkte aller Teilbauwerke mit einzubeziehen. Eine Ausnahme bilden Objektpunkte oder Teilbauwerke bei denen aufgrund der Verkehrsführung die Sicherheit des Personals oder die Zuverlässigkeit der Messwerte nicht gewährleistet werden kann.
- Kappenpunkte sind analog den Festlegungen des AG zur Höhenbestimmung von Lagefestpunkten zu bestimmen. Abweichend von den Festlegungen ist es möglich die Kappenpunkte mit mindestens zwei Zwischenblicken je Nivellementsweg zu bestimmen. Diese müssen aber getrennte Instrumentenstandpunkte haben.
- Setzungskontrollpunkte, Nivellierskalen (dauerhaft montiert) sind analog den Festlegungen des AG zur Höhenbestimmung von Höhenfestpunkten zu bestimmen. Bei Nivellierskalen mit analoger und digitaler Einteilung sind im Zuge der Nullmessung auf beiden Einteilungen Ablesungen durchzuführen.
- Kopfbolzen auf Stützwänden sind analog zu Setzungskontrollpunkten zu bestimmen.

### 2.4 Kippung

Für Kontrollmessungen zur Lotrechtstellung von Stützen / Widerlager sind die Anschlagpunkte für Neigungsmessungen mit elektronischen Neigungsmessern eindeutig zu beschreiben oder tachymetrisch festzulegen (3D).

## 3 Auswertung der Objektpunkte

Alle Messelemente der aktuellen Messepoche sind in die Auswertung mit einzuführen und in der Ausgleichung / Mittelbildung zu berücksichtigen. Für alle Objektpunkte ist ein Vergleich zur Nullmessung und zur letzten Vorgängerepoche zu führen, soweit diese vorhanden sind. Bei einer Überwachungsvermessung (Strecke) ohne diskrete Objektpunkte ist ein Geländemodell zu berechnen. Mit diesem sind Differenzmodelle zum Planungsmodell oder zum Bestandsmodell aus der Nullmessung und dem Bestandsmodell der letzten Vorgängerepoche abzuleiten.

## 4 Dokumentation

Zusammenstellung der Projektdaten, Projektbericht und Unterlagenlieferung

Die Dokumentation ist ausschließlich digital zu fertigen und in die Projektdatenbank zu integrieren. Die Inhalte sind in der Dokumentation sind in der Vertragsanlage Aufgaben- und Leistungsbeschreibung benannt, zusätzlich sind:

- eine Messbolzenübersicht mit allen gemessenen Objektpunkten und den endgültigen Punktnummern, zur Wahrung der Übersichtlichkeit kann eine Aufteilung nach Themen (Setzungskontrollpunkte, Kappenpunkte, ...) vorgenommen werden,
- Die Messwerte und Koordinaten der Übergangsmessung sind mit einem gesonderten Messbolzenplan als \*.ZIP Archiv zu übergeben
- Zusammenstellung der Ergebnisse der vorangegangenen (übergebenen) Daten im Vergleich zu den aktuell ermittelten Werten.