



Foto: Güteschutz Kanalbau

# Anforderungen der Prüfungen nach Arbeitsblatt DWA-A 139

## Kanalbau in offener Bauweise – Verdichtungsprüfungen, Teil 2

Im Beitrag „Kanalbau in offener Bauweise – Verdichtungsprüfungen, Teil 1, Kontrolle der Erdarbeiten im Zuge der Eigenüberwachung“ (Oktober 2021) wurden die Anforderungen an die Verdichtung, die Bedeutung der Verdichtung, die Auswahl der Verdichtungsgeräte und die Prüfmethode zur Prüfung der Verdichtung thematisiert. Der zweite Teil beschäftigt sich mit den Anforderungen der Prüfungen nach Arbeitsblatt DWA-A 139 „Einbau und Prüfung von Abwasserleitung und Kanälen“ sowie den relevanten Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen.

Die Anforderungen an die Eigenüberwachung im Rahmen der Gütesicherung Kanalbau stützen sich auf die einschlägigen technischen Regelwerke. Das heißt, vom Güteschutz Kanalbau werden keine eigenen Vorgaben zu Art und Umfang der Qualitätssicherung gemacht, sondern es wird diesbezüglich auf Einhaltung bzw. Umsetzung der Regelwerke geachtet. Insbesondere betrifft das die Anforderungen der ZTV E-StB 17 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten Im Straßenbau) und der ZTV A-StB 12 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen). Diese Vertragsbedingungen stellen in der Regel die Grundlage der Vereinbarungen zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern bei Kanalbau- und Straßenbauarbeiten dar.

### Prüfmethode und -verfahren: Verdichtungsprüfungen

Um den Erfolg einer Verdichtung von Erdbaustoffen bzw. die Einhaltung der geforderten Mindestqualitäten nachzuweisen, kommen je nach Anforderungsprofil verschiedene Prüfmethoden

zum Einsatz. Diese lassen sich in direkte und indirekte Prüfverfahren unterteilen.

#### direkte Prüfverfahren

- Dichtebestimmung durch ungestörte Entnahme, Densitometer oder Sandersatzverfahren (Quelle: DIN 18125-2:2020-11)

#### indirekte Prüfverfahren

- Lastplattendruckversuch (DIN 18134:2012-04)
- Dynamischer Plattendruckversuch (TP BF-StB Teil B 8.3 März 2016)
- Rammsondierungen (DIN EN ISO 22476-2:2012-03)

### Anforderungen gemäß DWA-Arbeitsblatt A 139

Im Abschnitt 10 „Prüfung während des Einbaus“ sind im Arbeitsblatt DWA-A 139 die Anforderungen wie folgt beschrieben:

Die nachfolgend aufgeführten Prüfungen müssen im Zuge des Einbaus der Rohre und Formstücke erfolgen. Dies kann im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung bei der Bauausführung erfolgen. Durchgeführte Prüfungen müssen dokumentiert werden. Diese Dokumentation muss dem Auftraggeber bzw. seinem Vertreter vorgelegt und durch ihn abgezeichnet werden. Weiterhin heißt es unter 10.4.2 Qualitätssicherungskonzept: „Der Auftragnehmer (AN) muss die vertraglich vereinbarte Qualität der Erdarbeiten sicherstellen und nachweisen.“ Die Qualitätssicherung sollte folgende Elemente beinhalten:

- Eignungszeugnisse der Erdbaustoffe einschließlich des Nachweises der Umweltverträglichkeit gemäß den Mindestanforderungen der Länder (beispielsweise LAGA M 20, VwV

Boden BW), Kontrolle der Erdbaustoffe auf Übereinstimmung mit den Eignungszeugnissen

- Erstellung einer Arbeitsanweisung durch den Auftragnehmer,
- Probeverdichtungen zu Beginn der Baumaßnahme,
- Korrelation der Probeverdichtung zu den Prüfverfahren,
- Verdichtungsprüfungen im Zuge des Baufortschritts,
- Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen in Art und Umfang gemäß den Anforderungen der ZTV E-StB, der ZTV A-StB,
- die Ergebnisse der Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfung einschließlich der Prüfprotokolle sind umgehend (Empfehlung: zu den laufenden Baubesprechungen) dem Auftraggeber bzw. dessen Vertreter zu übergeben,
- dem Auftraggeber obliegt die Kontrolle der Qualitätssichernden Maßnahmen auch hinsichtlich der Wiederverwendung und Entsorgung von Böden (Verwertung, Beseitigung).

Und unter 10.4.3 Prüfungen:

Die Prüfungen müssen gemäß ZTV E-StB durchgeführt werden. Demnach werden Prüfungen unterschieden nach:

- Eignungsprüfungen,
- Eigenüberwachungsprüfungen des Auftragnehmers,
- Kontrollprüfung des Auftraggebers.

## Grundsätze (aus: ZTV E und ZTV A)

Rammsondierungen sind im Rahmen der Abschlussuntersuchung zum Nachweis einer einheitlichen Verdichtungsqualität sinnvoll. Der Abstand der Prüfpunkte sollte bei Rohrleitungsgräben jeweils 25 m in der Leitungszone und Hauptverfüllungszone nicht überschreiten. Die Kosten für die Eignungsprüfungen und die Eigenüberwachungsprüfungen trägt der Auftragnehmer. Die Kosten für die Durchführung der Kontrollprüfungen trägt der Auftraggeber. Die Ergebnisse der Prüfungen werden bei der Abnahme zugrunde gelegt.

## Anforderungen gemäß ZTV E

Die Anforderungen der ZTV E-StB 17 zu den Eigenüberwachungsprüfungen sind hinsichtlich der Leitungsgräben nach Art und Umfang festgelegt.

Für Leitungsgräben ist die Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen mit 3 je 150 m Länge pro m Grabentiefe angegeben. Bei Anwendungen des dynamischen Plattendruckversuchs als indirektes Prüfverfahren für die Bestimmung des Verdichtungsgrades ist der Umfang der Prüfungen im Vergleich zum notwendigen Prüfumfang bei direkten Prüfverfahren zu verdoppeln. Regelungen zu den dynamischen Plattendruckver-

**Tabelle 9: Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen**

Zeile	Bereich	Mindestanzahl
1	Untergrund, Planum, Bankett Unterbau je Schüttlage	1 je angefangene 1.000 m <sup>2</sup> , mindestens jedoch 2 Prüfungen
2	Bauwerkshinterfüllung	siehe Abschnitt 14.6
3	Bauwerksüberschüttung	3 innerhalb des ersten Meters der Überschüttung
4	Leitungsgräben	3 je 150 m Länge pro m Grabentiefe
5	bei kommunalen Straßen und bei abschnittsweisem Bauen	1 je angefangene 1.000 m <sup>2</sup> , mindestens aber je 100 m und mindestens 2 Prüfungen

aus: ZTV E-StB 17

suchen sind in der TP BF-StB Teil B 8.3 (Technische Prüfverfahren für Boden und Fels im Straßenbau) beschrieben.

Für Prüfungen in Leitungsgräben wird die Messung des Sondierwiderstandes mittels Leitungsgrabensonden (Drucksonden) oder Rammsonden empfohlen.

## Anforderungen gemäß ZTV A

Aus der ZTV A-StB 12 gelten u.a. folgende Anforderungen:

- Bei Prüfungen mittels Rammsonden ist die Verdichtung je angefangene 25 m Grabenlänge zu überprüfen.
- Die Verdichtung der Schachtbaugruben ist in jedem Fall zu prüfen. In Abhängigkeit des Prüfverfahrens sind in Tabelle 1 gesonderte Anforderungen festgelegt.
- Für Kontrollprüfungen durch den Auftraggeber sollte der Umfang etwa 30% des Umfanges der Eigenüberwachungsprüfungen betragen.

Wenn der Auftraggeber an den Eigenüberwachungsprüfungen des Auftragnehmers teilnimmt und diese überwacht, kann auf weitere Kontrollprüfungen verzichtet werden. Hierbei erscheint eine anteilige Kostenübernahme durch den Auftraggeber möglich und sinnvoll.

ZTV A-StB 12, Tabelle 1: Anzahl der Verdichtungsprüfungen in Abhängigkeit vom Prüfverfahren und von der Dicke der Verfüllzone

	Prüfverfahren	
	Proctorversuch (Abschnitt 1.6.2.1.1), Statischer Plattendruckversuch (Abschnitt 1.6.2.1.2), Ramm- oder Drucksondierung (Abschnitt 1.6.2.1.4)	Dynamischer Plattendruckversuch (Abschnitt 1.6.2.1.3)
eine Prüfung bei Dicken der Verfüllzone bis 2,00 m	- je Einbaulage und - je angefangene 50 m Grabenlänge	- je Einbaulage und - je angefangene 25 m Grabenlänge
eine Prüfung bei Dicken der Verfüllzone größer 2,00 m	- je angefangenen Meter Dicke der Verfüllzone und - je angefangene 50 m Grabenlänge	- je angefangenen Meter Dicke der Verfüllzone und - je angefangene 25 m Grabenlänge
	- Zusätzlich ist die Gleichmäßigkeit der Verdichtung mit der leichten Rammsonde (TPBF-StB in Bearbeitung) je angefangene 25 m zu überprüfen.	

aus: ZTV A-StB 12

## Fazit

Verdichtungsprüfungen sind im Kanalbau ein zentrales Element der Qualitätssicherung. Die zugehörigen Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen sind in der Regel bei Bauverträgen im Kanalbau vereinbart – diese Erfahrungen machen die Prüfingenieure der Gütegemeinschaft Kanalbau im Rahmen ihrer Tätigkeit. Obwohl sie vertraglich vereinbart sind, bleiben diese – weil sie inhaltlich nicht immer ausreichend bekannt sind – zu oft unberücksichtigt. Der vorliegende Beitrag soll in diesem Sinne eine Unterstützung der Praktiker sein und zur Verbesserung der Qualitätssicherung beitragen.

RAL-Gütegemeinschaft Güteschutz Kanalbau  
Postfach 1369, 53583 Bad Honnef  
Tel: 02224/9384-0, Fax: 02224/9384-84  
E-Mail: info@kanalbau.com  
www.kanalbau.com

