



Leitfaden für die Eigenüberwachung

AK

Kanalbau in offener Bauweise

Güteschutz Kanalbau



Leitfaden für die Eigenüberwachung

© 2016 - Güteschutz Kanalbau e. V.
Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher
Genehmigung.

Kontakt:
Dipl.-Ing. Hans-Christian Möser
Telefon +49 4122-7915
E-Mail h.c.moeser@kanalbau.com

Herausgeber:
Güteschutz Kanalbau
Gütegemeinschaft Herstellung und Instandhaltung
von Abwasserleitungen und -kanälen e. V.
Linzer Straße 21
53604 Bad Honnef
Telefon +49 2224-9384-0
Telefax +49 2224-9384-84
E-Mail info@kanalbau.com
www.kanalbau.com



Hinweise und Erläuterungen	4
Protokolle zur Dokumentation der Eigenüberwachung	
Projektdaten	5
Angaben zur Bauausführung	6
Nachunternehmer	7
Einbaubedingungen, Lastannahmen	8
Kontrollnivellement	9
Verdichtungsnachweis - Rammsondierung	10
Verdichtungsnachweis - Dynamischer Plattendruckversuch	12
Auszüge aus den Regelwerken	13
Sicherstellung der Planungsentscheidungen und Lastannahmen	13
Belastungs- und Einbaubedingungen - Offene Bauweise	14
Statische Berechnung für Standardeinbaufälle	16
Einbau der Rohre, Richtung und Höhenlage	18
Abschlussuntersuchungen und -prüfungen	22

Dieser Leitfaden vereinfacht für die Eigenüberwachung im Zuge des Organisationsmanagements

- die Übermittlung von Sollwerten auf die Baustelle
- die Dokumentation der Istwerte.

Er stellt ein Muster für die entsprechende Dokumentation dar. Andere, insbesondere innerbetrieblich erstellte Dokumente im Rahmen von Qualitätssicherungssystemen, können alternativ verwendet werden.

Die Dokumentation der Eigenüberwachung enthält auch die Fehlerprotokolle, die getroffenen Maßnahmen zur Beseitigung der Fehler und die Wiederholungsprüfungen.

Prüfungen durch Mitarbeiter des Unternehmens (Eigenüberwachung)

Bei der Eigenüberwachung sind für alle Beurteilungsgruppen die in Kapitel 3 der Güte- und Prüfbestimmungen RAL-GZ 961 zugeordneten Anforderungen zu überprüfen und deren Einhaltung zu dokumentieren.

Die Abnahmebescheinigungen und sämtliche Nachweise der Eigenüberwachung sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren.

Zusätzlich gelten die in diesem „Leitfaden für die Eigenüberwachung“ getroffenen Festlegungen.

Art und Umfang

Die Dokumentation umfasst je nach Baufortschritt mindestens folgende Unterlagen und wird im Rahmen des Baustellenbesuchs geprüft:

- Ausführungsplanung Planunterlagen
- statische Nachweise der Bauteile, Bauwerke und Baubehelfe
- Sicherstellung von Lastannahmen
- Sichtprüfungen
- Tragfähigkeits-/Verdichtungsnachweise

Neben den oben genannten Unterlagen werden folgende weitere Nachweise spätestens im Rahmen des Firmenbesuchs geprüft:

- Abnahmeprotokoll
- TV-Inspektion
- Dichtheitsprüfungen
- Verformungsnachweise (bei biegeweichen Rohren)

Zur weiteren Information werden insbesondere empfohlen:

- DIN EN 1610
Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- DWA-A 139
Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- ATV-DVWK-A 127
Statische Berechnung von Abwasserleitungen und -kanälen
- ZTV A-StB 12
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
- ZTV E-StB 09
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

Informationen zur Aktualität der Regelwerke:
www.kanalbau.com → Veröffentlichungen
→ Infoschriften → Technische Regeln im Kanalbau

Bezeichnung Bauvorhaben:	
Baustellenmeldenummer:	
Projektdate enthält die Baustellenmeldung	

Leitfaden für die Eigenüberwachung AK

Angaben zur Bauausführung

Seite 6

Bauvorhaben:			Protokoll Nr.:
Grenzwerte für Richtung und Höhenlage	Vorgaben	<input type="checkbox"/> ja	Wert:
		<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:
Angaben zur Stoßfuge	max.	<input type="checkbox"/> ja	Wert:
		<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:
	min.	<input type="checkbox"/> ja	Wert:
		<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:
Verformung biegeweicher Rohre	Vorgaben (Kurzzeitwert)	<input type="checkbox"/> ja	Wert:
		<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:
Materialeingangskontrolle	<input type="checkbox"/> ja	Art:	
	<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:	
Verlegeanleitung	<input type="checkbox"/> ja	Werkstoffe:	
	<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:	
Sicherung von Festpunkten	<input type="checkbox"/> ja	Protokolle als Anlage beigefügt:	
	<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:	
Dichtheitsprüfung	<input type="checkbox"/> ja	Protokolle als Anlage beigefügt:	
	<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:	
Arbeitsanweisungen			
Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen	<input type="checkbox"/> ja	Datum der Unterweisung:	
	<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:	
Hebezeuge und Lastaufnahmemittel	<input type="checkbox"/> ja	Datum der Unterweisung:	
	<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:	
Bodenverdichtung	<input type="checkbox"/> ja	Datum der Unterweisung:	
	<input type="checkbox"/> nein	Erläuterung:	

Bauvorhaben:		Protokoll Nr.:
Nachunternehmer 1		
Ausführungsbereich: <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/> VP <input type="checkbox"/> VM <input type="checkbox"/> VMD <input type="checkbox"/> VO <input type="checkbox"/> VOD <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> D		
Gütezeichen vorhanden:	<input type="checkbox"/> ja	Mitgliedsnummer:
	<input type="checkbox"/> nein	Qualifikationsnachweis:
Name:		
PLZ:	Ort:	
Nachunternehmer 2		
Ausführungsbereich: <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/> VP <input type="checkbox"/> VM <input type="checkbox"/> VMD <input type="checkbox"/> VO <input type="checkbox"/> VOD <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> D		
Gütezeichen vorhanden:	<input type="checkbox"/> ja	Mitgliedsnummer:
	<input type="checkbox"/> nein	Qualifikationsnachweis:
Name:		
PLZ:	Ort:	
Nachunternehmer 3		
Ausführungsbereich: <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/> VP <input type="checkbox"/> VM <input type="checkbox"/> VMD <input type="checkbox"/> VO <input type="checkbox"/> VOD <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> D		
Gütezeichen vorhanden:	<input type="checkbox"/> ja	Mitgliedsnummer:
	<input type="checkbox"/> nein	Qualifikationsnachweis:
Name:		
PLZ:	Ort:	

Leitfaden für die Eigenüberwachung AK Einbaubedingungen, Lastannahmen

Seite 8

**Mindestumfang
Eigenüberwachung**

Bauvorhaben:		Protokoll Nr.:	
Haltung Nr.:		von Schacht:	bis Schacht:
DN:	Rohrwerkstoff:		
nicht eingetragene Vorgabewerte siehe Protokoll Nr.:			
Standardeinbaufall oder günstiger		ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/> statische Berechnung liegt vor
		min.	Ausgeführt
Überdeckungshöhe [m]		max.	
Aushubbreite [m]			
Verdichtungs- anforderungen	Hauptverfüllung	Wert: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	Prot. Nr.:
	Leitungszone	Wert: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	Prot. Nr.:
	Grabensohle	Wert: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	Prot. Nr.:
	Wert:	1: Verdichtungsgrad D_{pr} [%] 2: Tragfähigkeit [MN/m ²] 3: Schlagzahl N_{10} [-]	
	Hauptverfüllung	Material/Körnung	
	Abdeckung c	Dicke c [mm]	
	Seitenverfüllung	Material/ Körnung (Seitenverfüllung und Abdeckung)	
	obere Bettungsschicht b	Dicke b [mm]	
		Material/Körnung	
	untere Bettungsschicht a	Dicke a [mm]	
		Material/ Körnung	
Gründungsschicht	Dicke [mm]		
	Material/ Körnung		
Vorgabe Verformung [%] (Kurzzeitwert)			
Vorgabe Verlegegenauigkeit [mm]	horizontal (Seite)		
	vertikal (Höhe)		
Bemerkungen:	
		Datum	Prüfer

Mindestumfang Eigenüberwachung

Bauvorhaben:				Protokoll Nr.:			
Kontrollmessung	Schacht Nr.	Schachtsohle [NN]		Haltungslänge [m]		Gefälle [%]	
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
Bemerkungen:				<div style="text-align: right; margin-right: 50px;"> Datum </div> <div style="text-align: right;"> Prüfer </div>			
Kontrollmessung	Schacht Nr.	Schachtsohle [NN]		Haltungslänge [m]		Gefälle [%]	
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
Bemerkungen:				<div style="text-align: right; margin-right: 50px;"> Datum </div> <div style="text-align: right;"> Prüfer </div>			
Kontrollmessung	Schacht Nr.	Schachtsohle [NN]		Haltungslänge [m]		Gefälle [%]	
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
Bemerkungen:				<div style="text-align: right; margin-right: 50px;"> Datum </div> <div style="text-align: right;"> Prüfer </div>			
Kontrollmessung	Schacht Nr.	Schachtsohle [NN]		Haltungslänge [m]		Gefälle [%]	
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
Bemerkungen:				<div style="text-align: right; margin-right: 50px;"> Datum </div> <div style="text-align: right;"> Prüfer </div>			
Kontrollmessung	Schacht Nr.	Schachtsohle [NN]		Haltungslänge [m]		Gefälle [%]	
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
Bemerkungen:				<div style="text-align: right; margin-right: 50px;"> Datum </div> <div style="text-align: right;"> Prüfer </div>			

Bauvorhaben:		Protokoll Nr.:								
Schacht Nr.:	Schacht Nr.:	Ansatzpunkt								
		Höhe über Grabensohle [m]:								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Station</td> <td style="width: 15%;">1</td> <td style="width: 15%;">2</td> <td style="width: 15%;">3</td> </tr> <tr> <td>[m]</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Station	1	2	3	[m]					Sollwert N_{10} [-]:
Station	1	2	3							
[m]										
		Spitzenfläche [cm ²]:								
		Sondenart:								

Eindringtiefe [m]	Stat. 1 N_{10}	Stat. 2 N_{10}	Stat. 3 N_{10}
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			
0,6			
0,7			
0,8			
0,9			
1,0			
M* [Nm]			
1,1			
1,2			
1,3			
1,4			
1,5			
1,6			
1,7			
1,8			
1,9			
2,0			
M* [Nm]			

Eindringtiefe [m]	Stat. 1 N_{10}	Stat. 2 N_{10}	Stat. 3 N_{10}
2,1			
2,2			
2,3			
2,4			
2,5			
2,6			
2,7			
2,8			
2,9			
3,0			
M* [Nm]			
3,1			
3,2			
3,3			
3,4			
3,5			
3,6			
3,7			
3,8			
3,9			
4,0			
M* [Nm]			

Eindringtiefe [m]	Stat. 1 N_{10}	Stat. 2 N_{10}	Stat. 3 N_{10}
4,1			
4,2			
4,3			
4,4			
4,5			
4,6			
4,7			
4,8			
4,9			
5,0			
M* [Nm]			
5,1			
5,2			
5,3			
5,4			
5,5			
5,6			
5,7			
5,8			
5,9			
6,0			
M* [Nm]			

Grundwasser bei Eindringtiefe [m]	
-----------------------------------	--

* Drehmoment (Reibung am Gestänge)

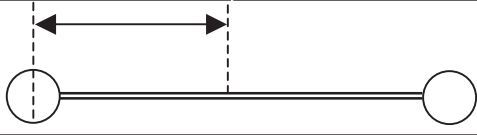
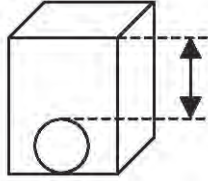
Grabensohle bei Eindringtiefe [m]	
-----------------------------------	--

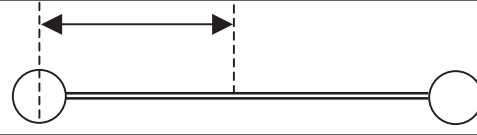
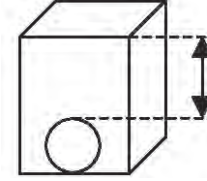
Bemerkungen:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Datum Prüfer </div>
--------------	---

Leitfaden für die Eigenüberwachung AK

Verdichtungsnachweis - Dynamischer Plattendruckversuch

Seite 12

Bauvorhaben:		Protokoll Nr.:
Schacht Nr.	Station [m]	Schacht Nr.
		
		
Höhe über Rohrscheitel [m]:		
Druckfestigkeit Sollwert [MN/m ²]:		
Bemerkung:		

Bauvorhaben:		Protokoll Nr.:
Schacht Nr.	Station [m]	Schacht Nr.
		
		
Höhe über Rohrscheitel [m]:		
Druckfestigkeit Sollwert [MN/m ²]:		
Bemerkung:		

Bitte hier Protokoll einkleben

Bitte hier Protokoll einkleben

DIN EN 1610

4.2 Sicherstellung der Planungsentscheidungen

"Die Ausführung der Arbeiten muss in der Weise kontrolliert werden, dass die Entscheidungen, die sich aus den Planungsunterlagen ergeben, eingehalten oder an die veränderten Bedingungen angepasst sind.

Die Planungsentscheidungen können von Änderungen jedes der folgenden Faktoren, die während des Einbaus geprüft werden sollten, beeinflusst werden:

- Grabenbreite (siehe 6.3);
- Grabentiefe;
- Art des Grabenverbaus (Pöhlung) und Auswirkungen seiner Entfernung (siehe 11.5);
- Verdichtungsgrad in der Leitungszone;
- Verdichtungsgrad der Hauptverfüllung;
- Rohrbettung und Bedingungen der Grabensohle;
- Baustellenverkehr und Annahmen hinsichtlich zeitweiser Belastungen;
- Bodenarten (z. B. Untergrund, Grabenwände, Abdeckung und Hauptverfüllung);
- Grabenform (z. B. Stufengraben, Graben mit geböschten Wänden);
- Beschaffenheit von Untergrund und Boden (z. B. beeinträchtigt durch Frost und Tau, Regen, Schnee, Überflutungen);
- Grundwasserstand;
- weitere Rohrleitungen in demselben Graben;
- bestehende Einbauten (z. B. Rohre, Kabel, Gebäude);
- Rohrtyp, Tragfähigkeit oder Klasse."

DWA-A 139

4.2 Sicherstellung der Lastannahmen

"Das Tragwerkssystem Rohr/Boden muss vor der Bauausführung nachgewiesen, entschieden oder in Art und Ausführung vorgegeben sein. Dies beinhaltet insbesondere:

- Statische Nachweise der Bauteile, Bauwerke und Baubehelfe,
- Gründungsschicht,
- Bettung,
- Seitenverfüllung,
- Abdeckung,
- Hauptverfüllung,
- Rückbau des Verbaues,
- Grabenbreite.

Darüber hinaus müssen - insbesondere bei Erneuerungen

- die örtlichen Randbedingungen berücksichtigt werden.

Die statischen Nachweise der Rohre nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 und der Sicherung der Baugrube (siehe DIN 4124) müssen vorliegen und auf der Baustelle inhaltlich bekannt sein.

Statisch relevante Bauzustände müssen in der statischen Berechnung berücksichtigt werden.

Für den Nachweis des Tragwerksystems muss folgende Vorgehensweise eingehalten werden:

- Der Auftraggeber/Planer gibt das Tragwerksystem vor.
- Die Lastannahmen müssen bekannt sein. Hierzu gehören u. a. Art und Weise der Baugrubenausbildung, des Verbaues, der Bettungsschichten, der Seitenverfüllung, der Abdeckung, der Bauzustände etc. Diese müssen in einen Objekt-Fragebogen, z. B. nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127, eingetragen werden.
- Erfolgt der Einbau in einem Stufengraben, müssen die daraus resultierenden Lasten in der statischen Berechnung besonders betrachtet werden (z. B. durch Erhöhung der relativen Ausladung).
- Die Grabenbreite muss mindestens entsprechend Tabellen 1 bzw. 2 der DIN EN 1610 festgelegt werden.
- Der statische Nachweis muss nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 geführt werden.
- Die Freigabe erfolgt durch den Bauherren oder einen von ihm Beauftragten, ggf. unter Beteiligung der Fachplaner."

ATV-DVWK-A 127

5.2.1.2 Überschüttungsbedingungen für die Grabenverfüllung

Bei der Grabenverfüllung oberhalb der Leitungszonen werden vier Überschüttungsbedingungen A1 bis A4 unterschieden:

- A1 Lagenweise gegen den gewachsenen Boden verdichtete Grabenverfüllung (ohne Nachweis des Verdichtungsgrades); gilt auch für Trägerbohlwände (Berliner Verbau).
- A2 Senkrechter Verbau des Rohrgrabens mit Kanaldielen, die erst nach dem Verfüllen gezogen werden.
Verbauplatten oder -geräte, die bei der Verfüllung des Grabens schrittweise entfernt werden. Unverdichtete Grabenverfüllung. ...
- A3 Senkrechter Verbau des Rohrgrabens mit Spundwänden, Leichtprofilen, Holzbohlen, Verbauplatten oder -geräten, die erst nach dem Verfüllen entfernt werden.

A4 Lagenweise gegen den gewachsenen Boden verdichtete Grabenverfüllung mit Nachweis des nach ZTVE-StB erforderlichen Verdichtungsgrades (siehe Abschnitt 4.2; gilt auch für Trägerbohlwände (Berliner Verbau). Die Überschüttungsbedingung A4 ist nicht anwendbar bei Böden der Gruppe G4.

...

6.2.1 Einbettungsbedingungen für die Rohrleitung

Für die Einbettung in der Leitungszone werden vier Einbettungsbedingungen B1 bis B4 unterschieden:

B1 Lagenweise gegen den gewachsenen Boden bzw. lagenweise in der Dammschüttung verdichtete Einbettung (ohne Nachweis des Verdichtungsgrades); gilt auch für Trägerbohlwände (Berliner Verbau).

B2 Senkrechter Verbau innerhalb der Leitungszone mit Kanaldielen, die bis zur Grabensohle reichen und erst nach der Verfüllung und Verdichtung gezogen werden.
Verbauplatten und -geräte unter der Voraussetzung, dass die Verdichtung des Bodens nach dem Ziehen des Verbaus erfolgt.

B3 Senkrechter Verbau innerhalb der Leitungszone mit Spundwänden oder Leichtspundprofilen und Verdichtung gegen den Verbau ⁴¹⁾, der bis unter die Grabensohle reicht.

B4 Lagenweise gegen den gewachsenen Boden bzw. lagenweise in der Dammschüttung verdichtete Einbettung mit Nachweis des nach ZTVE-StB erforderlichen Verdichtungsgrades (siehe Abschnitt 4.2) Die Einbettungsbedingung B4 ist nicht anwendbar bei Böden der Gruppe G4.

...

41) Senkrechter Verbau mit Holzbohlen, Verbauplatten oder -geräten, der erst nach dem Verfüllen und Verdichten der Leitungszone entfernt wird, ist durch kein gesichertes Rechenmodell erfassbar. Zur rechnerischen Abschätzung der Lasterhöhung infolge Unterammung wird auf den Arbeitsbericht „Berechnungsansätze für die Rohrbelastung im Graben mit gespundetem Verbau“ der ATV-AG 1.5.5 „Verbaumethoden“ in der Korrespondenz Abwasser 12/97 verwiesen.

Belastungs- und Eingabebedingungen - Offene Bauweise

Firma:

Bauvorhaben:

Nennweite	DN	DN	DN	
Leitungslänge				m
Rohre aus: (s. A 127, Tab. 3)				

Angaben zur Belastung

Überdeckungshöhe über Rohrscheitel

min. h				m
max. h				m

Verkehrslast

<input type="checkbox"/>	SLW 60
<input type="checkbox"/>	SLW 30
<input type="checkbox"/>	LKW 12
<input type="checkbox"/>	UIC 71 mehrgleisig
<input type="checkbox"/>	UIC 71 eingleisig
<input type="checkbox"/>	keine Verkehrslast

Flächenlast $p_o =$ kN/m² auf OK-Gelände
Innendruck $p_i =$ bar aus Rückstau
sonstige Belastungen

Bodenart:

Nach ATV A 127

	anstehender Boden (Grabenaushub)	Über-schüt-tung	Lei-tungs-zone
G 1: nichtbindiger Sand und Kies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G 2: schwachbindiger Sand und Kies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G 3: bindige Mischböden und Schluff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G 4: bindige Böden (z. B. Ton)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiger Boden:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verdichtungsgrad des anstehenden Bodens: $D_{Pr} =$ %
 Verdichtungsgrad der sonstigen Böden: $D_{Pr} =$ %

von ATV A 127, Tabelle 1, abweichende Bodenkennwerte

Wichte	kN/m ²
Reibungswinkel	°
Verformungsmodul im maßgebenden Spannungsbereich 0 bis	N/mm ²

Baugrund: (unter dem Rohr)

wie anstehender Boden
 sehr hart, steinig oder felsig
 nicht tragfähiger Boden:

Gründung der Rohrleitung auf:

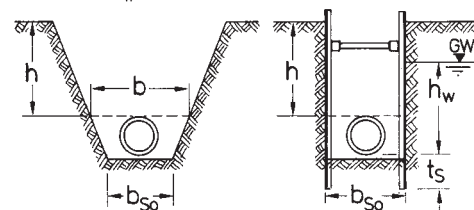
Tiefe dieser Gründung unter der Rohrsohle: m

Grundwasser:

nicht vorhanden

vorhanden

max. Höhe über Scheitel max $h_w =$ = = m



Anlagen:

<input type="checkbox"/>	LV-Leistungsbeschreibung (Auszug)
<input type="checkbox"/>	Lageplan
<input type="checkbox"/>	Längenschnitt
<input type="checkbox"/>	Querschnitte

Bettung

Art

<input type="checkbox"/>	auf anstehendem Boden
<input type="checkbox"/>	Sand- oder Kies-Sand-Auflager
<input type="checkbox"/>	Betonaufleger

Dicke der oberen Bettung

<input type="checkbox"/>	0,07 - da	(60°-Auflager)
<input type="checkbox"/>	0,15 - da	(90°-Auflager)
<input type="checkbox"/>	0,25 - da	(120°-Auflager)
<input type="checkbox"/>	0	Verlegung auf ebener Grabensohle und Unterstopfen der Zwickel

Grabenform

Art

<input type="checkbox"/>	weiter Graben, Auffüllung oder Dammschüttung
<input type="checkbox"/>	Einzelgraben*
<input type="checkbox"/>	Mehrfachgraben* \ Längs- und Quer-
<input type="checkbox"/>	Stufengraben* / schnitt beifügen

*lastmindernde Wirkung nur ansetzbar, wenn beide Grabenwände auf Dauer erhalten bleiben ja nein

Angaben zur Bauausführung

Grabenbreite (einschließlich Verbaudicke) in Höhe Rohr-

Scheitel g				m
Sohle g_{so}				m

Böschungswinkel B

<input type="checkbox"/>	45°
<input type="checkbox"/>	60°
<input type="checkbox"/>	90°

Verbau

Art

<input type="checkbox"/>	kein Verbau
<input type="checkbox"/>	Verbautafeln
<input type="checkbox"/>	waagerechter (auch Berliner-) Verbau
<input type="checkbox"/>	senkr. Kanaldielen
<input type="checkbox"/>	senkr. Leichtspundprofile*
<input type="checkbox"/>	senkr. Holzbohlen (nur in Überschüttung)
<input type="checkbox"/>	senkr. Spundprofile*

* Einspanntiefe im Boden unter Grabensohle $t_s =$ m

Rückbau des Verbaus

<input type="checkbox"/>	schrittweise beim Verfüllen
<input type="checkbox"/>	nach dem Verfüllen in einem Zuge
<input type="checkbox"/>	schrittweise nur in der Leitungszone mit wirksamer Nachverdichtung

Bodenverdichtung

<input type="checkbox"/>	Ein-bet-tung
<input type="checkbox"/>	Über-schüt-tung

lagenweise verdichtet, ohne Nachweis des Verdichtungsgrades

lagenweise verdichtet, mit Nachweis des Verdichtungsgrades nach ZTVE-StB ($D_{Pr} = 97\%$)

unverdichtet

Datum:
Stempel:
 (Anschrift)

Unterschrift:

<input type="checkbox"/>	Bodengutachten
<input type="checkbox"/>	ZTV - Zusätzliche Techn. Vorschriften
<input type="checkbox"/>	Verkehrslast-Schema
<input type="checkbox"/>	Skizzen für

Vorbemerkungen

Innerhalb der RAL-Gütesicherung Kanalbau führen die vom Güteausschuss beauftragten Prüfengeure regelmäßige Baustellenbesuche bei Gütezeicheninhabern durch. Gegenstand der Besuche von Maßnahmen in offener Bauweise ist die Prüfung, ob die Langlebigkeit des eingebauten Kanals gewährleistet ist. Voraussetzung hierfür ist ein für den konkreten Einzelfall zutreffender rohrstatischer Nachweis und, dass die Einbaubedingungen auf der Baustelle (Bettung, Verfüllung usw.) den Annahmen aus der Rohrstatik entsprechen bzw. auf der sicheren Seite liegen.

Im Regelwerk heißt es hierzu:

„Das Tragwerksystem Rohr/Boden muss vor der Bauausführung nachgewiesen, entschieden oder in Art und Ausführung vorgegeben sein. Dies beinhaltet insbesondere:

- Statische Nachweise der Bauteile, Bauwerke und Bauhilfen,
- Gründungsschicht,
- Bettung,
- Seitenverfüllung,
- Abdeckung,
- Hauptverfüllung,
- Rückbau des Verbaues,
- Grabenbreite.

Darüber hinaus müssen - insbesondere bei Erneuerungen

- die örtlichen Randbedingungen berücksichtigt werden.“

[Quelle: DWA-A 139]

...

„Für den Nachweis des Tragwerksystems muss folgende Vorgehensweise eingehalten werden:

- Der Auftraggeber/Planer gibt das Tragwerksystem vor.
- Die Lastannahmen müssen bekannt sein. Hierzu gehören u. a. Art und Weise der Baugrubenausbildung, des Verbaues, der Bettungsschichten, der Seitenverfüllung, der Abdeckung, der Bauzustände etc.
- Diese müssen in einen Objekt-Fragebogen, z. B. nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127, eingetragen werden.
- Erfolgt der Einbau in einem Stufengraben, müssen die daraus resultierenden Lasten in der statischen Berechnung besonders betrachtet werden (z. B. durch Erhöhung der relativen Ausladung).

- Die Grabenbreite muss mindestens entsprechend Tabellen 1 bzw. 2 der DIN EN 1610 festgelegt werden.
- Der statische Nachweis muss nach Arbeitsblatt ATV DVWK- A 127 geführt werden.
- Die Freigabe erfolgt durch den Bauherren oder einen von ihm Beauftragten, ggf. unter Beteiligung der Fachplaner.“

[Quelle: DWA-A 139]

Bei einer Vielzahl von Bauvorhaben liegen die Überdeckungshöhen zwischen 1,00 m und 3,00 m. Für diesen Bereich und für ausgewählte Rohrmaterialien und Nennweiten (Tabelle 2) hat die Gütegemeinschaft statische Berechnungen erstellen lassen. Die Berechnungen sind mit - in der Regel - auf der sicheren Seite liegenden Lastannahmen erstellt worden (Tabelle 1). Eine projektbezogene Bemessung der Rohre mit konkret ermittelten Lastannahmen kann folglich zu günstigeren Ergebnissen führen bzw. eine wirtschaftlichere Bauweise ermöglichen (Erläuterungen zu den Einflussfaktoren siehe Seiten 6 bis 7).

Die Ergebnisse der statischen Berechnungen für Standardeinbaufälle können zur Information und Orientierung von den Mitgliedern der Gütegemeinschaft Kanalbau im Onlineportal/Login-Bereich eingesehen werden. Eine Erweiterung der Berechnungen für zusätzliche Rohrmaterialien ist vorgesehen.

Bei von Tabelle 1 oder 2 abweichenden Rohrmaterialien, Nennweiten oder Randbedingungen bewertet der Prüfengeur innerhalb der RAL-Gütesicherung Kanalbau die Bauausführung anhand des notwendigen projektbezogenen statischen Nachweises.

Tabelle 1: Lastannahmen der statischen Berechnung für Standardeinbaufälle
(Berechnung gemäß ATV-DVWK A-127 (08-2000))

Bedingung	Lastfall
Überdeckung über Rohrscheitel	1,00 m bis 3,00 m
Anstehender Boden	G3 (bindige Mischböden)
Verdichtungsgrad des anstehenden Bodens	$D_{Pr} = 90\%$
Grundwasser	mit Grundwasser (ungünstigster Wasserstand)
Verkehrslast	Straßenverkehrslast SLW 60
Grabenform	Einzelgraben mit parallelen Wänden
Böschungswinkel	$\beta = 90^\circ$
Bodengruppe Überschüttung	G1 (Nichtbindige Böden)
Bodengruppe Einbettung	G1 (Nichtbindige Böden), Sand-Kies Auflager
Einbau Überschüttung	A3, keine Silotheorie
Einbau Leitungszone	B3, keine Silotheorie
Unterrammung	keine, wenn senkrechter Verbau, dann max. bis Grabensohle
Auflagerwinkel	$2\alpha = 90^\circ$
Lagerungsfall	1, Auflager im Boden
Grabenbreite b	gemäß DIN EN 1610, + 2 x100 mm für Verbau

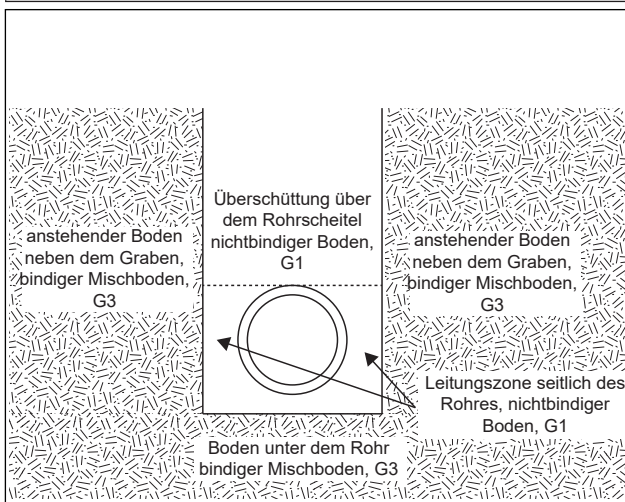


Bild 1: Bezeichnung der Bodenzonen und der zugrunde gelegten Böden

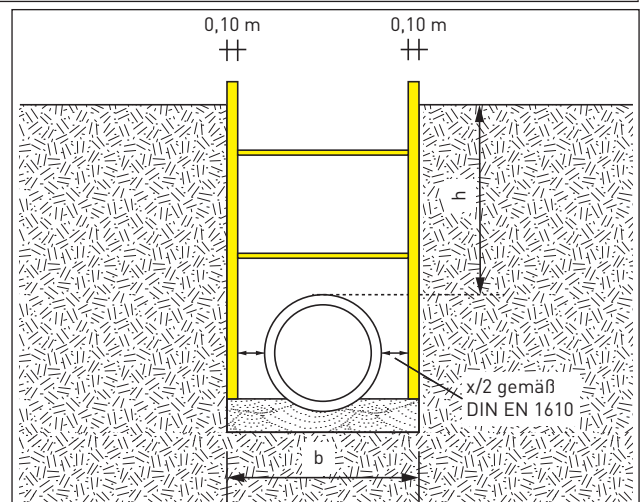


Bild 2: Annahme Einzelgraben mit parallelen Wänden und Grabenverbau

Tabelle 2: Rohrwerkstoffe und Nennweiten

Werkstoff	Norm	Nennweiten
Steinzeug	DIN EN 295	150, 200, 250, 300, 400, 450, 500
Beton	DIN V 1201	300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000
PVC-U, SN 4	DIN EN 13476-2	110, 125, 160, 200
PVC-U, SN 8	DIN EN 13476-2	110, 160, 200, 250, 315, 400, 500
PP, SN 8	DIN EN 1852-1	110, 160, 200, 250, 315, 400, 500
PP-MD, SN 8	DIN EN 14758-1	110, 160, 200, 250, 315, 400, 500

Einbau der Rohre, Richtung und Höhenlage

DIN EN 1610

8.6.2 Richtung und Höhenlage

„Die Rohre müssen genauestens nach Richtung und Höhenlage innerhalb der durch die Planung vorgegebenen Grenzwerte eingebaut werden. Jede notwendige Nachbesserung der Höhenlage muss durch Auffüllen oder Abtragen der Bettung erfolgen, wobei stets sicherzustellen ist, dass die Rohre letztendlich über ihre gesamte Länge aufgelagert sind. Eine Einbaukorrektur der Höhen- und Seitenlage darf nicht durch örtliches Unterstopfen/Verdichten erfolgen.“

DWA-A 139

4.3.5 Ausführungsplanung

„Soweit erforderlich, sollten die Grenzwerte für Abweichungen von der vorgegebenen Seiten- und Höhenlage angegeben werden. Die Grenzwerte für die Abweichungen von Seiten- und Höhenlage hängen unter anderem ab von:

- Hydraulik,
- Entwässerungsverfahren,
- Trasse (Lage und Gefälle),
- Bauverfahren,
- Maßhaltigkeit der Rohre,
- Betrieb und Unterhalt des Kanalnetzes.“

Prüfungen während des Rohreinbaus

DWA-A 139

10.2 Sichtprüfungen

„Die Sichtprüfung an Bauteilen und Einbauhilfsmitteln beinhaltet u. a.:

- Alle Baustoffe, Bauteile und Baubehelfe auf Vertragskonformität,
- Bauteile, Rohre, Formstücke, Auskleidungen, Beschichtungen und Anstriche auf Beschädigung,
- Funktionskontrolle der Geräte zum Einbau der Rohre und der Baubehelfe,
- laufende Kontrolle und ggf. Justierung der Lasereinstellung,
- Richtung, Höhenlage und Gefälle der Rohre, Formstücke und Bauteile,
- Ausführung der Rohrverbindungen,

- Ausführung der Anschlüsse für Grundstücksentwässerung und Straßenabläufe,
 - Verschluss der Aussparungen für Transportanker.
- Vor dem Einbringen der Seitenverfüllung muss die Rohrleitung nochmals auf ihre planmäßige Lage geprüft werden.“

10.4 Prüfung der Erdarbeiten

„... Die Durchführung der Prüfungen kann durch den qualifizierten Auftragnehmer selbst oder durch Dritte erfolgen, die über entsprechende Kenntnisse verfügen.“

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 Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Kontrolle der Erdbaustoffe auf Übereinstimmung mit den Eignungszeugnissen.
- Erstellung einer Arbeitsanweisung durch den AN.
- Probeverdichtungen zu Beginn der Baumaßnahme.
- Korrelation der Probeverdichtung zu den Prüfmethoden.
- Verdichtungsprüfungen im Zuge des Baufortschritts.
- Eigenüberwachungs- und Fremdprüfungen in Art und Umfang gemäß den Anforderungen der ZTV E-StB 09, der ZTV A-StB 97/06.
- Die Ergebnisse der Eigen- und Fremdprüfung einschließlich der Prüfprotokolle sind umgehend (Empfehlung: zu den laufenden Baubesprechungen) dem Auftraggeber bzw. dessen Vertreter zu übergeben.

ZTV A-StB 12

1.6.2.1.5 Überwachung des Arbeitsverfahrens als indirektes Prüfverfahren

„Bei Bodenarten, für die bereits im Zuge einer vorausgegangenen Baumaßnahme eine Probeverdichtung unter gleichartigen Voraussetzungen durchgeführt und eine Arbeitsanweisung erstellt wurde, ist diese bei der Prüfung der Verdichtung zugrunde zu legen.“

Liegen für den Boden, der verwendet werden soll, keine Erfahrungen aus Probeverdichtungen vor, ist eine Probeverdichtung zur Erstellung einer Arbeitsanweisung durchzuführen (s. Anhang 2).“

ZTV A-StB 12, Anhang 2

"Anleitung zur Prüfung der Verdichtung durch Probeverdichtung und Arbeitsanweisung gemäß TP BF-StB E 3

1. Anlegen eines Probefeldes im Leitungsraben

Für jede einzubauende Bodenart ist, soweit keine Referenzwerte vorliegen, ein Probefeld anzulegen.

Für das gewählte Verdichtungsgerät werden durch die Probeverdichtung die günstigste Schütthöhe und die erforderliche Anzahl der Verdichtungsübergänge zum Erreichen der gestellten Anforderung ermittelt.

Die Probeverdichtung kann bei Beginn der Verfüllarbeiten im Baufeld/Leitungsraben durchgeführt werden.

Die Länge des Versuchsfeldes ist abhängig von der Schütthöhe, den Baustellenbedingungen und den Geräteabmessungen; sie sollte mindestens 10 m betragen.

2. Probeverdichtung

Die Gerätewahl richtet sich nach

- Bodenart,
- vorgesehener Verdichtungstiefe,
- Baustellenbedingungen.

Für die Probeverdichtung muss das Gerät verwendet werden, das auch im anschließenden Baustellenbetrieb für die Verdichtung eingesetzt wird.

Für die Arbeitsanweisung sind die Geräte- und Einstell-
daten des verwendeten Verdichtungsgerätes genau und
umfassend zu beschreiben. Je nach Gerätetyp sind fol-
gende Angaben zu machen:

Bei Walzen:

- Glattrad-/Schaffußwalze,
- Einrad-/Zweirad-/Tandemausführung,
- selbstfahrend/gezogen,
- statisch/dynamisch/statisch und dynamisch wirkend,
- Betriebsgewicht,
- Breite und Durchmesser der Bandage,
- Rüttelfrequenz,
- Arbeitsgeschwindigkeit,
- Schwingungsrichtung (vertikal/horizontal).

Bei Flächenrüttlern:

- selbstfahrend/gezogen,
- Betriebsgewicht,
- Abmessungen der Aufstandsfläche,
- Rüttelfrequenz,
- Arbeitsgeschwindigkeit.

Bei Vibrationsstampfern:

- Betriebsgewicht,
- Abmessungen der Aufstandsfläche,
- Schlagfrequenz/-zahl,
- Hub an der Stampfplatte.

Vor der Verdichtung sind die genauen Höhen der Einbau-
schüttlagen zu messen und zu protokollieren. Hierzu
siehe ZTV A-StB, Anhang 1: Anhaltswerte für den Geräte-
einsatz zur Verdichtung der Verfüllzone.

Die Durchführung der Verdichtung muss der späteren
Baudurchführung entsprechen. Die Probefelder werden
in voller Breite mit den jeweils vorgesehenen Geräte-
übergängen verdichtet, wobei zunächst die Randbereiche
und dann die mittleren Spuren bearbeitet werden.

3. Prüfung der Verdichtung des Probefeldes

Bei Schichten bis zu einer Dicke von 20 bis 30 cm (abhän-
gig von der Bodenart und von dem eingesetzten Verdich-
tungsgerät) erfolgt die Prüfung des erreichten Verdich-
tungsgrades in einer Lage.

Schichten mit Dicken über 30 cm müssen in verschiede-
nen Tiefen geprüft werden. Dazu wird die verdichtete
Schicht in einzelne Prüflagen eingeteilt, wobei je ange-
fangene 30 cm eine Prüfung durchzuführen ist.

Die Prüfung der Verdichtung erfolgt nach einem der Prüf-
verfahren gemäß ZTV A-StB, Abschnitte 1.6.2.1.1 bis
1.6.2.1.4.

4. Arbeitsanweisung

Aufgrund der auf dem Probefeld ermittelten Ergebnisse
müssen in der Arbeitsanweisung folgende Angaben ge-
macht werden können:

- Bodenart,
- Art des Verdichtungsgerätes,
- Vortriebsgeschwindigkeit bzw. Arbeitsbedingungen
(z. B. Frequenz-Amplitude) des Verdichtungsgerätes,
- Anzahl der erforderlichen Verdichtungsübergänge,
- maximale zulässige Schütthöhe (unverdichtet),
- zulässige Wassergehaltsspanne für den einzubauen-
den Boden.

In der Arbeitsanweisung für die betreffende Bodenart
müssen die Angaben über das Probefeld, die gewählten
Verdichtungsgeräte und die bei der Probeverdichtung er-
mittelten Ergebnisse enthalten sein."

ZTV A-STB 12, Anhang 1: Anhaltswerte für den Geräteeinsatz zur Verdichtung der Verfüllzone

Geräteart	Betriebsgewicht kg	Bodengruppen									
		grobkörnige Böden (GW, GI, GE, SW, SI, SE) max. 5 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm			gemischtkörnige Böden ¹⁾ GU*, GT*, SU*, ST* 15 - 40 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm			feinkörnige Böden ¹⁾ UL, UM, TL, TM > 40 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm			
		und gemischtkörnige Böden (GU, GT, SU, ST) max. 15 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm			Eignung	Schütt- höhe [cm]	Zahl Überg.	Eignung	Schütt- höhe [cm]	Zahl Überg.	Eignung
Vibrationsstampfer/ Schnell- schlagstampfer	< 50	o	15-20	3-7	o	<15	3-7	o	<15	2-4	
	50-80	o	20-30	3-7	o	20-30	3-7	o	10-20	2-4	
	> 80	o	30-35	3-7	o	30-35	3-7	o	20-30	2-4	
Vibrationsplatten/ Flächenrüttler	<150	+	15-20	4-6	o	<15	4-6		-	-	
	150-400	+	20-30	4-6	o	10-20	4-6		-	-	
	>400	+	30-40	4-6	o	20-40	4-6	o	20-30	6-8	
Vibrationswalzen- Walzenzug Tandemwalze	<3.000	+	15-20	4-8	+	15-20	4-8	+	<15 ²⁾	4-8	
	3.000-7.000	+	20-30	4-8	+	20-30	4-8	+	20-30 ²⁾	4-8	
	>7.000	+	30-50	4-8	+	30-40	4-8	+	20-30 ²⁾	4-8	

+ empfohlen

o meist geeignet

¹⁾ Wassergehalt $0,9 \cdot w_{Pr} \leq w \leq 1,1 \cdot w_{Pr}$

²⁾ mit Stampffußbandage

ZTV E-StB 09

1.6.3 Eigenüberwachungsprüfungen

Eigenüberwachungsprüfungen, zu denen auch Baustoffeingangsprüfungen zählen, sind Prüfungen des Auftragnehmers, um festzustellen, ob die Güteeigenschaften der Baustoffe, der Baustoffgemische und der fertigen Leistung den vertraglichen Anforderungen entsprechen.

Der Auftragnehmer hat die Eigenüberwachungsprüfungen während der Ausführung mit der gebotenen Sorgfalt und im erforderlichen Umfang durchzuführen. Werden Abweichungen von den vertraglichen Anforderungen festgestellt, sind die entsprechenden Mängel und deren Ursachen unverzüglich zu beseitigen.

Die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen sind dem Auftraggeber entsprechend dem Baufortschritt vorzulegen.

Art und Umfang der Eigenüberwachungsprüfungen sind in den jeweils sachbezogenen Abschnitten geregelt.

...

1.6.4.1 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des Auftraggebers, um festzustellen, ob die Güteeigenschaften der Baustoffe, der Baustoffgemische und der fertigen Leistung den vertraglichen Anforderungen entsprechen; die Ergebnisse der Kontrollprüfungen werden der Abnahme zugrunde gelegt.

Die Probenahme sowie die Prüfungen, die auf der Baustelle erfolgen, führt der Auftraggeber in Anwesenheit des Auftragnehmers durch. Sie finden in Abwesenheit des Auftragnehmers statt, wenn er den rechtzeitig bekanntgegebenen Termin nicht wahrnimmt.

...

Die Kosten für Wiederholungen von Kontrollprüfungen, die aufgrund nicht eingehaltener Anforderungen notwendig werden, sind vom Auftragnehmer zu tragen.

9.5.1 Verdichtungsanforderungen

Böden und Baustoffe in der Verfüllzone sind bei Leitungsgräben innerhalb des Straßenkörpers so zu verdichten, dass die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.3.2 erreicht werden. Bei Leitungsgräben innerhalb und außerhalb des Straßenkörpers gilt für die Leitungszone eine Anforderung an das 10 %-Mindestquantil des Verdichtungsgrades D_{Pr} von 97 %. Diese Anforderung gilt auch für die Verfüll-

zone von Leitungsgräben außerhalb des Straßenkörpers.

ZTV A-StB 12

1.6.2.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Die ausreichende Verdichtung der Verfüllzone ist nachzuweisen.

Abweichend von den ZTV E-StB wird bei flachen und schmalen Leitungsgräben auf eine gesonderte Überprüfung der Leitungszone verzichtet.

Ist zur Kontrolle der Verdichtung die Überwachung des Arbeitsverfahrens vereinbart, ist deren Einhaltung zu protokollieren.

Bestehen Zweifel an der Einhaltung der Arbeitsanweisung, oder ist die Überwachung des Arbeitsverfahrens nicht vereinbart, ist nach einem Prüfverfahren der Tabelle 1 die Verdichtung nachzuweisen.

Die Verdichtung der Schachtbaugruben ist in jedem Falle zu prüfen.

Die Prüfung der Tragfähigkeit des Planums ist bei Aufträgen ab 50 m² zusammenhängende Fläche je angefangene 100 m Grabenlänge durchzuführen.

Auf die gesonderte Prüfung der Tragfähigkeit des Planums wird verzichtet, wenn bei den Eigenüberwachungsprüfungen als indirekte Prüfverfahren Tragfähigkeitsprüfungen vorgenommen wurden oder eine „Überwachung des Arbeitsverfahrens“ als Prüfmethode vereinbart wurde.

Die Protokolle der Eigenüberwachungsprüfungen sind dem Auftraggeber vorzulegen.

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.	

Abschlussuntersuchungen und –prüfungen

DWA-A 139

12.0 Allgemeines

„Nach Ausführung der Hauptverfüllung und Rückbau der Baugrubensicherung muss die gesamte Kanalbaumaßnahme auf Übereinstimmung mit DIN EN 1610 Abschnitt 12.1 bis 12.3 und den Festlegungen dieses Arbeitsblattes vom Auftraggeber überprüft und abgenommen werden.

Der Auftraggeber muss im Rahmen der Ausführungsplanung festlegen, welche Prüfungen er selbst durchführt oder von einem von ihm Beauftragten durchführen lässt.

12.1 Sichtprüfungen und Messungen

...Bei nicht begehbaren Rohrleitungen müssen Kanal-Kameras eingesetzt werden (siehe DIN EN 13508-2 in Verbindung mit Merkblatt DWA-M 149-2 und ATV-M 143-2). Werden spezielle Nachweise über Maße (Rissbreiten, Stoßfugen, Versätze, Verformungen etc.) gefordert, ist dafür eine Kamera mit integrierter Messtechnik und automatischer Aufzeichnung einzusetzen.

12.2 Dichtheit

Die Prüfung der Dichtheit der Rohrleitung einschließlich der Anschlüsse, Schächte und Inspektionsöffnungen erfolgt in Umsetzung der DIN EN 1610 Abschnitt 13 und 14 nach den zusätzlichen Festlegungen dieses Arbeitsblattes (Abschnitt 13).

...

12.3.1 Verdichtung

Der Verdichtungsgrad in der Leitungszone und Hauptverfüllung muss nachgewiesen werden.

Abnahmekriterien sind die der statischen Berechnung zu Grunde gelegten Bodenkennwerte oder die Anforderungen der ZTV E-StB 09.

...

12.3.2 Rohrverformung

Bei biegeweichen Rohren muss die Verformung auf Übereinstimmung mit der statischen Berechnung geprüft werden. Die Verformung darf die in der Statik ausgewiesenen Werte der Kurz- sowie Langzeitverformung (siehe Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127) nicht überschreiten.

Die Ergebnisse der Verformungsmessung müssen protokolliert werden. Unmittelbar vor der Prüfung muss die zu untersuchende Rohrleitung oder Teilstrecke gereinigt werden.“

Die Ergebnisprotokolle der Abnahmeuntersuchungen sind den Eigenüberwachungsunterlagen beizufügen.

Abnahmebescheinigungen

Eine Kopie der Abnahmebescheinigungen ist den Eigenüberwachungsunterlagen beizufügen.

Güteschutz Kanalbau
Linzer Straße 21
53604 Bad Honnef

Gütegemeinschaft Herstellung
und Instandhaltung von
Abwasserleitungen und -kanälen e. V.

Telefon +49 2224-9384-0
Telefax +49 2224-9384-84
E-Mail info@kanalbau.com

www.kanalbau.com