

Jetzt  
kaufen auf  
[shop.wvgw.de](http://shop.wvgw.de)  
Als Print oder  
PDF-Download

Technische Regel

**Arbeitsblatt GW 304** | Dezember 2008

Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

ISSN 0176-3512

Preisgruppe: 14

© DVGW, Bonn, Dezember 2008

DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3  
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5  
Telefax: +49 228 9188-990  
E-Mail: [info@divgw.de](mailto:info@divgw.de)  
Internet: [www.dvgw.de](http://www.dvgw.de)

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des  
DVGW e.V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn

Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499

E-Mail: [info@wvgw.de](mailto:info@wvgw.de) · Internet: [www.wvgw.de](http://www.wvgw.de)

Art. Nr.: 307451

**Inhalt**

<b>Vorwort</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Definitionen und Abkürzungen</b> .....	<b>15</b>
3.1 Definitionen .....	15
3.1.1 Abrasivität .....	15
3.1.2 Anbauverbotsstreifen .....	15
3.1.3 Ausbläser .....	15
3.1.4 Außendurchmesser.....	16
3.1.5 Baulänge .....	16
3.1.6 CAI .....	16
3.1.7 Druckübertragungsring.....	16
3.1.8 Druckverteilungsring.....	16
3.1.9 Fugenverschluss .....	16
3.1.10 Gradiente .....	16
3.1.11 Baugrund .....	16
3.1.12 Innendurchmesser.....	16
3.1.13 Liquefaktion .....	16
3.1.14 Ortsbrust .....	16
3.1.15 RQD-Index .....	17
3.1.16 Schildwiege.....	17
3.1.17 Trasse.....	17
3.1.18 Trassierung.....	17
3.1.19 Überschnitt.....	17
3.1.20 Verklebungspotenzial .....	17
3.1.21 Verwitterungsgrad .....	17
3.1.22 Zuständige Stelle.....	17
3.2 Abkürzungen .....	18
<b>4 Allgemeines</b> .....	<b>18</b>
<b>5 Vortriebsrohre, Rohrverbindungen und Schächte</b> .....	<b>18</b>
5.1 Allgemeines.....	18
5.2 Vortriebsrohre.....	19
5.2.1 Werkstoffe .....	19

5.2.2	Angaben des Herstellers.....	20
5.2.3	Allgemein verbindliche Maße und Toleranzen .....	21
5.2.3.1	Baulängentoleranzen .....	21
5.2.3.2	Rechtwinkligkeit der Stirnflächen .....	21
5.2.3.3	Abweichung von der Geraden .....	22
5.2.3.4	Außendurchmesser.....	22
5.2.3.5	Sohlgleichheit.....	23
5.3	Rohrverbindungen.....	23
5.3.1	Bestandteile .....	23
5.3.1.1	Steckverbindungen .....	23
5.3.1.2	Schweißverbindungen für Stahlrohre .....	24
5.3.2	Angaben des Herstellers.....	24
5.3.3	Dichtheit der Rohrverbindungen.....	24
5.3.3.1	Allgemeines.....	24
5.3.3.2	Abwinkelbarkeit.....	25
5.3.3.3	Querkraftstabilität.....	25
5.3.4	Übertragung von Längskräften .....	26
5.3.5	Übertragung von Querkräften .....	27
5.3.6	Ausbildung der Rohrverbindungen .....	27
5.3.7	Material der Führungsringe.....	29
5.3.8	Material der Dichtungen .....	29
5.3.9	Lieferzustand.....	29
5.4	Besondere Konstruktionsteile.....	30
5.4.1	Transportanker .....	30
5.4.2	Verrollsicherung.....	30
5.4.3	Injektionsöffnungen .....	30
5.4.4	Zwischenpressstationen.....	31
5.4.5	Druckverteilungsring der Hauptpressstation.....	31
5.5	Verpackung .....	32
5.6	Anschlüsse.....	32
5.7	Schächte .....	32
5.8	Güteüberwachung .....	32
5.9	Kennzeichnung.....	32
<b>6</b>	<b>Verfahren.....</b>	<b>33</b>
6.0	Klassifizierung .....	33
6.1	Unbemannte Verfahren .....	33
6.1.1	Allgemeines.....	33
6.1.2.0	Einsatzbereiche .....	34
6.1.2.1	Bodenverdrängungsverfahren .....	34
6.1.2.1.0	Allgemeines.....	34
6.1.2.1.1	Bodenverdrängungshammer .....	34
6.1.2.1.2	Horizontalramme/-presse mit geschlossenem Rohr.....	35
6.1.2.1.3	Horizontal-Pressanlage mit Aufweitungsteil.....	35
6.1.2.1.4	Rohrberstverfahren.....	36
6.1.2.1.5	Rohrauswechselverfahren .....	36
6.1.2.2	Bodenentnahmeverfahren .....	38
6.1.2.2.1	Horizontalramme/-presse mit offenem Rohr .....	38
6.1.2.2.2	Horizontal-Pressbohrverfahren.....	38
6.1.2.2.3	Überbohrverfahren .....	39
6.1.3	Steuerbare Verfahren.....	40
6.1.3.1	Mikrotunnelbau .....	40

6.1.3.1.1	Allgemeines.....	40
6.1.3.1.2	Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung .....	40
6.1.3.1.3	Mikrotunnelbau mit Spülförderung.....	41
6.1.3.1.4	Mikrotunnelbau mit Spülförderung und Druckluftpolster (Mixschild) .....	41
6.1.3.1.5	Mikrotunnelbau mit Dickstoffförderung und Erddruckstützung (EPB-Schild).....	42
6.1.3.1.6	Mikrotunnelbau mit anderen Förderverfahren .....	42
6.1.3.1.7	Pipe-Eating .....	42
6.1.3.2	Pilotrohr-Vortriebe .....	42
6.1.3.2.1	Allgemeines.....	42
6.1.3.2.2	Pilotrohrvortrieb mit Bodenverdrängung.....	43
6.1.3.2.3	Pilotrohrvortrieb mit Bodenentnahme .....	43
6.1.3.3	HDD-Verfahren (Horizontal Directional Drilling) .....	44
6.2	Bemannte Verfahren .....	45
6.2.1	Allgemeines.....	45
6.2.2	Nichtsteuerbare Verfahren .....	45
6.2.3	Steuerbare Verfahren.....	45
6.2.3.1	Allgemeines.....	45
6.2.3.2	Schild (offen) mit teilflächigem Abbau ohne Stützung oder mit mechanischer Teilstützung .....	46
6.2.3.3	Schild (offen) mit teilflächigem Abbau ohne Stützung oder mit mechanischer Teilstützung unter Druckluftbeaufschlagung der Ortsbrust.....	46
6.2.3.4	Schild (offen) mit vollflächigem Abbau mit mechanischer Teilstützung ohne/oder unter Druckluftbeaufschlagung der Ortsbrust.....	47
6.2.3.5	Schild (geschlossen) mit vollflächigem Abbau und Flüssigkeitsstützung und Druck- luftpolster (Mixschild) .....	47
6.2.3.6	Schild (geschlossen) mit vollflächigem Abbau und Erddruckstützung (EPB-Schild) .....	48
<b>7</b>	<b>Anforderungen an Planung und Durchführung .....</b>	<b>48</b>
7.0	Allgemeines.....	48
7.1	Grundlagenermittlung, Entwurfs- und Ausführungsplanung, Ausschreibung und Vergabe .....	49
7.1.1	Allgemeines.....	49
7.1.2	Bestandsaufnahme der vorhandenen Bauwerke und Anlagen .....	49
7.1.3	Baugrund und Grundwasser .....	50
7.1.4	Mindestlichtmaße .....	52
7.1.5	Setzungen, Hebungen, Überdeckung .....	53
7.1.6	Trassierung.....	54
7.1.7	Lage- und Zielgenauigkeit .....	54
7.1.8	Start-, Zwischen- und Zielgruben .....	55
7.1.9	Ortsbruststützung.....	56
7.1.10	Zusatzmaßnahmen in wasserführendem Baugrund .....	56
7.1.11	Hindernisse .....	56
7.1.12	Bodenkonditionierung .....	57
7.1.13	Statische Berechnung .....	57
7.1.14	Baustelleneinrichtung .....	58
7.1.15	Ausschreibung und Vergabe .....	58
7.2	Arbeitsvorbereitung und Ausführung .....	59
7.2.1	Allgemeines.....	59
7.2.2	Start-, Zwischen- und Zielgruben .....	60
7.2.3	Aus- und Einfahrtvorgänge .....	60
7.2.4	Statische Berechnung von Vortriebsrohren und Baugruben.....	61
7.2.5	Überschnitt.....	62
7.2.6	Erfassung und Protokollierung von Vortriebsparametern .....	62
7.2.7	Ortsbruststützung.....	63

7.2.7.1	Wasserhaltung unter Druckluft.....	64
7.2.8	Gleit- und Stützmittel .....	64
<b>8</b>	<b>Rohrvortrieb und verwandte Verfahren unter Bahngelände der Eisenbahnen des Bundes .....</b>	<b>65</b>
8.1	Allgemeines.....	65
8.2	Bauartspezifische Regelungen .....	66
8.3	Zusatzbedingungen bei Fester Fahrbahn.....	67
8.4	Schutzmaßnahmen.....	68
8.4.1	Allgemeines.....	68
8.4.2	Betriebliche Schutzmaßnahmen .....	68
8.4.3	Bauliche Schutzmaßnahmen .....	68
8.5	Grenzwerte für Gleislageänderungen.....	69
8.6	Einsatzbedingungen für Vortriebsverfahren .....	69
8.6.1	Unbemannte, nichtsteuerbare Verfahren.....	69
8.6.1.1	Bodenverdrängungsverfahren .....	69
8.6.1.2	Bodenentnahmeverfahren .....	69
8.6.1.2.1	Horizontalramme/-presse mit offenem Rohr .....	69
8.6.1.2.2	Horizontal-Pressbohrverfahren.....	70
8.6.1.2.3	Überbohrverfahren .....	70
8.6.2	Steuerbare Verfahren.....	70
8.6.2.1	Mikrotunnelbau .....	70
8.6.2.2	Pilotrohrvortrieb .....	70
8.6.2.3	Horizontale Spülbohrverfahren, HDD-Verfahren.....	70
8.6.3	Bemannte Verfahren .....	71
8.6.4	Sonstige Einbauverfahren.....	71
8.7	Dokumentation .....	71
<b>9</b>	<b>Rohrvortrieb und verwandte Verfahren unter Bundesfernstraßen.....</b>	<b>71</b>
9.1	Allgemeines.....	71
9.2	Vorbereitende Maßnahmen.....	73
9.3	Betriebliche Schutzmaßnahmen .....	73
9.4	Bauliche Schutzmaßnahmen .....	74
9.5	Einsatzbedingungen für Vortriebsverfahren .....	74
9.1	Dokumentation .....	75
<b>10</b>	<b>Rohrvortrieb und verwandte Verfahren unter Bundeswasserstraßen.....</b>	<b>75</b>
10.1	Allgemeines.....	75
10.2	Genehmigung/Zustimmung .....	76
10.3	Bauliche und betriebliche Schutzmaßnahmen .....	77
10.3.1	Betriebsanlagen der WSV.....	77
10.3.2	Anlagen Dritter .....	78
10.3.3	Baugrund .....	78
10.3.4	Dichtungsstrecken von Bundeswasserstraßen .....	78
10.3.5	Sonstige Bundeswasserstraßen .....	78
10.3.6	Start- und Zielgruben .....	78
10.3.7	Arbeitsunterbrechung .....	79
10.3.8	Hindernisse .....	79
10.3.9	Havarie .....	79
10.3.10	Sicherheit des Schiffsverkehrs .....	80
10.4	Einsatzbedingungen für Vortriebsverfahren .....	80
10.4.1	HDD-Verfahren .....	80

10.4.2	Beweissicherung .....	81
10.4.3	Arbeitsprotokolle .....	81
10.5	Bestandsunterlagen .....	81
<b>11</b>	<b>Wirtschaftliche Aspekte beim Rohrvortrieb von Abwasserleitungen und -kanälen.....</b>	<b>82</b>
<b>12</b>	<b>Vorschriften und sonstige Regeln.....</b>	<b>83</b>
<b>Anhang A (normativ) – Werkstoffkennwerte (charakteristische Werte) für Rohre.....</b>		<b>87</b>
	Fußnoten zu Anhang A .....	89
<b>Anhang B (informativ) – Erfahrungswerte für den Anwendungsbereich.....</b>		<b>90</b>

## **Vorwort**

Seit dem Erscheinen der vorhergehenden Fassung dieses Arbeitsblattes haben zahlreiche technische Entwicklungen stattgefunden. Die Gliederung des Arbeitsblattes wurde weitgehend an DIN EN 12889 „Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“ angepasst. In diesem Sinne berücksichtigt Abschnitt 6 zusätzliche, dem Vortrieb verwandte Verfahren.

Dieses Arbeitsblatt und die DIN EN 12889 schließen sich weder gegenseitig aus, noch regeln sie gleiche Sachverhalte in unterschiedlicher Weise. Es enthält aber in vielen Punkten Einzelheiten, die die Europäische Norm derzeit nicht behandelt.

Die Arbeitsblätter DVGW GW 304 und DWA-A 125 sind identisch. Durch technische Entwicklungen können sich Veränderungen, insbesondere bei den hier angegebenen Zahlenwerten, ergeben. Der Stand der Technik muss berücksichtigt werden.

Die angegebenen Verfahrenstechniken und Erfahrungswerte sind der gängigen Praxis entnommen. Die Erfahrungswerte können unter günstigen Bedingungen überschritten werden.

In technisch begründeten Einzelfällen kann – mit Zustimmung der zuständigen Stelle – von den Regelungen des Arbeitsblattes abgewichen werden.

## **Änderungen**

Diese Ausgabe stellt eine grundlegende und umfassende Überarbeitung im Vergleich zur vorhergehenden Ausgabe dar.

## **Frühere Ausgaben**

DVGW GW 304:1975-12

DVGW GW 304:1998-05