

DWA-

# Regelwerk

## Arbeitsblatt DWA-A 110

**Hydraulische Dimensionierung und  
Leistungsnachweis von Abwasserleitungen  
und -kanälen**

August 2006



Herausgeber und Vertrieb:  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.  
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Deutschland  
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100  
E-Mail: [kundenzentrum@dwa.de](mailto:kundenzentrum@dwa.de) · Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Verfasser</b> .....	<b>4</b>
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
<b>Benutzerhinweis</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>8</b>
1.1 Einleitung .....	8
1.2 Geltungsbereich .....	8
<b>2 Kurzzeichen, Definitionen</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Hydraulische Grundlagen</b> .....	<b>10</b>
3.1 Abflussformen und Abflussvorgänge .....	10
3.2 Definitionsgleichungen .....	12
3.3 Widerstandsbeiwert .....	13
3.4 Belastungsannahmen und Grenzwerte .....	14
<b>4 Berechnungsformeln im Regelfall</b> .....	<b>15</b>
4.1 Geschlossene Gerinne .....	15
4.1.1 Vollfüllung .....	15
4.1.2 Teilfüllung .....	15
4.1.3 Sonderprofile mit Trockenwetterrinne .....	18
4.2 Offene Gerinne .....	18
4.2.1 Berechnung von Fließtiefen .....	18
4.2.1.1 Normalwassertiefe $h_n$ .....	18
4.2.1.2 Grenztiefe $h_{Gr}$ .....	19
4.2.1.3 Allgemeine Fließtiefe $h(x)$ .....	19
4.2.2 Berechnung von Durchflüssen .....	20
4.2.2.1 Normalabfluss $Q_n$ .....	20
4.2.2.2 Grenzabfluss $Q_{Gr}$ .....	20
4.2.2.3 Abflusskurve $Q = f(h)$ .....	20
4.2.3 Fließtiefen und Durchflüsse für gegliederte Querschnitte .....	21
<b>5 Dimensionierung und Leistungsnachweis</b> .....	<b>22</b>
5.1 Allgemeines .....	22
5.2 Ermittlung von Rauheiten .....	22
5.2.1 Allgemeines Rauheitsmaß $k$ .....	22
5.2.2 Betriebliche Rauheit $k_b$ .....	23
5.3 Berechnung von Einzelverlusten .....	24
5.3.1 Verlustbeiwerte infolge Lageungenauigkeiten und -änderungen ( $\zeta_{\Delta L}$ ) .....	24
5.3.2 Verlustbeiwerte für Rohrverbindungen ( $\zeta_{RV}$ ) .....	25
5.3.3 Verlustbeiwerte an Zulauf-Formstücken ( $\zeta_Z$ ) .....	25
5.3.4 Verlustbeiwerte für Regel-Schächte ( $\zeta_{RSch}$ ) .....	25
5.3.5 Verlustbeiwerte für Sonderschächte ( $\zeta_{SSch}$ ) .....	26
5.3.6 Verlustbeiwerte ( $\zeta_U$ ) und Nachweise für Strömungsumlenkung .....	27
5.3.6.1 Strömender Abfluss .....	27
5.3.6.2 Schießender Abfluss .....	27
5.3.7 Verlustbeiwerte für Vereinigungsbauwerke ( $\zeta_{VB}$ ) und Nachweise für Strömungszusammenführung .....	28

5.3.7.1	Strömender Abfluss .....	28
5.3.7.2	Schießender Abfluss .....	29
5.3.8	Sonstige Verlustbeiwerte .....	29
5.4	Dimensionierung .....	29
5.5	Leistungsnachweis .....	30
<b>6</b>	<b>Strömung mit seitlichem Zufluss (diskontinuierliche Strömung) .....</b>	<b>31</b>
6.1	Auswirkung des seitlichen Zuflusses .....	32
6.2	Vereinfachte Verfahren .....	32
6.2.1	Dimensionierung (Wahl eines konstanten Ersatzdurchflusses) .....	32
6.2.2	Leistungsnachweis .....	32
<b>7</b>	<b>Flachstrecken und Ablagerungen .....</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Steilstrecken und Lufteintrag .....</b>	<b>36</b>
8.1	Steilstrecken-Einlauf .....	36
8.2	Steilstrecken-Durchlauf .....	36
8.3	Steilstrecken-Auslauf .....	37
<b>9</b>	<b>Sonderbauwerke .....</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>Druck- und Unterdruckentwässerung, druckluftgespülte Abwassertransport- leitungen, Abwasserpumpwerke mit Druckrohrleitungen .....</b>	<b>39</b>
<b>11</b>	<b>Grundstücksentwässerung .....</b>	<b>39</b>
<b>12</b>	<b>Kostenaspekte .....</b>	<b>40</b>
<b>Anhang A</b>	<b>Regelungen nach DIN EN 752-4 .....</b>	<b>41</b>
A.1	Allgemeines .....	41
A.2	Prandtl-Colebrook-Gleichung .....	41
A.3	Manning-Strickler-Gleichung .....	41
A.4	Energieverluste in Rohrleitungen .....	41
A.5	Lokale Energieverluste .....	41
A.6	Gesamte Energieverluste .....	42
A.7	Quellen zusätzlicher Information aus anderen CEN-Ländern .....	42
<b>Anhang B</b>	<b>Aufstellung von Teilfüllungskurven; Zusammenfassung von Profilgruppen; Bezeichnung von Profilen, die von DIN 4263 abweichen .....</b>	<b>42</b>
<b>Anhang C</b>	<b>Berechnung von Staukurven, Spiegellinienkatalog .....</b>	<b>53</b>
<b>Anhang D</b>	<b>Vergrößerungsfaktor <math>f_L</math> .....</b>	<b>53</b>
<b>Anhang E</b>	<b><math>\lambda</math>-Re-Diagramm (Moody-Diagramm) im Ausschnitt .....</b>	<b>58</b>
<b>Anhang F</b>	<b>Sandrauheit, Riffelrauheit .....</b>	<b>59</b>
<b>Anhang G</b>	<b>Verbindungsrechnung Prandtl-Colebrook / Manning-Strickler .....</b>	<b>59</b>
<b>Anhang H</b>	<b>Beispielrechnung für das Individualkonzept .....</b>	<b>60</b>
<b>Literatur</b>	<b>.....</b>	<b>61</b>
Technische Regeln .....	.....	61
Weiterführende Literatur .....	.....	61