

Literaturverzeichnis

- [1] La situation de l'énergie électrique en Europe en 1958/59 et ses perspectives d'avenir. Nations Unies Genève, 1960.
- [2] RÜHL, K.: Die Sprödbruchsicherheit von Stahlkonstruktionen, Düsseldorf: Werner 1958.
- [3] FELIX, W.: Die praktische Prüfung der Trennbruchssicherheit und Schweißbarkeit von Stahl, T. R. Sulzer 1 (1954).
- [4] CLASS, P.: Die Berücksichtigung der Zähigkeit bei der Festigkeitsbewertung und der Werkstoffauswahl vor allem bei Druckgefäßen. Chemie-Ingenieur-Technik 2 (1963).
- [5] PARKER, E. R.: Brittle behaviour of engineering structures, New York: J. Wiley 1957.
- [6] FELIX, W., u. TH. GEIGER: Zur Frage des Sprödbruches von Stahl, T. R. Sulzer 1 (1956).
- [7] COTTRELL, A. H.: Dislocations and plastic flow in crystals, Oxford: Clarendon Press 1956.
- [8] IRWIN, G. R.: Relations of crack toughness measurement to practical applications, Welding J. Res. Suppl., Nov. 1962.
- [9] DAHL, W., u. H. HONGSTENBERG: Auswertung von Kerbschlag-Biegeversuchen mit Hilfe der Theorie von Cottrell, Bericht Nr. 1349 des Werkstoffausschusses des VdEH.
- [10] FELIX, W.: Über das Bruchverhalten von Stahl bei schlagartiger und zügiger Beanspruchung, Schweizer Arch. angew. Wiss. Techn. (1962).
- [11] FELIX, W.: Untersuchung der natürlichen und künstlichen Alterung von allgemeinen Baustählen, Bericht Nr. 1441 des Werkstoffausschusses des VdEH.
- [12] PELLINI, W. S., et al.: Initiation and propagation of brittle fracture in structural steels, Welding J. Res. Suppl. 12 (1952).
- [13] PELLINI, W. S., et al.: Fracture analysis diagram procedures for the fracture safe engineering design of steel structures, Bull 88, Welding Res. Council, May 1963.
- [14] FELIX, W.: Bruchverhalten hochfester, schweißbarer Stähle für den Druckleitungsbau. Schweizer Arch. angew. Wiss. Techn. 3 (1967).
- [15] ROBERTSON, T. S.: Propagation of brittle fracture in steel. J. Iron Steel Inst. 1953.
- [16] SCHNADT, H. M., et al.: Untersuchung des Scharfkerbverhaltens von 60 Baustählen bei verschiedenen Temperaturen und verschiedenen Verformungsgeschwindigkeiten, Oerlikon Schweiß-Mitt. Nr. 55 (1965).
- [17] MÜLLER, W.: Die Verwendung hochfester Stahlbleche im Druckleitungsbau, T. R. Sulzer 3 (1966).
- [18] MÜLLER, W.: Werkstoffe und Schweißungen älterer Druckleitungen für Wasserkraftwerke, T. R. Sulzer 3 (1967).
- [19] STRAUB, H.: Geschweißte Konstruktionen im Druckleitungsbau, T. R. Sulzer 3 (1965).

- [20] BASLER, E.: Über den Sicherheitsbegriff. Schweizer Arch. angew. Wiss. Techn. 4 (1961).
- [21] SIEBEL, E., u. S. SCHWAIGERER: Das Rechnen mit Formdehngrenzen. VDI-Z. 11 (1948).
- [22] BUNDSCHU, F.: Druckrohrleitungen, Berlin: Springer 1926.
- [23] HRUSCHKA, A.: Druckrohrleitungen der Wasserkraftwerke, Berlin: Springer 1929.
- [24] MATTIOLI, G.: L'Energia Elettrica 3 (1955) u. 7 (1960).
- [25] STEBEL, E.: Untersuchung über die Anstregung von bandagierten Rohren, Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927).
- [26] La Houille Blanche, Grenoble 1 (1962).
- [27] FLÜGGE, W.: Statik und Dynamik der Schalen, Berlin: Springer 1934, S. 198.
- [28] v. MISES, R.: Der kritische Außendruck zylindrischer Rohre. VDI-Z. 1934, S. 750.
- [29] SCHMID, K.: VDI-Z. 4 (1956) u. 24 (1959).
- [30] WAGNER, H.: VDI-Z. 20 (1956).
- [31] MARTINAGLIA, M.: Schraubenverbindungen. Schweiz. Bauztg. 10 u. 11 (1942).
- [32] BLASER, H.: Kennziffern zur Berechnung fester Flansche, Von Roll-Mitt. 3 (1945).
- [33] SCHWAIGERER, S.: Berechnung von Flanschverbindungen. VDI-Z. 1 (1954).
- [34] VOELLMY, E.: Bericht Nr. 33 der Eidg. Material-Prüfungsanstalt, Zürich.
- [35] GIRKMANN, K.: Berechnung eines Rohrstranges mit Gleitblechlagerung. Öst. Ing. Arch. 1950, S. 115.
- [36] BIER, J. P.: Water Power, July 1958.
- [37] Penstock Analysis and Stiffer Design, Bureau of Reclamation, Denver USA, Bulletin 5 (1940).
- [38] SCHORER, H.: Design of large Pipelines, Trans. ACSI, Paper No. 1829, Vol. 98 (1933).
- [39] MANG, F.: Berechnung und Konstruktion ringversteifter Druckrohrleitungen, Berlin/Heidelberg/New York: Springer 1966.
- [40] SCHWAIGERER, S.: Festigkeitsberechnung von Bauelementen im Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau, Berlin/Göttingen/Heidelberg: Springer 1961.
- [41] KASTNER, H.: Statik des Tunnel- und Stollenbaues, Berlin/Göttingen/Heidelberg: Springer 1962.
- [42] HUTTER u. SULSER: Schweiz. Z. Wasser- u. Energiewirtschaft 11/12 (1947).
- [43] SEEBER, G.: Auswertung von statischen Felsdehnungsmessungen. Z. Geologie u. Bauwesen 3 (1961).
- [44] LAUFFER, H., u. G. SEEBER: Bemessung von Druckstollen- und Druckschachtauskleidungen für Innendruck auf Grund von Felsdehnungsmessungen. Öst. Ing.-Z. 2 (1962).
- [45] LAUFFER, H.: Die Druckschacht-Stollenpanzerungen des Kaunertal Kraftwerkes. Bauing. 2 (1966).
- [46] JAEGER, CH.: Rock mechanics and hydro-power-engineering. Water Power 9/10 (1961).
- [47] TALOBRE, J.: La mécanique des roches, Paris: Dunod 1957.
- [48] AMSTUTZ, E.: Das Einbeulen von Schacht- und Stollenpanzerungen. Schweiz. Bauztg. 3 (1950) u. 26 (1953).
- [49] JUILLARD, H.: Knickprobleme an Stäben, Kreisbogensegmenten und Zylindern. Schweiz. Bauztg. 32, 33, 34, 51 (1952).
- [50] BOROT, H.: Flambage d'un cylindre à paroi mince. La Houille Blanche 6 (1957).

- [51] VAUGHAN, E. W.: Steel linings for pressure shafts in solid rock, ASCE-Proc., Paper No. 949 (April 1956).
- [52] DE WULF, N.: Déformation d'une conduite forcée souterraine. La Houille Blanche 5 (1949).
- [53] MONTEL, R.: Formule semi-empirique pour la détermination de la pression extérieure limite d'instabilité des conduites métalliques lisses noyées au béton. La Houille Blanche 5 (1960).
- [54] KOLLBRUNNER, C. F., et al.: Neuer Beitrag zur Berechnung von auf Außendruck beanspruchten kreiszylindrischen Rohren, Mitt. Forschung u. Konstruktion im Stahlbau, H. 31, Zürich: Leemann 1965.
- [55] CHWALLA, E.: Über das Einbeulen von Druckschachtpanzerungen. Öst. Bauzeitschrift 3 (1957).
- [56] METTLER, E.: Eine Bemerkung zur Frage des Beulens ummantelter Schalen. Bauing. 8 (1963).
- [57] RICHTER, H.: Rohrhydraulik, 4. Aufl., Berlin/Göttingen/Heidelberg: Springer 1962.
- [58] COLEBROOK, C. F.: Turbulent flow in pipes with particular reference to the transition region between the smooth and rough laws, Inst. Civ. Engineer, London, Vol. 11 (1938) 133-156.
- [59] KIRSCHMER, O.: Kritische Betrachtung zur Frage der Rohrreibung. VDI-Z. (1952) 785-791.
- [60] BARBÉ, R.: La mesure dans un laboratoire des pertes de charge de conduites industrielles. La Houille Blanche, Mai/Juni 1947.
- [61] HOECK, E.: Druckverluste in Druckleitungen großer Kraftwerke, Mitt. Versuchsanstalt f. Wasserbau E.T.H. Zürich 1943.
- [62] ZIMMERMANN, E.: Druckabfall in 90°-Stahlrohrbogen. Arch. Wasserwirtschaft 1938.
- [63] WASELEWSKI, R.: Verluste in glatten Rohrkrümmern bei weniger als 90° Ablenkung, Mitt. Hydr. Inst. T.H. München (1932), H. 5.
- [64] KIRCHBACH, H., u. W. SCHUBART: Mitt. Hydr. Inst. T.H. München 1929, H. 3.
- [65] PRANDTL, L.: Neuere Ergebnisse der Turbulenzforschung, VDI-Z. (1933) 105 bis 114.
- [66] v. KARMAN, TH.: Mechanische Ähnlichkeit und Turbulenz. Nachr. Ges. Wiss. Göttingen 5 (1930).
- [67] MÜLLER, W., u. H. STRATMANN: Rohrreibungsverluste in Druckleitungen von Wasserkraftwerken, T. R. Sulzer 3 (1964).
- [68] MÜLLER, W., u. H. STRATMANN: Druckverluste in Abzweigrohren und Verteilungen, T. R. Sulzer 3 (1968).
- [69] FRIEDLI, J.: Erfahrungen mit Spritzverzinken als Korrosionsschutz von Kraftwerksbauten. Z. Schweißtechn. 5/6 (1960).
- [70] HOCHWEBER, M.: Probleme beim Anstrich von Spritzverzinkungen im Unterwasserbau. Z. Elektrotechn. Verein Zürich 14 (1960).
- [71] KRENKLER, K.: Die neuere Entwicklung auf dem Gebiet der Rostschutzanstriche. Z. Werkstoff u. Korrosion 1 (1959).

Sachverzeichnis

Die Ziffern hinter den Stichwörtern beziehen sich auf die Abschnitte des Buches.

- Abmessungen, Einfluß 2.12
- Abnahmen 2.15, 2.16
- Abrundung 3.51, 3.52, 3.53
- Abstützungen 2.67, 2.94
- Abzweigrohre 1.35, 2.82, 2.96, 3.5
- Abzweigwinkel 3.5
- Alterung 2.24
- Analyse 2.11
- Ankerkonstruktionen 2.68, 2.92
- Anlagekosten 1.4
- Anlagen 1.3, 1.4
- Anordnung (Bauarten) 1.3, 1.4
- Aufgelöste Bauart 1.35
- Aufhärtung 2.1, 2.2
- Auflagerung 2.67, 2.94
- Aufschweißbiegeproben 2.23
- Ausbaugröße von Anlagen 1.1, 1.2, 1.4
- Ausbildung der Konstruktionsteile 2.9
- Auslegung von Anlagen 1.4
- Außendruck 2.63, 2.73, 2.74
- Automatenschweißung 2.28, 2.42, 2.98

- Bandagierte Rohre 2.62**
- Bauarbeiten 1.1, 1.3, 1.4, 2.92, 6.0
- Bauarten 1.3, 1.4, 6.0
- Beanspruchung 2.5
- Bearbeitung der Schweißnähte 2.53
- Belastungen 2.5
- Berechnungen 2.5, 2.6, 2.7, 2.8
- Berechnungsfaktor 2.53
- Bernoullische Gleichung 3.1
- Berstversuche 2.25
- Beschreibung von Anlagen 6.
- Betonierung 1.3, 2.7
- Beulung (s. Außendruck) 2.73
- Blechprüfung 2.15, 2.16
- Bodenverhältnisse 1.3, 1.4
- Bruchverhalten der Werkstoffe 2.12, 2.2

- Charpy-Proben 2.1, 2.2, 2.3
- Colebrook'sche Gleichung 3.1, 3.2, 3.3
- Crack Arresting Temperature 2.25

- DARCY, Rohrreibungsformel 3.**
- Deckanstrich 5.5
- Decklagen (Schweißung) 2.5
- Dehngrenzen 2.52
- Doppelpanzerung 2.72, 2.74
- Drop Weight Test 2.25
- Druckleitungsanlagen 1.1, 1.4
- Druckleitungen offen verlegt 1.3, 1.31, 6.1, 6.3
- Druckleitungen im Stollen verlegt 1.32
- Druckleitungen eingedeckt verlegt 1.33
- Druckleitungsmontage 4., 6.
- Druckproben 2.4, 2.6, 2.7
- Druckschachtpanzerungen 1.34, 2.7, 6.2
- Druckstöße 2.6, 2.9
- Druckverluste allgemein 3., 3.1, 3.2
- Druckverluste in Rohrleitungen 3.3
- Druckverluste in Krümmern 3.4
- Druckverluste in Abzweig- und Hosenrohren allgemein 3.5, 3.51
- Druckverluste in Hosenrohren 3.52
- Druckverluste in Abzweigrohren 3.53
- Druckverluste in Verteilleitungen 3.54
- Durchdringungen (s. Abzweigrohre) 1.35, 2.82, 2.96
- Durchmesser, wirtschaftlicher 1.4
- Durchmesser verhältnisse (Druckverluste) 3.5
- Durchtrittsverluste bei Abzweigrohren 3.53
- Dynamische Kräfte 2.6, 2.9

- Eigengewicht 2.5
- Eigenschaften der Stahlbleche 2.11
- Eigenspannung 2.5

- Eignungsproben für Stahlbleche 2.11, 2.12, 2.15, 2.16
 Einbetonierte Verlegung 1.34, 1.35
 Einfluß der Unrundheit von Rohren 2.64
 Eingedeckte Druckleitung 1.33
 Elektroden 2.17
 Entrostung 5.3
 Entwicklung im Druckleitungsbau 1.1
 Expansionsrohre 2.93
 Explosionsversuche 2.26

Faktoren (Sicherheit) 2.53
 Fehler (Sicherheit) 2.51
 Felsausbruch (s. Druckschachtpanzerung) 1.34, 2.7
 Felsbelastung 2.71, 2.72
 Felsbeschaffenheit (s. Druckschachtpanzerung) 1.1, 1.34, 2.7
 Felsüberdeckung (s. Druckschachtpanzerung) 1.1, 1.34, 2.7
 Feinkornstähle 2.11, 2.12
 Fertigung 2.41
 Festigkeit der Werkstoffe 2.11, 2.27
 Festpunkte, Berechnung 2.68
 Flächenverhältnisse, Einfluß auf Druckverluste bei Abzweigrohren 3.53
 Flammen 5.2, 5.3
 Flansche, Berechnung 2.65
 Fließgrenze (Streckgrenze) 2.11, 2.25, 2.27, 2.53
 Formdehngrenzen 2.52
 Forschung, Druckverluste 3., 3.1
 Forschung, Werkstoffe 2.2
 Fracture Analysis Diagram 2.25

Gefahrenklasse (Sicherheit) 2.53
 Geländeverhältnisse 1.2, 1.3, 2.91
 Gesichtspunkte, Allgemeine 1.
 Gesichtspunkte, Übersicht 1.1, 1.2
 Gesichtspunkte, Planung 1.2, 1.3
 Gesteinsschichtung (s. Felsbeschaffenheit) 1.34, 2.7
 Glatte Leitung (hydraulisch) 3.1, 3.2, 3.3
 Glattwandige Rohre 2.61
 Großkalibrige Leitungen 6.3
 Grundanstrich 5.4
 Grundlagen (hydraulisch) 3.1

Härteverlauf in Schweißungen 2.15, 2.16, 2.23, 2.42
 Häufigkeit, Sicherheit 2.51
 Hauptbelastung, Spannungen 2.5

 Herstellung von Rohren 2.41, 2.53, 2.96
 Hochfeste Stahlbleche 2.27
 HOECK, Druckverlustmessungen 3.3
 Hosenrohre, Druckverluste 3.5, 3.52
 Hosenrohre, Konstruktion 2.82, 2.96
 Hospitalet, Beschreibung Druckleitung 6.1
 Hydraulische Grundlagen 3.1

Inbetriebsetzung 4., 4.3
 Injektionen, Zement-, Mörtel- 1.34, 2.7
 Innendruckbelastung 2.5, 2.7, 2.71, 2.72
 Innenverstärkung 2.96
 Innenverstärkung, Druckverluste 3.52, 3.53

Kaltverformung 2.12, 2.15, 2.28
 Kavernenversuche 2.71, 2.72, 2.73
 Kerbzähigkeit 2.11, 2.12, 2.15, 2.21, 2.25
 Kesselschmiede 2.41, 2.42
 Klaffung Rohr-, Beton- 2.7, 2.71, 2.73
 Knickwinkel, Einfluß auf Druckverluste bei Krümmern 3.4
 Kommerell-Probe 2.23
 Konstruktionsteile für Druckleitungen 2.9
 Kontrolle und Prüfungen 2.15, 2.43, 2.98
 Konus, Einfluß auf Druckverluste bei Abzweigrohren 3.51
 Kosten von Druckleitungen 1.1, 1.4
 Kraftwerke, Ausbaugröße 1.1
 Kraftwerke, Planung 1.2
 Kräfte und Spannungen 2.5
 Kritischer Beuldruck 2.73
 Krümmer, Druckverluste 3.4
 Kugelabzweigrohre 2.96

Lage der Druckleitung 1.3, 2.91
 Lagerplatz für Montage 4.1
 Lagerung, Auflager 2.67
 Längenprofil 2.91
 Längsdehnungen 2.81
 Längsspannungen 2.613
 Lastverteilung bei Druckschächten 2.7
 Legierte Stähle 2.11
 Leistung, Last 1.4
 Leistungsziffer 1.4
 Lichtweite, Durchmesser 1.1, 1.4
 Lünensee, Beschreibung der Verteilung 6.4

Mannlöcher 2.66, 2.93
 Material (s. Werkstoffe) 2.1, 2.2

- Mengenverhältnis bei Druckverlusten in Abzweigrohren 3.52, 3.53, 3.54
 Metallisieren (Rostschutz) 5.2, 5.4
 Metallkundliche Untersuchungen an Werkstoffen 2.22
 Modellversuche, Druckschächte 2.7
 Modellversuche, Druckverluste 3.5
 Modellversuche, Abzweigrohre 2.82
 Montage 4., 4.2
 Münchner Messungen bezüglich Druckverluste in Abzweigrohren 3.51
 Murray, Beschreibung der Druckleitung 6.3
- Nahtbewertung 2.17, 2.28, 2.98
 Nebenbelastung 2.5
 NIKURADSE 3.1, 3.2
 Nil. Ductility 2.25
 Normalisierte Bleche 2.11
- Oberflächenbeschaffenheit der Bleche 2.14
 Oberflächenbeschaffenheit des Geländes 1.2, 1.3
 Oberflächenbeschaffenheit der Rohrleitung bezüglich Druckverluste 3.2, 3.3
 Oberflächenschutz 5.
 Örtliche Verhältnisse bezüglich Verlegung 1.1, 1.2, 1.3
 Offen verlegte Druckleitungen 1.31, 6.1
 Ovalität, Einfluß auf Beulung 2.73
- Panzerung von Druckschächten 1.34, 2.7
 Panzerung Tavanasa, Beschreibung 6.2
 Pellini-Probe 2.25
 Planung von Druckleitungen 1.2
 Poissonsche Kräfte 2.50, 2.68
 Prandtl'sches Gesetz 3.1
 Prepekt-Betonierverfahren 4.2
 Prüfung und Kontrollen 2.43
 Prüfung von Schweißungen 2.28, 2.42, 2.53
 Prüfung von Montagearbeiten 4.3
 Prüfung von Werkstoffen 2.15, 2.21
- Quadratisches Widerstandsgesetz betr. Druckverluste 3.1, 3.3
 Qualität der Fertigung 2.41, 2.53
 Qualität des Rostschutzes 5.0
 Qualität der Schweißung 2.28, 2.42
 Qualität der Werkstoffe 2.29
 Querkontraktion 2.50, 2.60
 Querkräfte 2.60, 2.68
- Querschnitt bei Abzweigrohren betr. Druckverluste 3.5, 3.53
- Radialspannungen 2.612
 Rauigkeit 3.2, 3.3
 Rechnungsbeispiel für Sicherheit 2.54
 Reibungsbeiwert für Druckverluste 1.4, 3.1, 3.4, 3.53
 Reibungskräfte 2.68
 Reibungslänge für Druckverluste 3.4, 3.53, 3.54
 Reibungsverlust, Reibungsanteil 3.53, 3.54
 Reibungszahl für Auflager 2.67
 Reinigung und Entrostung 5.3
 Reynoldssche Zahl 3.53
 Ringspannung 2.5, 2.52, 2.6
 Rippenverstärkung innen 2.96
 Ribbildungen beim Schweißen 2.28, 2.30, 2.41
 Ribbildungen im Beton 2.92
 Rohrabstützungen 2.94
 Rohrleitungen (s. Druckleitungen)
 Röntgen von Schweißungen 2.42, 2.43, 2.53, 2.98
 Rostschutz 5., 5.2
 Rundnähte 2.42, 2.43
- Sandstrahlen für Rostschutz 5.2, 5.3
 Sattellagerung von Rohrleitungen 2.67
 Schlackeneinschlüsse in Schweißungen 2.3, 2.42
 Schraubenverbindungen, Berechnungen 2.65
 Schweißbarkeit der Werkstoffe 2.13, 2.29
 Schweißbarkeit und Wärmebehandlung 2.28
 Schweißnahtprüfungen 2.43, 2.53
 Schweißungen 2.42, 2.48, 2.53
 Schweißungen auf Montage 4.3
 Schweißverbindungen 2.98
 Sekundärverluste in Strömungen 3.53
 Sichelverstärkung bei Abzweigrohren 2.96
 Sicherheitsbegriff 2.51
 Sicherheitsfaktoren 2.53
 Spannungen und Kräfte 2.5, 2.6, 2.82
 Spannungsfreiglühen 2.28, 2.42
 Stabilität von Druckschächten 2.73
 Stahlbleche 2.11, 2.12, 2.15, 2.16
 Stapelplatz auf Montagen 4.2
 Statische Berechnung von Druckleitungen 2.6

- Statische Berechnung von Druckschächten 2.7
 Stollen und Schächte 1.34, 2.7
 Stollenverlegte Druckleitungen 1.3, 1.32
 Störungen von Strömungen in Verteilung 3.54
 Streckgrenze (Fließgrenze) von Stählen 2.11, 2.25, 2.27, 2.53
 Strömungsgeschwindigkeit, zulässige 1.4
 Strömungsverhältnisse und Druckverluste 1.4, 3.
 Stutzenberechnung, Festigkeit 2.66
 Stutzeneinfluß bei Strömung in Abzweigrohren 3.51
 Symmetrische Abzweigrohre (Hosenrohre) Druckverlust 3.52
 Systematische Fehler bezüglich Sicherheit 2.51
 System von Verteilungen 2.81

 Tangentialspannung 2.611
 Tavanasa, Beschreibung Druckschacht 6.2
 Teildruckverlust 3.53, 3.54
 Temperatureinfluß auf Kräfte und Spannungen 2.5, 2.68, 2.8
 Toleranzen 2.44, 2.53
 Tonnenpreise 1.1, 1.4
 Totaler Druckverlust 3.53, 3.54
 Transporte 4.1
 Trassierung zur Verlegung 1.2
 Trennbruchsicherheit von Werkstoff u. Schweißungen 2.12, 2.15, 2.16, 2.2, 2.23, 2.25, 2.27, 2.29, 2.53
 Triebwassermenge 1.4

 Übergangstemperatur zum spröden Bruch 2.22, 2.23, 2.25, 2.26
 Übergangszone beim Schweißen 2.42, 2.43
 Übersicht betr. Druckleitungen 1.1
 Übersicht betr. Strömungsverhältnisse in Abzweigrohren 3.51
 Übertragung der Ergebnisse von Druckverlusten aus Modellen 3.53
 Überwachung und Prüfung 2.15, 2.43, 4.3
 Ultraschallprüfung 2.15, 2.42, 2.53, 2.98, 4.3
 Umlenkung der Strömung in Abzweigrohren und Krümmern 2.96, 3.4, 3.52, 3.53

 Umrechnung von Druckverlusten 3.53
 Ungewöhnliche Kräfte auf Druckleitung 2.68
 Unrundheiten, Einfluß 2.53, 2.64, 2.73
 Untersuchungen, metallkundliche 2.22
 Untersuchungen nach PELLINI 2.25
 Untersuchungen der Schweißbarkeit 2.28
 Unvergütete Feinkornstähle 2.11

 Verankerungen 2.68, 2.92, 2.94
 Verbindungen alter Druckleitungen 2.3
 Verformungsvermögen von Stählen 2.11, 2.15, 2.25, 2.26, 2.27, 2.42, 2.53
 Vergleichsspannung 2.614
 Vergütete Stähle 2.11, 2.27
 Verlegungsarten von Druckleitungen 1.2, 1.3, 1.4
 Verteilungen, allgemeine Gesichtspunkte 1.35
 Verteilungen, Berechnungen 2.8
 Verteilungen, Druckverluste 3.54
 Verteilung Lünensee, Beschreibung 6.4
 Verteilungsplan 2.95
 Verteilungssystem 2.81
 Versuche über Außendruckbelastung 2.73
 Versuche über Doppelpanzerung 2.72, 2.74
 Versuche über Felsbelastung 2.71
 Versuchsergebnisse betr. Druckverluste in Abzweigrohren 3.53
 Vorspannungen, Einfluß auf Beulung 2.73

 Wahl der Verlegungsart 1.2, 1.3
 Wahl des Verteilungssystems 2.81
 Wandrauhigkeit 3.1, 3.2, 3.3
 Wandstärkenberechnung auf Innendruck 2.6, 2.7, 2.71, 2.72
 Wandstärkenberechnung auf Außendruck 2.63, 2.73, 2.74
 Wasserbeschaffenheit 5.1
 Wasserdruckkraft 2.68, 2.70
 Wasserkraftnutzung allgemein 1.1
 Wasserkraftpotential 1.1, 1.2
 Wasserschlösser 1.36, 2.97
 Werkstatt, Werkzeuge 2.4, 2.41, 2.42, 2.43, 2.53
 Werkstoff, allgemein 2.1
 Werkstoff, Abnahme 2.16

- Werkstoff alter Druckleitungen 2.3
 Werkstoffausnützung 1.1
 Werkstoffbeurteilung 2.29
 Werkstoff, Bruchverhalten 2.13
 Werkstoffeigenschaften 2.11
 Werkstoffaktoren 2.53
 Werkstoffforschung 2.2 bis 2.28
 Werkstoffgüte 2.53
 Werkstoffoberflächenprüfung 2.15,
 2.21
 Werkstoff, Schweißbarkeit 2.13, 2.14
 Werkstoff für Elektroden 2.17
 Werkstoff für Zubehörteile 2.18
 Winkel, Einfluß der Ablenkung und
 Umlenkung auf Druckverlust 3.4, 3.5,
 3.51, 3.52
 Wirtschaftliche Betrachtungen, allge-
 mein 1.2, 1.4
 Wirtschaftlicher Durchmesser 1.4
 Zementinjektionen 1.34, 2.7, 4.2
 Zerstörungen 2.12, 2.3
 Zerstörungsfreie Prüfung 2.15, 2.25,
 2.41, 2.42, 2.43, 2.53, 2.98
 Zinkanstrich 5.4
 Zubehörteile, Werkstoffe 2.18
 Zufällige Fehler bezüglich Sicherheit 2.51
 Zulässige Beanspruchung 1.4, 2.52
 Zulässige Strömungsgeschwindigkeit 1.4
 Zusatzwerkstoffe (Elektroden) 2.17
 Zweigleitungen, Einfluß auf Nachgiebig-
 keit von Verteilleitungen 2.81
-