

Inhalt

1	Veranlassung	7	4	Durchführung der Experimente	39
2	Zielsetzung	7	4.1	Kontaktwinkelmessgerät	39
3	Grundlagen	7	4.2	Voruntersuchungen an synthetischen Materialien	39
3.1	Definition der Adhäsion	7	4.2.1	Auswahl der Lösemittel	39
3.2	Fundamentale Wechselwirkungen	8	4.2.2	Auswahl der synthetischen Materialien	40
3.2.1	Elektrostatische Wechselwirkungen zwischen Ionen	8	4.2.3	Voruntersuchungen auf Glas- und Teflonoberflächen	40
3.2.2	Elektrodynamische Wechselwirkungen durch Van-der-Waals-Kräfte	8	4.3	Messung von Gesteinsoberflächen mit dem Kontaktwinkelverfahren	41
3.2.3	Chemische Bindung	9	4.3.1	Auswahl der Gesteine	41
3.3	Adhäsionsmodelle	9	4.3.2	Herstellung der Gesteinsproben	41
3.3.1	Filmbildungstheorie	10	4.3.3	Kontaktwinkelmessung auf Gesteinsoberflächen mit verschiedenen Lösemitteln	44
3.3.2	Mechanische Theorie	11	4.4	Messung von Bitumenoberflächen mit dem Kontaktwinkelverfahren	47
3.3.3	Elektrostatische Theorie	11	4.5	Messung von Bitumen mit der Methode des hängenden Tropfens	48
3.3.4	Chemische Bindungstheorie	14	4.6	Hochtemperaturmessung der Adhäsionsarbeit bei Kontakt von Bitumen und Gestein	49
3.3.5	Thermodynamische Theorie	17	4.7	Haftverbessernde Additive	51
3.4	Versagensmodelle der Adhäsion	19	4.8	Vergleich der Oberflächenenergiewertungen mit dem Rolling-Bottle-Test	54
3.4.1	Das Porendruckmodell	19	4.9	Einfluss des Füllers auf das Haftverhalten	57
3.4.2	Das Verdrängungsmodell	20	5	Zusammenfassung und Diskussion	58
3.4.3	Das Unterwanderungsmodell	20	6	Empfehlungen und offene Fragen	59
3.4.4	Das Filmbruchmodell	20	7	Literatur	60
3.5	Messmethoden zur Bestimmung der adhäsiven Eigenschaften	20			
3.5.1	Bestimmungsmethoden zur Charakterisierung der Oberflächenenergie	20			
3.5.2	Untersuchungsergebnisse von Kontaktwinkelmessungen aus der Literatur	24			
3.5.3	Adhäsionstests an Asphaltgranulaten und Asphaltprüfkörpern	27			
3.6	Beschreibung der Gesteine	33			
3.7	Beschreibung von Bitumen	38			