

Inhalt

Abkürzungen	7	6.6	ICOT-Methode (Stabilisatorgehalt)	22
1 Einleitung	11	7	Untersuchungsmethoden zur beschleunigten oxidativen Alterung von KDB-Produkten	24
1.1 Veranlassung	11	7.1	Autoklaventest nach DIN EN ISO 13438	24
1.2 Ziele	12	7.2	Ofentest nach DIN EN 14575	26
2 Stand der Wissenschaft und Technik	12	8	Ergebnisse der Materialcharakterisierung	26
3 Bergwasseranalyse	13	8.1	Dicke der KDB und der geotextilen Schutzschichten	26
4 Probenmaterial	14	8.2	Dichte der KDB	28
4.1 Kunststoffdichtungsbahn (KDB)	14	8.3	Flächenbezogene Masse der ausgebauten KDB-Proben und der geotextilen Schutzschicht	29
4.2 Geotextile Schutzschicht	15	8.4	Thermische Eigenschaften der KDB	30
4.3 Rückstellmuster	15	8.4.1	DSC	30
5 Versuchsplanung/-durchführung . . .	16	8.4.2	Standard-OIT	33
6 Untersuchungsmethoden	17	8.5	Mechanische Eigenschaften	33
6.1 Dicke der KDB und der geotextilen Schutzschicht	17	8.5.1	Eigenschaften der KDB-Fügenähte nach Ausbau (Schäl- und Schereigenschaften)	33
6.2 Dichte der KDB	17	8.5.2	Reißfestigkeit und -dehnung nach DIN EN ISO 527	34
6.3 Flächenbezogene Masse der KDB und der geotextilen Schutzschicht	17	8.5.3	Berstdruckfestigkeit nach DIN 61551	35
6.4 Thermische Eigenschaften der KDB	17	8.5.4	Wasserdurchlässigkeit	36
6.4.1 DSC	17	8.5.5	Schutzwirksamkeit der geotextilen Schutzschicht	37
6.4.2 Standard-OIT	18	8.6	Stabilisierungszustand der ausgebauten KDB-Produkte mittels ICOT-Methode (Initiated Cumene Oxidation Test)	38
6.5 Mechanische Eigenschaften der KDB	19	9	Ergebnisse zur Oxidationsbeständigkeit	39
6.5.1 Eigenschaften der Fügenaht	19	9.1	Autoklaventests nach DIN EN ISO 13438	39
6.5.2 Zugversuche an den ausgebauten KDB	19			
6.5.3 Berstdruckfestigkeit (Wölbungsdehnung im mehrachsigen Zugversuch)	20			
6.5.4 Wasserdurchlässigkeit	21			
6.5.5 Schutzwirksamkeit der geotextilen Schutzschicht	22			

9.1.1 Autoklaventest – Einfluss von Metallionen im Prüfmedium auf die Oxidationsbeständigkeit	39	12.9 Dokumentation der Materialschädigung während der Autoklavenlagerung (Material aus dem Staufertunnel/ QS _{west})	62
9.1.2 Autoklaventest an ausgebauten KDB-Proben	42	.	
9.2 Ofentest nach DIN EN 14575	44	Literatur	63
10 Schlussfolgerungen	44		
10.1 Erkenntnisse aus der Materialcharakterisierung	45		
10.2 Erkenntnisse zur Oxidationsbeständigkeit	45		
11 Empfehlungen	46		
11.1 Dokumentation und Identifikation	46		
11.2 Empfehlungen für die Überarbeitung der TL/TP KDB	47		
12 Dokumentationen	48		
12.1 Dokumentation des Ausbauzustandes der KDB-Proben	48		
12.2 Dokumentation des Ausbauzustandes der geotextilen Schutzschicht	49		
12.3 Dokumentation der Vorschädigungen im Material	50		
12.4 Dokumentation der Materialschädigung während der Autoklavenlagerung (10 ⁻³ mol/l Eisensulfat in Standardmedium bei pH 10)	52		
12.5 Dokumentation der Materialschädigung während der Autoklavenlagerung (10 ⁻³ mol/l Eisensulfat in Standardmedium bei pH 6,3)	53		
12.6 Dokumentation der Materialschädigung während der Autoklavenlagerung (10 ⁻³ mol/l Eisensulfat in Wasser bei pH 3,14)	56		
12.7 Dokumentation der Materialschädigung während der Autoklavenlagerung (10 ⁻³ mol/l Kupfersulfat in Standardmedium bei pH 7,1)	58		
12.8 Dokumentation der Materialschädigung während der Autoklavenlagerung (10 ⁻³ mol/l Mangansulfat in Wasser bei pH 9,8)	61		