

HANSER

Inhaltsverzeichnis

Michael Schiller

PVC Stabilisatoren

Marktsituation, Anwendungen, Trends

ISBN: 978-3-446-41910-0

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41910-0>

sowie im Buchhandel.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
1 PVC-Stabilisatoren	1
1.1 Die Herstellung von Polyvinylchlorid (PVC)	1
1.2 Thermischer Abbau des PVC	4
1.3 Onepacks	5
1.4 Thermostabilisatoren für PVC	7
1.4.1 Metallfreie Basisstabilisatoren	8
1.4.2 Metallseifen als Basisstabilisatoren	13
1.4.3 Zinnstabilisatoren	17
1.4.4 Bleistabilisatoren	21
1.4.5 Seltenerdmetallstabilisatoren [90]	24
1.5 Costabilisatoren für PVC	25
1.5.1 Anorganische Costabilisatoren	25
1.5.2 Antioxidantien	29
1.5.3 β -Diketone und Derivate	30
1.5.4 Epoxyverbindungen	34
1.5.5 Organische Phosphite	35
1.5.6 Polyole	37
1.5.7 Perchlorate	39
1.6 Titandioxid	39
1.7 Richtrezepturen	43
1.7.1 Additive im Kontakt mit Trinkwasser und Lebensmitteln	43
1.7.2 Richtrezepturen für Rohre	45
1.7.3 Richtrezepturen für Fittings	49
1.7.4 Richtrezepturen für Profile	49
1.7.5 Richtrezepturen für Kabel	52
1.7.6 Richtrezepturen für Weich-PVC-Anwendungen	52
1.8 Prüfmethode	57
1.8.1 Mischen	58
1.8.2 Dispergierbarkeit	59
1.8.3 Herstellung von Walzfellen	59
1.8.4 Rheologie	59
1.8.5 Bestimmung des Geliertes	62
1.8.6 Bestimmung der Erweichungstemperatur	64
1.8.7 Thermostabilität	64
1.8.8 Lichtstabilität	69
1.8.9 Farbmessungen	71
1.8.10 Glanzmessungen	72

1.8.11	Elektrischer Durchgangswiderstand	73
1.8.12	Fogging	74
1.9	Trends und Tendenz	74
1.9.1	PVC-Hersteller, Produktionskapazitäten und PVC-Verbrauch	74
1.9.2	Bleisubstitution – die freiwillige Selbstverpflichtung der PVC-Industrie und nationale Regelungen	75
1.9.3	Recycling von PVC-Produkten	79
1.9.4	Holzmehl-PVC-Profile	80
1.10	Analyse und Lösungsansätze für technische Probleme bei der PVC-Verarbeitung	82
1.10.1	Plate-out	82
1.10.2	Photoeffekte	82
1.10.3	Trouble Shooting Guide	83
1.11	Stabilisatorenhersteller in Europa	88
	Literatur zu Kapitel 1	95
2	Ungewöhnliche Effekte bei der Verarbeitung von PVC – Plate-out	101
2.1	Literaturwissen über Plate-out	101
2.2	Beläge in der Vakuumzone durch Sublimation	105
2.3	Plate-out in Werkzeug und Adapter	107
2.3.1	Typische Zusammensetzungen von Belägen im Werkzeug	107
2.3.2	Experimenteller Teil	108
2.3.3	Zuverlässigkeit der Methode	109
2.3.4	Einfluss von Feuchtigkeit	111
2.3.5	Einfluss des Mischverfahrens	114
2.3.6	Einfluss der Werkzeugqualität	117
2.3.7	Einfluss von Massetemperatur, Massedruck und Extrusions- drehmoment, Kreide, Titandioxid und Modifier	117
2.3.8	Einfluss von Gleitmitteln, Metallseife und zweibasischem Bleiphosphit	130
2.3.9	Zusammenfassung für Plate-out in Werkzeug und Adapter	153
2.4	Plate-out in der Kalibrierung	154
2.4.1	Typische Zusammensetzungen von Belägen in der Kalibrierung	154
2.4.2	Mögliche Mechanismen zur Entstehung von Belägen in der Kalibrierung	155
2.4.3	Untersuchungen zur Plate-out-Entstehung in der Kalibrierung	157
2.5	Trouble Shooting Guide zur Vermeidung von Plate-out	160
	Literatur zu Kapitel 2	161
3	Ungewöhnliche Effekte beim Gebrauch von PVC-Artikeln – Photoeffekte	163
3.1	Einführung in die Photochemie	163
3.2	Literaturwissen über den photochemischen Abbau von PVC-Produkten	166
3.2.1	Der photochemische Abbau von PVC	166
3.2.2	Der Abbau von PVC-Weichmachern (Phthalate) durch Bewitterung ..	173

3.3	Photophysikalische Eigenschaften von verschiedenen Titandioxid	174
3.3.1	Grundlagen	174
3.3.2	Die Proben	176
3.3.3	Ergebnisse und Diskussion	177
3.4	Photoblueing	187
3.4.1	Experimentelle Grundlagen	187
3.4.2	Ergebnisse und Diskussion	187
3.4.3	Schlussfolgerungen und Zusammenfassung zum Photoblueing	197
3.4.4	Ausblick	200
3.5	Photopinking oder Rosaverfärbung	200
3.6	Photogreying oder Grauverfärbung	201
3.6.1	Tatsächliches Photogreying	201
3.6.2	Scheinbares Photogreying	201
3.7	Umwelteinflüsse auf die Bewitterung von Kunststoffen	207
3.7.1	Einführung	207
3.7.2	Flugrost	209
3.7.3	Ruß	211
3.7.4	Pollen	212
3.7.5	Simulation der Umwelteffekte	212
3.7.6	Untersuchungen im Xenotest	234
3.7.7	Versuche zur Sanierung	259
3.7.8	Rückblick – Was hat sich in den letzten 15 Jahren geändert	270
3.8	Kreide als Füllstoff in uPVC-Produkten – Neuigkeiten über deren Einfluss auf die Bewitterung	283
3.8.1	Die Bildung von Calciumoxalat	284
3.8.2	Einfluss von Spurenelementen in Kreiden auf die Bewitterung	292
3.8.3	Calciumcarbonat als Füllstoff und das Auskreiden von PVC-Rohren	300
	Literatur zu Kapitel 3	310
4	PVC und Nachhaltigkeit	315
4.1	Eine Welt im Wandel	315
4.2	Von Business zu Business	316
4.3	Von Business zur Gesellschaft	317
4.4	Chemikalien in einer sich verändernden Welt	320
4.5	Umlegung auf PVC	321
4.6	PVC in der wissenschaftlichen Prüfung	322
4.7	Das Engagement der PVC-Industrie für nachhaltige Entwicklung	324
4.8	Die Nachhaltigkeits-Herausforderungen an PVC aus dem TNS-Framework	326
4.9	Artenvielfalt – die sechste Herausforderung?	328
4.10	Ein Fahrplan in eine nachhaltige Zukunft	328
4.11	Nehmen wir die Herausforderungen an?	333
4.12	Synergistischer Fortschritt mit Vinyl 2010	334
4.13	Innovation durch Fortschritt	335

4.14 Weitere Vorteile von Proaktivität in der nachhaltigen Entwicklung	338
4.15 Der Stammbaum von PVC	341
4.16 Nachhaltigkeit ohne Mythen	345
4.17 PVC und die Zukunft	346
Literatur zu Kapitel 4	347
Register	352