

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG.....	3
2	GRUNDLAGEN.....	6
2.1	POLYVINYLCHLORID	6
2.1.1	<i>Herstellung</i>	6
2.1.2	<i>Eigenschaften</i>	7
2.1.3	<i>Anwendungen</i>	8
2.2	WEICHMACHER	11
2.2.1	<i>Wirkungsweise.....</i>	11
2.2.2	<i>Phthalate</i>	12
2.2.3	<i>Diisononylphthalat (DINP).....</i>	12
2.3	MECHANISMEN DES WEICHMACHERVERLUSTS IM POLYVINYLCHLORID	14
2.3.1	<i>Migrationsvorgang.....</i>	14
2.3.2	<i>Extraktionsvorgang</i>	16
2.4	REDUZIERUNG DES WEICHMACHERVERLUSTS	18
2.4.1	<i>Veränderung der PVC Zusammensetzung.....</i>	18
2.4.2	<i>Veränderung der Oberfläche.....</i>	19
2.4.3	<i>Beschichtung</i>	21
2.5	PROZESSGRUNDLAGEN ZUR DIELEKTRISCH BEHINDERTEN ENTLADUNG (DBE).....	24
2.5.1	<i>Bildung der Mikroentladung</i>	26
2.5.2	<i>Nicht beschichtende Plasmabehandlung.....</i>	27
2.5.3	<i>Plasmapolymerisation.....</i>	27
2.5.4	<i>Makroskopische Kinetik der Plasmapolymerisation</i>	29
3	EXPERIMENTELLE DURCHFÜHRUNG	32
3.1	MATERIALIEN	32
3.1.1	<i>Substrate</i>	32
3.1.2	<i>Chemikalien und Gase</i>	33
3.2	PLASMABEHANDLUNG	34
3.3	SCHICHTCHARAKTERISIERUNG	37
3.3.1	<i>Barriereeigenschaften</i>	37
3.3.2	<i>Morphologie.....</i>	39
3.3.3	<i>Zusammensetzung.....</i>	40
3.3.4	<i>Schichtdicke.....</i>	41
3.3.5	<i>Flexibilität der Plasmapolymerischen</i>	41
4	ERGEBNISSE UND DISKUSSION	43
4.1	KALIBRIERKURVE DES EXTRAKTIONSTESTS	43
4.2	AUSWAHL DES EXTRAKTIONSMITTELS	46

4.3	EINBAU DES WEICHMACHERS IN DIE PLASMAPOLYMERSCHICHT	47
4.4	BESTIMMUNG DER SCHICHTDICKE	50
4.5	EINFLUSS DER PROZESSPARAMETER AUF DIE ABSCHIEDERATE	55
4.6	MAKROSKOPISCHE KINETIK DER PLASMAPOLYMERISATION	59
4.7	EINFLUSS DER PROZESSPARAMETER AUF DIE SCHICHTEIGENSCHAFTEN	66
4.7.1	Schichtzusammensetzung	66
4.7.2	Schichtwachstum	74
4.7.3	Morphologie	76
4.8	SPERRWIRKUNG	80
4.8.1	Einfluss der Prozessparameter auf die Sperrwirkung der Schichten	81
4.8.2	Langzeitstabilität der Schichten in Kontakt mit Decan	84
4.8.3	Diffusionskoeffizient der Plasmapolymerschicht	85
4.8.4	Dehnungsversuche	87
4.8.5	Verringerung der Migration durch eine nicht beschichtende Plasmabehandlung	88
4.8.6	Simulation des Extraktionsprozesses	91
4.8.7	Vergleich beider Methoden zur Bestimmung der Sperrwirkung	93
5	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	97
6	LITERATUR	99
7	ANHANG	117
7.1	ABSCHIEDEPARAMETER	117
7.2	ABKÜRZUNGEN	118
7.3	SYMBOLS	119