

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN.....</b>	<b>6</b>
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
<b>3</b>	<b>EXPERIMENTELLE DURCHFÜHRUNG .....</b>	<b>32</b>
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 Plasmapolymerschichten</i> .....	41
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE UND DISKUSSION .....</b>	<b>43</b>
4.1	KALIBRIERKURVE DES EXTRAKTIONSTESTS .....	43
4.2	AUSWAHL DES EXTRAKTIONSMITTELS.....	46

4.3	EINBAU DES WEICHMACHERS IN DIE PLASMAPOLYMERSCHEICHT .....	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 SCHICHEIGENSCHAFTEN.....	66
4.7.1	<i>Schichtzusammensetzung</i> .....	66
4.7.2	<i>Schichtwachstum</i> .....	74
4.7.3	<i>Morphologie</i> .....	76
4.8	SPERRWIRKUNG .....	80
4.8.1	<i>Einfluss der Prozessparameter auf die Sperrwirkung der Schichten</i> .....	81
4.8.2	<i>Langzeitstabilität der Schichten in Kontakt mit Decan</i> .....	84
4.8.3	<i>Diffusionskoeffizient der Plasmapolymerorschicht</i> .....	85
4.8.4	<i>Dehnungsversuche</i> .....	87
4.8.5	<i>Verringerung der Migration durch eine nicht beschichtende Plasmabehandlung</i> .....	88
4.8.6	<i>Simulation des Extraktionsprozesses</i> .....	91
4.8.7	<i>Vergleich beider Methoden zur Bestimmung der Sperrwirkung</i> .....	93
5	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK .....	97
6	LITERATUR .....	99
7	ANHANG .....	117
7.1	ABSCHIEDEPARAMETER .....	117
7.2	ABKÜRZUNGEN .....	118
7.3	SYMBOLE .....	119