

Inhaltsverzeichnis	Seite
Kurzfassung	1
1 Einleitung	3
1.1 Motivation/Ausgangsbasis	3
1.2 Aktuelle Prüfung der Dauerhaftigkeit von VIPs	5
1.3 Folienumhüllungen von VIPs	6
1.4 Anwendungsbereiche von VIPs	7
1.5 Literaturanalyse	9
1.6 Projektbearbeitung	10
1.6.1 Projektgruppe	10
1.6.2 Arbeitsplan	11
2 Einwirkung verschiedener Klebstoffe	13
2.1 Untersuchungsprogramm	13
2.2 Probekörper	13
2.2.1 Folienumhüllungen und komplette Paneele	13
2.2.2 Klebstoffe	14
2.2.3 Beschichtung der Probekörper	15
2.3 Durchführung der Untersuchungen	17
2.3.1 Alterung/Belastung	17
2.3.2 Analysemethoden	17
2.4 Ergebnisse Folien	21
2.4.1 Optische Untersuchungen	21
2.4.2 Zugfestigkeit der Siegelnähte	22
2.4.3 He-Permeation	27
2.5 Ergebnisse Paneele	29
2.5.1 Gasinnendruck	29
2.5.2 Wärmeleitfähigkeit	32
2.5.3 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	34
2.6 Zusammenfassung	35



3	Einwirkung nicht aushärtender (feuchter) alkalischer Kleber	37
3.1	Untersuchungsprogramm	37
3.2	Probekörper	37
3.2.1	Folienumhüllungen und komplette Paneele	37
3.2.2	Klebstoffe	38
3.2.3	Beschichtung der Probekörper	38
3.3	Durchführung der Untersuchungen	38
3.3.1	Alterung/Belastung	38
3.3.2	Analysemethoden	38
3.4	Ergebnisse Folien	39
3.5	Ergebnisse Paneele	40
3.6	Zusammenfassung	43
4	Einwirkung von Feuchtigkeit und ausgewaschenen Salzen aus dem Untergrund	45
4.1	Untersuchungsprogramm	45
4.2	Probekörper	45
4.2.1	Folienumhüllungen und komplette Paneele	45
4.2.2	Klebstoffe	46
4.2.3	Beschichtung der Probekörper	46
4.3	Durchführung der Untersuchungen	47
4.3.1	Alterung/Belastung	47
4.3.2	Analysemethoden	47
4.4	Ergebnisse Folien	48
4.5	Ergebnisse Paneele	49
4.6	Zusammenfassung	51
5	Belastung von Paneelen durch thermische Ausdehnung des Untergrundes	53
5.1	Untersuchungsprogramm	53
5.2	Probekörper	54
5.3	Durchführung der Untersuchung	55
5.3.1	Alterung/Belastung	55

Dauerhaftigkeit VIP
Inhaltsverzeichnis



5.3.2 Analysemethoden	56
5.4 Ergebnisse Paneele	56
5.5 Zusammenfassung	59
6 Literaturverzeichnis	61
7 Danksagung	63



Abbildung 5 50 cm lange Siegelnähte unbeschichtet und beschichtet

Nach dem Beschichten konnten die Proben zwei Wochen im Labor austrocknen/aushärten, bevor sie in die Alterung gingen bzw. die ersten geprüft wurden. Alle Kleber waren nach wenigen Tagen ausgetrocknet, bis auf den lösemittelhaltigen Bitumenkleber BKK. Auf diesem bildete sich eine Haut, die das weitere Austrocknen/Aushärten verzögerte.

Abbildung 6 zeigt die durch das FIW München beschichteten VIP.



Abbildung 6 Beschichtete Paneele im FIW München

5.3 Durchführung der Untersuchung

5.3.1 Alterung/Belastung

Die Probekörper wurden aufrecht und mit einigen Zentimetern Abstand zwischen ihnen in eine Klimakammer gestellt (Abbildung 25).

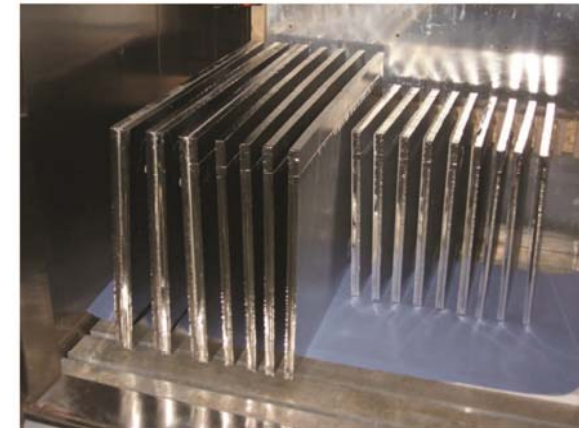


Abbildung 25 Probekörper in der Klimakammer

Die Temperaturwechselbelastung bestand aus 6-stündigen Zyklen von $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Bei $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ wurde die Temperatur der Klimakammer für eine Stunde gehalten, um einen Temperaturangleich der Al-Bleche zu ermöglichen. Abbildung 26 zeigt beispielhaft den Temperaturverlauf über einen Zeitraum von 24 Stunden.