

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Schutz des Holzes vor direkter Bewitterung	2
1.2 Sonnenschutz und Tageslichtnutzung	2
1.3 Besondere Eigenschaften des Verbundfensters	2
<b>2 Projektzielsetzung</b>	<b>3</b>
2.1 Anforderungen an das innovative Verbundfenster	3
2.2 Projektstruktur und -ablauf	4
<b>3 Analyse konventioneller Verbundfensterkonstruktionen</b>	<b>6</b>
3.1 Rahmenkonstruktionen konventioneller Verbundfensterkonstruktionen	6
3.2 Kennwerte konventioneller Verbundfensterkonstruktionen	7
3.2.1 Wärmetechnische Eigenschaften	8
3.2.2 Schalltechnische Eigenschaften	10
3.2.3 Fugendurchlässigkeit und Schlagregendichtheit	11
3.2.4 Tauwasserfreiheit	12
<b>4 Ermittlung der Kennwerte von Verbundfenstern</b>	<b>17</b>
4.1 Nachweisverfahren für technische Eigenschaften von Bauteilen	17
4.1.1 Verglasungen	18
4.1.2 Rahmenkonstruktionen	19
4.1.3 Fensterkonstruktionen	20
4.2 Verglasungsaufbauten	22
4.2.1 $k_V$ -Wert von Mehrscheiben-Isoliergläsern	23
4.2.2 $k_V$ -Werte von Verglasungsaufbauten für Verbundfenster	27
4.2.3 Verbesserung des $k_V$ -Wertes durch temporäre Wärmeschutzmaßnahmen	36
4.2.4 Lichttechnische Kennwerte	39
4.2.4.1 Gesamtenergiedurchlaßgrad $g$	39
4.2.4.2 Lichttransmissionsgrad $\tau$	43
4. Wärmetechnische Eigenschaften von Rahmenkonstruktionen	44
4.3.1 $k_R$ -Werte konventioneller Rahmenkonstruktionen	44
4.3.2 $k_R$ -Werte von umgesetzten Rahmenkonstruktionen	45
4.4 $k$ -Werte von Verbundfensterkonstruktionen	45

4.4.1	$k_F$ -Werte von Verbundfensterkonstruktionen	45
4.4.2	$k_{eq,F}$ -Wert von Verbundfensterkonstruktionen	47
4.4.3	Erhöhung der $k_F$ -Werte durch konvektive Wärmeverluste	51
<b>5 Sonnenschutz- und Lichtlenksysteme</b>		<b>52</b>
5.1	Sonnenschutzsysteme	52
5.1.1	Lamellensysteme	52
5.1.2	Folien/Stoff-Systeme	53
5.2	Lichtlenksysteme	53
5.2.1	Lamellensysteme	54
5.2.2	Systeme zur Tageslichttechnik	54
5.3	Zusammenfassung	55
5.4	Bestimmung des Gesamtenergiedurchlaßgrades	56
5.4.1	Stand der Technik	56
5.4.2	Labormessungen	57
5.4.2.1	Spektrale Messung nach DIN 67507	57
5.4.2.2	Messung von streuenden Systemen	57
5.4.3	Einfluß der Lage und Eigenschaften des Sonnenschutzes auf den g-Wert	60
5.5	Messungen	61
5.5.1	Auswertung nach SLT-Papier	64
5.5.2	Auswertung in Anlehnung an DIN 67507	66
5.5.3	z-Werte	67
5.5.4	In-situ-Messungen	68
5.5.4.1	Temperaturen im Verbundfenster	68
5.6	Zusammenfassung	71
<b>6 Verbundfensterkonstruktionen</b>		<b>73</b>
6.1	Einsatz geklebter Glaselemente	73
6.2	Umgesetzte Konstruktionen	75
6.2.1	Variante 1: Verbundfenster für das „Rosenheimer Haus“	76
6.2.2	Variante 2: Verbundfenster mit konstruktiv integriertem Sonnenschutz	82
6.2.3	Variante 3: Fensterband mit außenbündiger Glasfläche	88
<b>7 Zusammenfassung</b>		<b>92</b>