

Technische Universität Dresden  
Fakultät Bauingenieurwesen  
Lehrstuhl für Baukonstruktionslehre

## **Mehrschalige Glaskonstruktionen Energetische und konstruktive Aspekte**

Von der Fakultät Bauingenieurwesen  
der Technischen Universität Dresden  
zur Erlangung der Würde eines  
Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.)  
genehmigte

### **Dissertation**

vorgelegt von  
Dipl.-Ing. Uta Pottgiesser

1. Gutachter:	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Weller
2. Gutachter:	Prof. Dipl.-Ing. Gerald Staib
3. Gutachter:	Prof. Dr.-Ing. Jörn-Peter Schmidt-Thomsen

Verteidigt am: 20.02.2002

**Inhaltsverzeichnis**

		4.2.2	Außenlärmpegel	42
		4.2.3	Interner Schallschutz	42
		4.3	Energieeinsparung	43
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	5		
1.1	Problemstellung	6	4.3.1	Allgemeines
1.2	Zielsetzung und Vorgehensweise	7	4.3.2	Winterlicher Wärmeschutz
			4.3.3	Sommerlicher Wärmeschutz
			4.3.4	Sonnenschutzvorrichtung
<b>2</b>	<b>Entwicklungsgeschichte</b>	9	4.3.5	Nachtauskühlung und Speichermassen
2.1	Mehrschalige Glaskonstruktionen	10	4.4	Natürliche Lüftung
2.2	Mehrschalige Glasfassadensysteme	14	4.4.1	Lüftungsöffnungen
2.3	Bauliche Entwicklung	19	4.4.2	Fensteröffnung
			4.5	Raumklima und Behaglichkeit
<b>3</b>	<b>Typologie</b>	23	4.5.1	Raumklima
3.1	Abluftsysteme	24	4.5.2	Thermische Behaglichkeit
3.1.1	Definition	24	4.5.3	Umgebungsflächen und Glasfassaden
3.1.2	Abluftfenster	24	4.6	Natürliche Belichtung
3.1.3	Abluftfassaden	25	4.6.1	Tageslichtnutzung
3.2	Geschlossene Systeme	26	4.6.2	Fensteranordnung
3.2.1	Definition	26	4.6.3	Einfluss der mehrschaligen Konstruktion
3.2.2	Verbundfenster	26	4.6.4	Verschmutzung
3.2.3	Pufferfassade	26	4.6.5	Tageslichttechnik
3.3	Zweite-Haut-Systeme	27	4.7	Brandschutz
3.3.1	Definition	27	4.8	Sicherheit
3.3.2	Zweite-Haut-Fenster	27	4.9	Gestaltung
3.3.3	Zweite-Haut-Fassaden	27		
3.3.4	Zweite-Haut-Hülltragwerke	29	<b>5</b>	<b>Energiekonzepte</b>
3.4	Besonderheiten	31	5.1	Einführung
3.4.1	Feststehende und bewegliche Systeme	31	5.2	Gebäudespezifische Energiekonzepte
3.4.2	Transluzente Systeme	32	5.2.1	Übersicht
3.4.3	Mehrschalige Systeme für bestehende Gebäude	34	5.2.2	Definition
			5.2.3	Bauweisen
<b>4</b>	<b>Anforderungen</b>	39	5.2.4	Fassaden
4.1	Einführung	40	5.2.5	Natürliche Lüftung
4.2	Schallschutz	41	5.2.6	Raumlufttechnische Anlagen
4.2.1	Allgemeines	41	5.2.7	Heiz- und Kühlsysteme

## Inhaltsverzeichnis

5.2.8	Kunst- und Tageslichtsysteme	71	6.5.2	Verglasung	114
5.2.9	Ausführungsvarianten	72	6.5.3	Befestigung	115
5.3	Nutzungsspezifische Energiekonzepte	77	6.6	Optimierungspotenziale	124
5.3.1	Definition	77			
5.3.2	Büro- und Verwaltungsgebäude	77	<b>7</b>	<b>Bewertung</b>	127
5.3.3	Ausstellungsgebäude und Museen	78	7.1	Einführung	128
5.3.4	Produktionsgebäude	79	7.2	Qualitative Bewertungskriterien	129
5.4	Optimierungspotenziale	81			
5.4.1	Einführung	81	<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b>	135
5.4.2	Gebäudespezifische Verbesserungen	81			
5.4.3	Nutzungsspezifische Verbesserungen	82	<b>9</b>	<b>Dokumentation</b>	141
			9.1	Einleitung	142
<b>6</b>	<b>Konstruktionsprinzipien</b>	83	9.2	Dokumentation ausgewählter Gebäude	143
6.1	Einführung	84	9.3	Verzeichnis der in Deutschland erfassten Gebäude	366
6.2	Eingestellte Konstruktionen	87			
6.2.1	Übersicht	87	<b>10</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	369
6.2.2	Definition	88			
6.2.3	Konstruktion und Befestigung	88	<b>11</b>	<b>Abbildungsnachweis</b>	388
6.2.4	Ausbildung der Öffnungen	90			
6.2.5	Besonderheiten	94			
6.3	Vorgehängte Konstruktionen	95			
6.3.1	Übersicht	95			
6.3.2	Definition	96			
6.3.3	Konstruktion und Befestigung	96			
6.3.4	Abschottungen im Fassadenzwischenraum	101			
6.3.5	Ausbildung der Öffnungen	106			
6.3.6	Besonderheiten	109			
6.4	Vorgestellte Konstruktionen	110			
6.4.1	Übersicht	112			
6.4.2	Definition	111			
6.4.3	Konstruktion und Befestigung	111			
6.4.4	Abschottungen und Unterteilungen	112			
6.4.5	Ausbildung der Öffnungen	113			
6.5	Befestigungssysteme für die äußere Glashaut	114			
6.5.1	Einführung	114			