

## Vorwort

<b>1 Meteorologische Standortfaktoren</b>	17
1.1 _ Makroklima arid-heißer Standorte	17
1.2 _ Mikroklima in Assuan / Ägypten	18
1.3 _ Resultierende meteorologische Vorgaben	20
<b>2 Bauliche Voraussetzungen</b>	21
2.1 _ Gebäudeorientierung im Planungsgebiet	21
2.2 _ Gebäudebauteile unter Berücksichtigung klimatischer Aspekte	23
2.3 _ Resultierende bauliche Vorgaben	25
<b>3 Thermischer Komfort</b>	27
3.1 _ Thermische Empfindungen	27
3.2 _ Biologische Abhängigkeiten des thermischen Komforts	30
3.3 _ Richtlinien des thermischen Komforts	31
3.4 _ Thermische Adaptation	34
3.5 _ Resultierende thermische Vorgaben	36
<b>4 Gebäudelüftung</b>	41
4.1 _ Luftwechsel und Luftvolumenstrom	41
4.2 _ Natürliche Lüftung an schadstoffbelasteten Standorten	43
4.3 _ Wärmeabfuhr durch natürliche Lüftung	44
4.4 _ Thermische Raumkonditionierung mit natürlichen Lüftungssystemen	46
4.5 _ Winddruckbasierte Lüftungssysteme	49
4.6 _ Thermikbasierte Lüftungssysteme	50
4.7 _ Resultierende Lüftungstechnische Vorgaben	51
<b>5 Architektonische Lüftungssysteme</b>	53
5.1 _ Solar-Chimneysysteme	53
5.1.1 _ Aufbau eines Solar-Chimney	53
5.1.2 _ Funktion eines Solar-Chimney	58
5.2 _ Windcatchersysteme	58
5.2.1 _ Aufbau eines Windcatcher	59
5.2.2 _ Funktion eines Windcatcher	59
5.3 _ Kombinationen aus Solar-Chimney und Windcatcher	63
5.4 _ Resultierende architektonische Vorgaben	63

<b>6 Mechanische Lüftungs- und Klimaanlage</b>	<b>65</b>
6.1 _ Feuchte- und Temperaturregelung von Klimaanlage	66
6.2 _ Zulufttemperatur einer Lüftungs- oder Klimaanlage	70
6.3 _ Resultierende Lüftungstechnische Vorgaben	71
<b>7 Adiabate Verdunstungskühlung</b>	<b>73</b>
7.1 _ Adiabate Kühlsysteme	74
<b>8 Bekannte solarthermische Klimatisierungssysteme</b>	<b>83</b>
8.1 _ Offene, adiabate-sorptive Systeme	84
8.2 _ Resultierende Vorgaben für neuartige Klimatisierungssysteme	92
<b>9 Entwicklung eines neuartigen solartherm. Klimatisierungssystems</b>	<b>93</b>
9.1 _ Kühlprozess des neuartigen solartherm. Klimatisierungssystems	96
9.2 _ Prozesskreislauf I - Kühlluftvolumenstrom	99
9.3 _ Prozesskreislauf II - Desorptionsluftvolumenstrom	103
9.4 _ Prozesswasserkreislauf im Klimatisierungssystem	111
9.5 _ Systematischer Aufbau der Sorptionstrommel	113
9.5.1 _ Adsorption von Wasserdampf im Klimatisierungssystem	115
9.5.2 _ Desorption von Wasserdampf im Klimatisierungssystem	116
9.6 _ Heizprozess des neuartigen solartherm. Klimatisierungssystem	117
9.7 _ Beurteilung des neuartigen solartherm. Klimatisierungssystems	120
<b>10 Gebäudesimulationen</b>	<b>123</b>
10.1 _ Thermisch-dynamische Gebäudesimulation	126
10.2 _ Dynamische Kühllastsimulation	134
<b>11 Effizienz des neuartigen solarthermischen Klimatisierungssystems</b>	<b>139</b>
11.1 _ Simulation der Prozesswassertemperatur	139
11.2 _ Berechnung der spezifischen Kühlleistung	141
11.2.1 _ Klimatisierungssystem im Außenluft- und Umluftbetrieb	144
11.2.2 _ Vergleich von Außenluft- und Umluftbetrieb	146
11.2.3 _ Außenluftbetrieb des solartherm. Klimatisierungssystems	148
11.3 _ Berechnung des spezifischen Lüftungsvolumenstroms	148
11.4 _ Nachweis der spezifisch erzielbaren Kühlleistung	150
<b>12 Nachweise der thermischen Innenraumkühlung</b>	<b>153</b>
12.1 _ Nachweis durch CFD-Simulationen	153
12.2 _ Nachweis durch PPD- / PMV Berechnungen	154

<b>13 Vergleichende Beurteilungen des neuartigen solarthermischen Klimatisierungssystems</b>	<b>157</b>
13.1 _ Das entwickelte System im Vergl. zu einem Sorptionskältesystem	158
13.2 _ Das entwickelte System im Vergl. zu einem Evaporative-Cooling-Tower	158
13.3 _ Das entwickelte System im Vergleich zu einer DEC-Anlage	159
13.4 _ Das entwickelte System im Vergl. zu einem Kompressionskältegerät	163
13.5 _ Das entwickelte System in Verbindung mit einem Solar-Chimney	163
13.6 _ Das entwickelte System in Verbindung mit einem Windcatcher	164
13.7 _ Das entwickelte System in Verbindung mit einer Feuchterege lung	164
13.8 _ Das entwickelte System in Verbindung mit einer Nachtlüftung	164
13.9 _ Das entwickelte System an schadstoffbelasteten Standorten	165
13.10 _ Das entwickelte System an anderen Standorten	165
<b>14 Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>167</b>
<b>15 Zeichen- und Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>173</b>
15.1 _ Zeichenverzeichnis	173
15.2 _ Abkürzungsverzeichnis	176
<b>16 Softwareverzeichnis</b>	<b>179</b>
<b>17 Quellenverzeichnisse</b>	<b>181</b>
17.1 _ Normen und Richtlinien	181
17.2 _ Textquellen - Allgemein	182
17.3 _ Textquellen - Internet	187
17.4 _ Bildquellen - Allgemein	189
17.5 _ Weitere Quellen	189