

## Inhaltsverzeichnis

1.	<b>Einleitung und Problemstellung</b> .....	8
1.1	Wärmebelastung in trocken-heißen Gebieten .....	9
1.2	Hybride Kühlprinzipien .....	10
2.	<b>Ausgangssituation in Ägypten</b> .....	12
2.1	Bausituation .....	12
2.1.1	Ägypten als Beispiel für trockene, heiße Gebiete .....	12
2.1.2	Herkömmliche Architektur.....	14
2.1.3	Das Wohnungsproblem und die Bauweisen der Gegenwart.....	17
2.1.4	Nötige Korrekturen .....	22
2.2	Lebensgewohnheiten in Assuan .....	22
2.3	Klimaverhältnisse .....	23
2.3.1	.....Außenklima .....	23
2.3.2	.....Raumklima.....	24
2.3.3	.....Behaglichkeitskriterien .....	25
3.	<b>Hybride Kühlsysteme</b> .....	26
3.1	Definition hybrider Systeme .....	26
3.2	Arten hybrider Kühlung .....	28
3.2.1	.....Angeströmte Massen.....	28
3.2.2	.....Durchströmte Massen.....	31
3.2.3	.....Konvektion in beschatteten Bereichen.....	33

3.2.4	.....Verdunstungskühlung .....	36
3.2.5	.....Kühlung durch Erdreich .....	39
3.3	Durchführung der Untersuchung .....	40
3.3.1	.....Zugrundegelegte Randbedingungen.....	40
3.3.2	.....Rechnerische Modellierung.....	41
4.	<b>Berechnung des Temperaturverhaltens von Wohngebäuden mit passiven und hybriden Systemen.....</b>	<b>42</b>
4.1	Beschreibung der Häuser.....	42
4.2	Temperaturverhältnisse ohne hybride Kühlung.....	44
4.3	Temperatursenkung durch passive und hybride Systeme .....	44
4.3.1	.....Im Erdgeschoß.....	45
4.3.2.	.....Im Dachgeschoß .....	47
4.4	Zusammenfassende Validierung passiver und hybrider Komponenten ...	49
4.4.1	.....Erdgeschoß .....	50
4.4.2	.....Dachgeschoß.....	52
4.5.	Kühlmöglichkeiten und Behaglichkeit.....	54
5.	<b>Implementierung passiver und hybrider Komponenten in das künftige Bauen in Ägypten .....</b>	<b>55</b>
5.1	Vorschläge für passive und hybride Komponenten .....	55
5.2	Planungsregeln.....	59

6.	<b>Zusammenfassung</b> .....	61
7.	<b>Literatur</b> .....	65

**Tabellen**

**Bilder**