



M. Kroll, N. Harder

## Klimagerechtes Bauen in den Regionen Tasmanien und Nordaustraliens

### 1. Einleitung

Klimagerechtes Bauen ist in Australien von großer Bedeutung, da die klimatischen Verhältnisse, entsprechende bauliche Maßnahmen voraussetzen. In der Arbeit [1] wird untersucht, inwiefern die unterschiedlichen traditionellen Bauten in Tasmanien und Nordaustralien das vorherrschende Klima angepasst waren. Die Bauweisen sind in der jeweiligen Klimazone einzeln zu betrachten und zu beurteilen. In der Arbeit [1] werden drei unterschiedliche Klimazonen Tasmaniens und Nordaustraliens untersucht. Für jeden Standort wird ein typischer Profanbau als Referenzgebäude detailliert betrachtet und bauphysikalisch beurteilt. Des Weiteren werden die möglichen soziokulturellen Einflüsse auf die Entwicklung der unterschiedlichen Bauweisen hinterfragt. Aus diesen Erkenntnissen wird ein Vergleich zu den heutigen Prinzipien des klimagerechten Bauens hergestellt sowie daraus mögliche Verbesserungsvorschläge für die verschiedenen Referenzgebäude entwickelt.

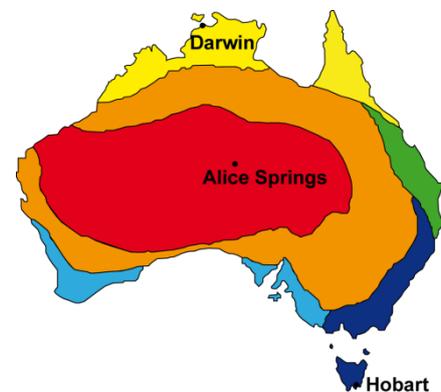
### 2. Ziel der Arbeit

Klimagerechte Bauweisen entwickelten sich seit jeher und finden heutzutage eher selten Anwendung. In der Arbeit [1] werden drei traditionelle Profanbauten Australiens, die in unterschiedlichen Klimazonen liegen, auf bauphysikalische Aspekte in Bezug auf das klimagerechte Bauen untersucht. Es wird eine Methodik herangezogen, anhand der eine Bewertung unterschiedlicher bauphysikalischer Parameter der traditionellen Profanbauten an den drei Referenzstandorten ermöglicht wird. Bei der Bewertung soll unterschieden werden, ob und inwieweit die die Aspekte erfüllt oder nicht erfüllt werden.

### 3. Untersuchungsrahmen

Zunächst wird das für die Untersuchung erforderliche vorherrschende Klima am jeweiligen Referenzstandort analysiert. Des Weiteren wird die geografische Lage der Referenzstandorte ermittelt und in die verschiedenen Klimazonen eingeordnet. Auf Grund des stark variierenden Klimas wurde für jeden Referenzstandort eine typi-

sche Profanbauweise gewählt, um den vorherrschenden klimatischen Beanspruchungen gerecht zu werden. Im Vordergrund steht das Ziel, ein behagliches Innenraumklima zu schaffen. Es werden die drei verschiedenen Standorte Darwin, Alice Springs und Hobart gewählt, wie in Bild 1 zu erkennen ist.



Legende:

- Sommer heiß, Winter kühl
- Übergangszone
- heiß und tropisch
- heiß und subtropisch
- immerfeucht
- gemäßiger Winterregen

Bild 1: Klimazonen in Australien und Tasmanien.

Bild 1 zeigt, dass Darwin in der heiß-tropischen, Alice Springs im alternierenden Klima mit heißen Sommern und kühlen Wintern sowie Hobart im immer-feuchten Klima Australiens liegt. Je Standort wird ein Referenzgebäude für die bauphysikalische Analyse gewählt. Diese sind, der Commissariat Store in Hobart, das Adelaide House in Alice Springs und das Lyons Cottage in Darwin. Die bauphysikalische Analyse erfolgt anhand der Parameter Wärmedämmung, Wärmespeicherung, A/V-Verhältnis, Sonnenschutz, Lüftung, Feuchte- und Regen-

schutz, Materialwahl und Farbgestaltung. Dieser Kriterienkatalog wird für die Bewertung der Referenzgebäude angewandt.

#### 4. Ergebnisse

Die Auswertung erfolgt anhand der bauphysikalischen Analyse mittels der herangezogenen oben genannten Parameter. Jedes der drei Referenzgebäude wird nach diesen Parametern untersucht und analysiert. Der jeweilige Parameter wird bei der Bewertung in „gut erfüllt“, „erfüllt“ oder „nicht erfüllt“ unterschieden. Die Ergebnisse der Bewertungen werden in Tabelle 1 dargestellt. Dabei steht „+“ für „gut erfüllt“, „-“ für „schlecht erfüllt“ und „0“ für „erfüllt“.

Für die Wärmedämmung werden der U-Wert und die Außenwandkonstruktion betrachtet. In Hobart ist diese nicht erfüllt, da die Außenwand nicht ausreichend für das Klima in dieser Region angepasst ist. Darwin und Alice Springs erfüllen diesen Parameter. In Bezug auf die Wärmespeicherung schneiden alle drei Referenzgebäude gut ab, da jeweils eine sehr hohe Außenwanddicke vorhanden ist und weiterhin das Mauerwerk aus Sandstein besteht, welches eine gute Wärmespeicherkapazität ausweist. Für den Parameter A/V-Verhältnis ist zu erkennen, dass die Standorte Hobart und Alice Springs als „gut erfüllt“ eingestuft werden. Die Gebäude wurden in einer sehr kompakten Bauweise errichtet, was dieses Ergebnis zur Folge hat. In Darwin ist die Bauweise nicht weniger kompakt, jedoch wird dieser Parameter immer noch erfüllt. Der Sonnenschutz wird hauptsächlich durch einen großen Dachvorstand sowie durch außen- bzw. innenliegende Vorrichtungen wie Fensterläden gewährleistet. In Alice Springs ist ein sehr großer Dachvorstand vorhanden, was sich in der Bewertung als „gut erfüllt“ einstufen lässt. In Darwin sind Fensterläden vorhanden.

In Hobart ist die mittlere Strahlungsintensität nicht sehr hoch, weshalb dort kein ausgeprägter Sonnenschutz benötigt wird. Daher wird der Parameter hierfür erfüllt. Lüftungstechnisch schneidet vor allem das Adelaide House sehr gut ab, da es ein sehr ausgefallenes Lüftungssystem besitzt. Darwin und Hobart weisen ausreichend viele Fenster auf, sodass der Parameter Lüftung erfüllt wird. Bezüglich des Feuchte- und Regenschutzes ist ein großer Dachvorstand ausschlaggebend, welcher in Hobart und Darwin nicht vorhanden ist. Ein ausreichender Feuchteschutz ist jedoch gegeben, was als „erfüllt“ einstufen werden kann. Das Referenzgebäude in Alice Springs erfüllt die notwendigen Anforderungen überwiegend in gut. Der Parameter Materialwahl bezieht sich hauptsächlich auf das Vorkommen der Baumaterialien in der unmittelbaren Umgebung. Dieser Parameter wird in Alice Springs bedingt erfüllt, da der Standort in Zentralaustralien von der Zivilisation abgeschnitten ist. In Darwin und Hobart waren die Materialien vorhanden, was in der Bewertung als „gut erfüllt“ eingestuft wird. Die Bewertung

des Parameters der Farbgestaltung ist abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit und von der Farbgebung der Bauteile. In Hobart und Alice Springs wurden sehr helle und glatte Materialien verwendet, was sich als „gut erfüllt“ einstufen lässt. In Darwin hingegen sind ein dunkelgraues Dach und sehr raue Steine für die Außenwände verwendet worden, was sich in der Bewertung als „nicht erfüllt“ ergibt.

**Tabelle 1:** Gesamtbewertung der drei Referenzgebäude an den Referenzstandorten Hobart, Alice Springs und Darwin.

Gesamtbewertung der drei Referenzstandorte			
Parameter	Referenzstandorte		
	Hobart	Alice Springs	Darwin
Wärmedämmung	-	0	0
Wärmespeicherung	+	+	+
A/V-Verhältnis	+	+	0
Sonnenschutz	0	+	0
Lüftung	0	+	0
Feuchte- und Regenschutz	0	+	0
Materialwahl	+	0	+
Farbgestaltung	+	+	-

#### 5. Fazit

Insgesamt ist zu erkennen, dass die drei untersuchten Profanten der Referenzstandorte Hobart, Alice Springs und Darwin bereits zur damaligen Zeit klimagerecht gebaut wurden und für die jeweiligen klimatischen Anforderungen in den einzelnen Regionen ausreichend dimensioniert waren. Aus heutiger Sicht wäre eine Verbesserung der Wärmedämmung in Hobart vorzunehmen (siehe Tabelle 1). Durch das nachträgliche Anbringen von Wärmedämmstoffen, könnten bessere U-Werte erzielt und somit das Innenraumklima optimiert werden. Das Adelaide House in Alice Springs schneidet in der Bewertung am besten ab und ist daher aus heutiger Sicht kaum zu verbessern. Das Referenzgebäude in Darwin schneidet insgesamt am schlechtesten ab. Die meisten Parameter wie beispielsweise Wärmedämmung, A/V-Verhältnis, Sonnenschutz, Lüftung sowie Feuchte- und Regenschutz sind gerade „erfüllt“. Die jeweiligen drei untersuchten Referenzgebäude waren in der damaligen Zeit, aufgrund der vorhandenen Kenntnisse bezüglich des klimagerechten Bauens regional gut angepasst.

#### Literatur

- [1] Kroll, M.: Klimagerechtes Bauen in den Regionen Tasmanien und Nordaustraliens. Bachelorarbeit, Lehrstuhl für Bauphysik, Universität Stuttgart (2014).



**Universität Stuttgart**  
Lehrstuhl für Bauphysik

### Lehrstuhl für Bauphysik

Prof. Dr.-Ing. Schew-Ram Mehra

70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 7, Tel.: 0711/685-66578, Fax: 0711/685-66583

E-Mail: bauphysik@lbp.uni-stuttgart.de