

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	15438	Referat	25	Fördersumme	56.242,11 €
Antragstitel	Konzeption und Einsatz einer neuartigen, frei kontrollierten Lüftung am Beispiel der Erweiterung der Jörg-Lederer-Schule, Kaufbeuren				
Stichworte	Ökobau, Demonstration				
Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)		
4 Jahre und 11 Monate	03.01.2000	22.12.2004	1		
Förderbereich 1999 - 2000	I.3.3		Umwelttechnik		
<i>Architektur und Bauwesen</i> Demonstration					
Bewilligungsempfänger	Stadt Kaufbeuren Hochbauamt	Tel	08341/437-450		
		Fax	08341/437-659		
	Kaiser-Max-Str. 1	Projektleitung Herr Scholz			
	87600 Kaufbeuren	Bearbeiter Herr Popp			
Kooperationspartner	TRANSSOLAR Energietechnik GmbH 70563 Stuttgart				

Zielsetzung und Anlaß des Vorhabens

Mit dem Anbau der Jörg Lederer Schule soll ein exemplarischer Bau erstellt werden, der einen möglichst geringen Energiebedarf bei gleichzeitig hohem Nutzungswert aufweist. Zielsetzung ist es, die in stoßweise gelüfteten Klassenräumen extrem schlechte Luftqualität durch eine kontinuierliche natürliche Lüftung zu verbessern. Trotz der exponierten Lage zu einer viel befahrenen Straße werden die Räume natürlich belüftet. Neben den Verpflichtungen aus der Agenda 21 waren es auch pädagogische Erwägungen, die die Planung in diese Richtung gelenkt haben. Anhand dieses relativ kleinen Bauvorhabens soll die Umsetzung einer natürlichen Schachtlüftung hinsichtlich Wirksamkeit und Nutzerakzeptanz geprüft werden. Sollte sich diese Methode bewähren wird die Stadt diese in weiteren Neubau- und Sanierungsvorhaben realisieren.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Im Laufe der Planung wurde in enger Zusammenarbeit zwischen Architekt und Klimaingenieur ein dem Gebäude angepasstes Lüftungskonzept entwickelt. Dabei wurde ein natürliches Lüftungskonzept geplant, bei dem Frischluft über schallgedämmte Elemente in der Fassade in den Raum strömt und die Abluft über einen solar- und windunterstützten Kamin abgeführt wird. Angetrieben wird die Lüftung durch die Temperaturdifferenzen zwischen innen und außen.

Einzelne Varianten wurden mittels dynamischer Gebäudelastsimulation hinsichtlich Energiebedarf, Raumklima und Luftqualität untersucht. Dazu wurde ein mathematisches Modell des Gebäudes erstellt und dann mit stündlichen Wetterdaten beaufschlagt. Die dynamische Gebäudelastsimulation erlaubt sehr detaillierte Aussagen über das spätere thermische Verhalten des Gebäudes bereits in der Planungsphase. Neben dem Energiebedarf ist auch der erreichbare Komfort, bzw. die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen klar zu quantifizieren.

Nach der Realisierung des Gebäudes wurde die Funktionsfähigkeit des Systems mit einer Messkampagne überprüft.

Diese Ergebnisse werden dann entsprechend publiziert werden.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der 3-phasigen Messkampagne belegen die prinzipielle Funktion des geplanten Konzepts. Es wurden 3 Messperioden, Sommer, Winter und Übergangszeit mit einer Messzeit von jeweils 1 bis 2 Wochen durchgeführt. Ziel war für die entsprechende Jahreszeit typische Betriebszustände zu erfassen und so anhand von Stichproben die Funktion und Leistungsfähigkeit des Konzepts zu überprüfen.

Für das System stellt vor allem der Sommer den kritischen Bereich dar, da hier der Hauptantrieb der natürlichen Lüftung, die Temperaturdifferenz zwischen innen und außen, tendenziell abnimmt. Trotzdem werden auch im Sommer die prognostizierten Werte weitgehend erreicht. D.h. über die Abluftkamine werden ausreichende Luftwechsel in den untersuchten Räumen erreicht, obwohl die Kamine aus architektonischen Gründen wesentlich zurückhaltender, d.h. niedriger ausgeführt wurden als in ersten Überlegungen angedacht.

Ein grundsätzliches Problem wird durch die Ergebnisse der Messkampagne deutlich. Auf Grund der in der digitalen Steuerung gewählten Einstellungen werden einige Funktionen der Anlage nicht genutzt, wie zum Beispiel die Nachluftspülung der Räume. Dabei soll die zum Teil freie Massivbetondecke zur Begrenzung der sommerlichen Raumtemperaturen genutzt werden. Dabei ist aber zwingend erforderlich, dass die tagsüber in die Decke eingespeicherte Wärmemenge abgeführt werden kann. Das Konzept sieht dafür vor, die in der Nacht kühleren Umgebungstemperaturen zu nutzen und über die vorhandene Anlage zur natürlichen Lüftung den Raum zu durchströmen und dabei zu entwärmen. Diese Möglichkeit wurde während der sommerlichen Messperiode nicht genutzt.

Ein zweiter Punkt war die geplante kontinuierliche natürliche Lüftung im Unterrichtsbetrieb. Das Konzept sieht vor über eine gewisse Öffnung der Klappen das System auch im Winter zu aktivieren, um so eine gleichbleibend zumutbare Luftqualität im Klassenraum zu gewährleisten. Um den Regelungsaufwand zu begrenzen, wurde eine einfache Steuerung in Abhängigkeit einer Zeitschaltuhr und der Außentemperatur den Öffnungsgrad der Lüftungsklappen bestimmt. Die Nutzer bemängelten zu niedrige Temperaturen. Es stellte sich auf Nachprüfung heraus, dass die Heizung bei Betrieb der Lüftung durch die Regelung blockiert wird.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Neben verschiedenen Artikeln in der lokalen Presse ist die Veröffentlichung in einer überregionalen Architekturzeitung geplant. Zudem wird das Projekt auf der Webseite von Transsolar dargestellt werden.

Fazit

Die prinzipielle Auslegung der Komponenten hat sich bestätigt und die Funktion konnte nachgewiesen werden. Eine höhere Leistung des Konzepts, d.h. höhere Luftmengen wurde durch die gewünschte architektonische Zurückhaltung bei den Abluftkaminen verhindert. Die Luftqualität in den einzelnen Räumen wird von den Nutzern als gut empfunden, bis auf eine Südraum, was auf eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit des Sonnenschutzes hinweist.

Die messtechnische Untersuchung belegt wie essentiell die Einfahrphase der Steuer- und Regelungstechnik des Gebäudes ist. Nach diesen Ergebnissen ist Sie noch nicht vollständig abgeschlossen und es können noch weitere Optimierungspotentiale erschlossen werden.