

Editorial

Fast 40% der globalen Treibhausgas Emissionen werden durch den Gebäudesektor verursacht. Indien mit seiner boomenden Wirtschaft und den damit einhergehenden Plänen des Baus von Megacities nimmt sich mit der Entwicklung von Bauvorschriften dieser Herausforderung an: Denn bis heute gab es in Indien keinen Gebäudestandard für Wohngebäude. Mit dem Indo-Swiss Building Energy Efficiency Project (BEEP) hat sich das nun geändert. Das schweizerisch-indische Projektteam unterstützte die indische Regierung mit seiner Expertise, die erste Bauordnung für energieeffiziente Wohngebäude zu entwickeln.

Standards im Gebäudesektor bergen ein enormes Potential für die nachhaltige Entwicklung. Durch die voranschreitende Verstädterung in Entwicklungs- und Schwellenländern wird der durch den Gebäudesektor verursachte Anteil an globalem Treibhausgas rapide ansteigen. In Indien wird erwartet, dass sich die Gebäudeschossfläche bis 2035 verdoppeln wird. BEEP soll insbesondere dazu beitragen, den immensen Energiebedarf für die Kühlung von Gebäuden zu verringern, der sich in den letzten sieben Jahren verfünffacht hat.

Damit das 2 Grad Ziel des Pariser Klimaabkommens erreicht werden kann, braucht es Anstrengungen über Indien hinaus. Die DEZA ist darum der «Global Alliance for Buildings and Construction» und dem «Energy Efficiency in Emerging Economies»-Programm beigetreten. Dort kann die wichtige Erfahrung von BEEP insbesondere mit Schwellenländern mit ähnlichen klimatischen Bedingungen geteilt werden. Somit ist BEEP ein wichtiges Beispiel, wie Erfahrungen vor Ort auf nationaler und internationaler Ebene zu globalen Zielen beitragen können.

Tatjana von Steiger, Stv. Chefin Globale Zusammenarbeit der DEZA

BESSERE BAUTEN – WENIGER UMWELTBELASTUNG. DIE DEZA UNTERSTÜTZT INDIEN BEI DER REDUKTION DER KLIMAERWÄRMUNG



Die vom Projekt BEEP unterstützten oder ausgezeichneten Gebäude stehen in ganz Indien. Im Bild oben das jüngst eingeweihte Krankenhaus in Pune, 150 km östlich von Mumbai. © BEEP

Die DEZA wurde im Verlauf der letzten zehn Jahre zu einer wichtigen Akteurin in Sachen Energieeffizienz im Bauwesen in Indien. In Zusammenarbeit mit lokalen Behörden und Hunderten von Architekten, Unternehmen und Immobilienentwicklern war sie am Bau innovativer Gebäude beteiligt und schuf neue Märkte. Das von der DEZA finanzierte Projekt gab ausserdem Anstoss für die erste nationale Bauordnung für Wohnbauten.

Absichtserklärungen sind schön und gut. Aber wie kann man die Klimaerwärmung konkret aufhalten und wie erreicht man idealerweise das Ziel gemäss Klimaabkommen

von Paris, das bis 2100 eine Begrenzung der Erderwärmung auf unter zwei Grad Celsius vorsieht? Die Antwort der DEZA lautet: mit einem radikalen Umdenken beim Gebäudebau.

Die Idee ist zwar nicht neu – man denke beispielsweise an das Schweizer Minergie-Label – aber sie wird in Anbetracht des unaufhaltsamen Baubooms in den Ländern des Globalen Südens umso relevanter.

Verdoppelung der Gebäudegeschossfläche bis 2035

Der Bausektor ist einer der grössten Energieverbraucher und damit auch einer der grössten Umweltverschmutzer. Er allein verursacht 39% der weltweiten CO₂-Emissionen. Ins Gewicht fällt nicht nur die Produktion der Baumaterialien, sondern auch der Energieverbrauch für die Ausstattung und Nutzung der Gebäude. Besonders energieintensiv sind dabei vor allem Klimaanlage. Auch wenn nur eine kleine Minderheit der indischen Bevölkerung über Klimaanlage verfügt (siehe Artikel auf S. 3), verbrauchen diese landesweit enorm viel Energie. Weil diese Energie grösstenteils aus Kohlekraftwerken stammt, verursacht sie bis zu acht Mal mehr Schadstoffe in Indien, als wenn die gleiche Menge in der Schweiz produziert würde. Die Gebäudegeschossfläche dürfte sich in Indien bis 2035, also innerhalb von nicht einmal 20 Jahren, verdoppeln. Diese Entwicklung macht das Problem umso dringender. Auch andere Schwellenländern legen ein ähnliches Tempo an den Tag.

Die Indische Regierung ersuchte 2008 die DEZA, welche schon langjährige Erfahrung im indischen Energiesektor hat, um Unterstützung um die Energieeffizienz im Gebäudesektor zu verbessern. Erklärtes Ziel der DEZA ist es dabei, einen Beitrag zur Begrenzung der Klimaerwärmung zu leisten, auch weil unter deren Folgen in erster Linie die Ärmsten leiden. Ausserdem senkt ein geringerer Energieverbrauch auch die Wohnkosten.

22 vorbildliche Gebäude

Mit verschiedenen Partnern aus Forschung und Industrie in der Schweiz und in Indien lancierte die DEZA das Projekt BEEP (Building Energy Efficiency Project). Der Ansatz «learning by doing» steht bei diesem Projekt im Vordergrund. In mehreren Städten des Landes fanden technische Workshops statt, an denen die Bauweise von Geschäftshäusern sowie von öffentlichen und privaten Gebäuden hinterfragt wurde. Zu den

Teilnehmenden gehörten sowohl Ingenieure, Architekten, Fassadenexperten und Immobilienentwickler. 1500 Fachpersonen aus der Baubranche konnten ihr Wissen erweitern. Bis heute wurden 22 Bauprojekte aufgegleist. «Die Herausforderung besteht darin, die Immobilienentwickler davon zu überzeugen, dass sich der Wohnkomfort mit wenigen Anpassungen bei der Gebäudegestaltung ohne Zusatzkosten massiv verbessern lässt», sagt Ashok B. Lall, ein indischer Architekt, der seit der Lancierung im Projekt BEEP tätig ist.

Um welche Anpassungen geht es? Primär geht es um die Gebäudehülle (Mauerwerk), die Grösse der verglasten Flächen und bewegliche Elemente (Storen, Fensterläden) auf den Aussenwänden, die vor der Sonneneinstrahlung beziehungsweise der extremen Hitze, die in den meisten Regionen Indiens ab März herrscht, schützen sollen. Pierre Jaboyedoff, einer der beiden Leiter des Projekts BEEP, spricht mit Blick auf die Glastürme, die überall in Indien aus dem Boden gestampft werden, unverhohlen von einem «Energieverbrechen» angesichts der Tatsache, dass hier im Hochsommer regelmässig Temperaturen um 45 Grad Celsius herrschen. «Manche indische Immobilienentwickler huldigen der Amerikanisierung der einheimischen Kultur, indem sie ihrer betuchten Kundschaft Projekte verkaufen, die hierzulande völlig unangebracht sind».

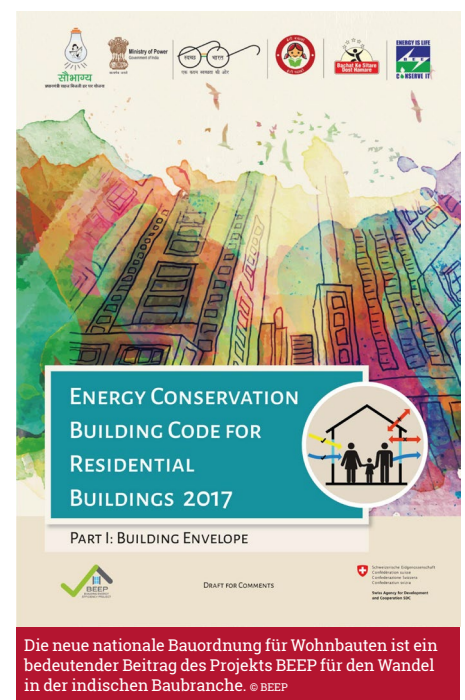
Bei diesem Trend setzt das Projekt BEEP im Namen des Umweltschutzes einen Kontrapunkt. Die Bemühungen beschränken sich nicht allein auf den Transfer von Fachwissen und den Erfahrungsaustausch unter Fachleuten. Das Projekt arbeitet eng mit den indischen Behörden zusammen, namentlich mit dem Energieministerium und dessen Fachstelle für Energieeffizienz. Auch auf lokaler Ebene, in den Bundesstaaten und Gemeinden, fanden die BEEP-Experten Gehör.

Nationale Bauordnung für Wohnbauten

Im Juli 2017 wurde das Projekt BEEP gebeten, auf der Grundlage einer Reihe von Richtlinien, Empfehlungen und Handbüchern einen nationalen Code für private Wohnbauten zu erarbeiten. Ein entsprechendes Regelwerk für Geschäftsgebäude gibt es bereits seit 2007. Am 14. Dezember 2018,

dem nationalen Energiespartag, wurde das Dokument vom indischen Energieministerium verabschiedet. «Wir arbeiteten Tag und Nacht an der Erstellung, Verhandlung und Vollendung des Dokuments», sagt Pierre Jaboyedoff. «Im Endeffekt widerspiegeln sich darin die einzigartigen Bemühungen und Ideen unseres Teams aus indischen und schweizerischen Fachleuten.»

Die Umsetzung des neuen Regelwerks bewirkt eine 20% tiefere Erwärmung der Gebäudeaussenteile und folglich eine Senkung des Energieverbrauchs zur Kühlung des Gebäudeinneren um 20 bis 40%. Der nationale Kodex ist laut Fachleuten leicht verständlich und auf alle Gebäudearten anwendbar, vom einfachsten bis zum aufwendigsten. Mit seiner Hilfe lässt sich in einem Land wie Indien potenziell enorm viel Energie und somit auch Millionen Tonnen CO₂ sparen. «Es bleibt zu hoffen, dass die Bauordnung und Codes mit der Zeit von Empfehlungen zu verbindlichen Voraussetzungen für die Erteilung einer Baugenehmigung werden», fügt Pierre Jaboyedoff hinzu. Weil Indien wie die Schweiz mehrere Verwaltungsebenen kennt, muss der nationale Kodex auf Bundesstaaten- und Gemeindeebene umgesetzt werden. Für Ashok B. Lall gibt es aber keinen anderen Weg. «Ohne strikte Vorgaben der Behörden passen die Immobilienentwickler die Bauprojekte in ihren Portfolios nicht so rasch an.» BEEP arbeitet bereits mit mehreren Bundesstaaten an dessen Implementierung. ■



Alternativen zu Klimaanlage

Klimageräte gelten aufgrund ihres hohen Stromverbrauchs als klimaschädlich. Allerdings darf man nicht vergessen, dass sich die Hälfte der Weltbevölkerung solche Geräte gar nicht leisten kann. In Indien kommen nicht einmal 10% der Menschen in den Genuss klimatisierter Räume.

Vor diesem Hintergrund erhält das Ziel «Behaglichkeit» des Projekts BEEP eine höchste soziale Dimension. Das von der DEZA finanzierte Projekt fokussiert auf die Planung energieeffizienter Immobilienprojekte für Sozialwohnungen, deren Innentemperatur auch ohne Klimageräte angenehm kühl ist.

Verschiedene Massnahmen sorgen für angenehmere Temperaturen: Beim Bau der Gebäudehülle wird statt Stahlbeton Porenbeton verwendet. Der untere Bereich der Fenster ist undurchsichtig, damit weniger

Sonnenstrahlung eindringt. Als Zusatzmassnahme werden an der Aussenfassade verschiebbare Paneele montiert. Sofern sie akzeptiert werden... «Erstaunlicherweise lehnen zahlreiche Bewohnerinnen und Bewohner solche Schutzelemente ab, weil sie befürchten, sie könnten sich lösen», weiss Pierre Jaboyedoff.

Fünf Prototypen von Schiebeläden

Um einen Mentalitätswandel zu bewirken und neue landesweite Geschäftsmöglichkeiten zu fördern, unterstützt das Projekt BEEP die Erforschung und Entwicklung von fünf Prototypen beweglicher Sonnenschutzelemente, anschliessend auch deren industrielle Fertigung auf lokaler Ebene. Gleichzeitig testet das Projektteam während eines Jahres ein stromsparendes

Belüftungs- und Kühlsystem, das in der Wohnblocksiedlung in Rajkot, die viertgrösste Stadt des Bundesstaates Gujarat, installiert wurde. Ausserdem sollen im Rahmen eines landesweiten Wettbewerbs des indischen Energieministeriums die besten Architekturprojekte ausgezeichnet werden.

Primär geht es darum, der Bevölkerung aufzuzeigen, dass ungekühlte Wohnungen kein Weltuntergang sind. «Es gibt nichts Besseres als informierte Konsumentinnen und Konsumenten, um den Markt in Bewegung zu bringen», ist Ashok B. Lall überzeugt. ■

Drei Fragen an... Samhita Madanagobalane

Die 38-jährige Architektin **SAMHITA MADANAGOBALANE** führt ein Beratungsunternehmen, das sich für die Reduktion des Stromverbrauchs in Bauprojekten einsetzt.



Wie beurteilen Sie den Aufschwung bei den energieeffizienten Gebäuden in Indien?

Wenn man bedenkt, dass die Entwicklung erst zu Beginn des 21. Jahrhunderts eingesetzt hat, können wir auf das Erreichte durchaus stolz sein. Zahlreiche Regeln wurden eingeführt, und wir haben Zugang zu innovativen

Technologien. Ausserdem haben Fachleute und Auftraggeber eingesehen, dass ein durchdacht geplantes Gebäude keine zusätzlichen Kosten verursacht. Optimierungsbedarf besteht allerdings bei der Umsetzung der auf höchster Ebene angekündigten guten Absichten.

Welche konkreten Erfahrungen haben Sie selbst mit energieeffizientem Bauen gemacht?

Ich arbeitete an einem Konzept für den umweltschonenden Bau einer Vor- und Primarschule in Chennai. Heute ist das Gebäude fertig und bietet Platz für 900 Kinder. Ich habe dem Projekt BEEP viel zu verdanken. Auf mein Ersuchen hat es uns etliche nützliche Hinweise zur Verbesserung der Energieeffizienz der Schule geliefert. Dank der frühzeitigen Einplanung von Lüftungsschächten beispielsweise können wir den Betrieb der Kühlsysteme auf vier Monate pro Jahr beschränken,

wohingegen die Klimaanlage in Chennai üblicherweise von März bis November laufen.

Angesichts der Grösse Indiens ist es angeblich schwierig, neue Bauvorschriften durchzusetzen...

Das stimmt. Ich habe im neu gebildeten Bundesstaat Telangana gearbeitet, wo die Bauordnung für Geschäftsbauten aus dem Jahre 2007 penibel angewandt wird. Hier in Tamil Nadu hingegen sind die Behörden immer noch daran, das Personal zu schulen. Aber wir bewegen uns in die richtige Richtung. Die Entscheidungsträger sind sich bewusst, dass sich die indische Baubranche nicht auf eine stets zunehmende Stromproduktion aus den Kohlekraftwerken verlassen darf.

Von Indien in die Welt

Aufgrund der erfolgreichen Erfahrungen der letzten zehn Jahre in Indien hat die DEZA entschieden, den Wirkungsbereich des Projekts BEEP international auszudehnen. «Angesichts der für Indien entwickelten Initiativen und Normen sind wir der Auffassung, dass die Zeit reif ist, dass auch andere Länder davon profitieren können», sagt Mirjam Macchi, Programmbeauftragte in Bern.

Sie und andere von der DEZA beauftragte Fachpersonen – schweizerische und indische – beteiligen sich aktiv an den Debatten der Global Alliance for Buildings and Construction (GABC), des Programms «Energy Efficiency in Emerging Economies» der Internationalen Energieagentur (IEA) und anderer internationaler Plattformen.

Anschauungsobjekte für technologische Innovation

Konkret hat die Schweiz Einsitz im Steuerungsausschuss der GABC. Sie kann dort die im Rahmen des Projekts BEEP entwickelten technologischen Innovationen vorstellen, in

der Hoffnung, dass Entscheidungsträger und Immobilienentwickler aus Ländern mit ähnlichem Klima ihr Interesse bekunden. Ajay Mathur, Generaldirektor von The Energy and Resources Institute (TERI), einem führenden indischen Thinktank im Bereich der nachhaltigen Entwicklung, geht noch einen Schritt weiter: «Das wachsende Interesse an energieeffizientem Bauen in Indien liefert nicht nur einen interessanten Erfahrungsschatz, sondern ist auch ein guter Grund, von den Best Practices anderer zu lernen.»

Die DEZA sieht auch eine grosse Chance, um in den Schwellenländern auf die Regulierung des Bauwesens einzuwirken. Die in Indien im Rahmen des Projekts BEEP entwickelte Baunormen für private Wohnbauten könnten anderen Ländern als Inspiration dienen. «Umgekehrt würden unsere Behörden vom Austausch mit anderen Regierungen profitieren und könnten im Endeffekt verbindliche Gesetze erlassen», betont Ashok B. Lall.

Der Erfahrungsaustausch betrifft de facto sehr viele Bereiche, in denen das Projekt

BEEP tätig ist: von der Revision der Lehrpläne für Architekten und Ingenieure bis zur Sensibilisierung der lokalen Behörden für eine umweltschonende Stadtentwicklung.

Lokale Kapazitäten stärken

Ein weiteres Leuchtturmprojekt der DEZA in Indien (CapaCITIES) hat gezeigt, wie wichtig es ist, auf lokaler Ebene die Kapazitäten von Politikern und Verwaltungsangestellten bezüglich Regulierung der Energieeffizienz im Wohnungsbau zu stärken. Bis 2021 engagiert sich das Projekt BEEP insbesondere in den Bundesstaaten Rajasthan, Gujarat und Andhra Pradesh sowie in einigen Partnerstädten für eine Anpassung der Baugenehmigungsverfahren und für die Ausbildung von Gutachtern und Inspektoren. In Amaravati, der neuen Hauptstadt von Andhra Pradesh, wurde das Projekt sogar eingeladen, an der Planung der neuen Verwaltungsgebäude mitzuarbeiten. Diese Zusammenarbeitsprojekte sollen anlässlich von Studienreisen und internationalen Konferenzen für Fachleute aus anderen Schwellenländern präsentiert werden.

Die DEZA beabsichtigt schliesslich, ihren Sitz in der GABC und der IEA dazu zu nutzen, auf die Vorteile des sogenannten LC3-Zements hinzuweisen, der von der ETHL in Zusammenarbeit mit indischen und kubanischen Universitäten entwickelt wurde und in jeder Hinsicht ökologischer ist als andere Zementarten. «Wenn wir den Privatsektor von den Vorzügen des neuen Betons überzeugen, könnten 400 Millionen Tonnen CO₂, d. h. das Achtfache der jährlichen Emissionen der Schweiz, eingespart werden», erklärt Mirjam Macchi. ■



Das Gebäude des Forstdienstes des Bundesstaates Rajasthan in Jaipur gilt als Vorbild. Sein Energieverbrauch liegt 50% unter dem «5 Star»-Label der indischen Fachstelle für Energieeffizienz. © BEEP

Weiterführende Informationen

Projekt BEEP: www.beepindia.org
Global Alliance for Building and Construction: www.globalabc.org
International Energy Agency: www.iea.org/topics
Projekt CapaCITIES: www.capacitiesindia.org
LC3-Zement: www.lc3.ch

Impressum

Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA
Bereich Globale Zusammenarbeit
Freiburgstrasse 130, CH-3003 Bern
deza@eda.admin.ch, www.deza.admin.ch

Diese Publikation ist auch auf Französisch, Italienisch und Englisch erhältlich.