

# Praxistauglicher Ansatz für mehr Ressourceneffizienz

Faktor X-Agentur entwickelt »Klima- und Ressourcenschutz-Tool« und setzt damit zwei Wohngebiete nahe Aachen um

Die natürlichen Ressourcen auf der Erde werden knapper. Klimawandel, Artensterben und Versiegelung der Flächen sind nur einige Stichworte. Nicht ohne Grund verabschiedete die Bundesregierung 2012 ein erstes Ressourceneffizienz-Programm („Progress“) zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Die Notwendigkeit liegt seit langem auf der Hand, doch die Umsetzung scheint immer noch schwierig zu sein. Dies gilt auch für die Bauwirtschaft, deren ökologisches Potenzial noch längst nicht ausgereizt ist. Klaus Dosch\*, Leiter der Faktor X-Agentur im nordrhein-westfälischen Inden, erläutert ein relativ leicht zu handhabendes Instrument, mit dem der Ressourceneinsatz über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes signifikant gesenkt werden kann – ein Ansatz, der auch dem Holzbau künftig zu mehr Akzeptanz verhelfen könnte.

**Holz-Zentralblatt:** Was verbirgt sich hinter dem Begriff Faktor X?

**Klaus Dosch:** Unter Faktor X verstehen wir einen ganzheitlichen Ansatz, den Bedarf an natürlichen Ressourcen von Gebäuden zu berechnen. Zugleich geben wir dem Planer und Bauherrn Anregungen an die Hand, diesen Ressourcenbedarf signifikant zu reduzieren. Mit dem mittlerweile recht häufig genannten Begriff der Ressourceneffizienz ist übrigens genau das gemeint: Die Reduzierung der eingesetzten natürlichen und nicht erneuerbaren Ressourcen pro Flächeneinheit eines Gebäudes, ohne dass etwas an Wohnqualität verloren geht.

**HZ:** Wofür steht das „X“?

**Dosch:** Beim Faktor X-Ansatz berechnen wir den Ressourcenbedarf eines ortsüblich erstellten massiven Niedrigenergiehauses (KFW 55-Haus) über seinen gesamten Lebenszyklus. Dieses Referenzhaus vergleichen wir dann mit Gebäuden gleicher Wohnfläche und Qualität, die jedoch aufgrund ihrer Baustoffe und Bauart einen geringeren Ressourcenbedarf aufweisen. Das „X“ drückt den Unterschied zwischen dem Referenzhaus und dem ressourcen-optimierten Gebäude aus: Halbiert sich der Ressourcenverbrauch, sprechen wir von einem Faktor 2. Doch auch ein Faktor 4 ist durchaus möglich, bei dem der Ressourcenbedarf bei 25 % des Referenzhauses liegt.

**HZ:** Wie neuartig ist Ihr Ansatz zur Bestimmung des Ressourcenbedarfs?

**Dosch:** Faktor X als Planungs- und Berechnungswerkzeug gibt es in der Baubranche in dieser Form noch nicht. Es zeichnet sich durch zwei wesentliche Merkmale aus: Zum einen wird der Ressourcenbedarf eines Gebäudes über seinen gesamten Lebenszyklus ermittelt und durch die Wahl der geeigneten Baustoffe und der Konstruktionsart möglichst reduziert. Dabei beginnt der Lebenszyklus bereits mit dem Abbau der Rohstoffe, geht dann über die Herstellung der Baustoffe und die Errichtung des Bauwerks bis hin zur Nutzung des Gebäudes über einen Zeitraum von 50 Jahren.

Zum anderen berechnen wir den Ressourcenbedarf eines Gebäudes bereits in einer sehr frühen Planungsphase, die laut Honorarordnung für Architekten als Vorplanung bezeichnet wird. Da dieses Planungsstadium vor der eigentlichen Entwurfsphase liegt, ist da noch alles möglich: Planer und Bauherr können also noch Einfluss auf sämtliche Baumaterialien nehmen, aber auch die Geometrie des Hauses ist noch weitgehend offen oder zum Beispiel die Frage, ob ein Keller wirklich notwendig ist. Insgesamt bezeichnet Faktor X einen ganzheitlichen Ansatz, bewährte Konzepte des energiesparenden Bauens und Sanierens hinsichtlich des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes zu optimieren.

\* Klaus Dosch, Dipl.-Wirtschaftsingenieur und Dipl.-Geologe, ist Leiter der Faktor X-Agentur in Inden bei Aachen und verfolgt das Thema Ressourceneffizienz seit über 20 Jahren.



» Wir stellen hier ein praxistaugliches Tool für klima- und ressourcenschonendes Bauen auf die Beine.. <<

Klaus Dosch

**HZ:** Ökobilanzen sind ja in ihrer Berechnung recht komplex. Das wird bei der umfassenden Gebäudeanalyse von Faktor X nicht anders sein, oder?

**Dosch:** Nun, das wird bestimmt viele erstaunen, bei uns ist tatsächlich das Gegenteil der Fall. Wir wenden uns mit Faktor X ja vor allem an die Baupraxis, also an Planer, Architekten und Ingenieure, aber auch an potenzielle Bauherren und alle, die ein Interesse am Ressourcenverbrauch von Gebäuden haben. Im Gegensatz zur Ökobilanz sind wir der Überzeugung, dass lediglich drei Indikatoren notwendig sind, um ein Gebäude aus Sicht des Klima- und Ressourcenschutzes nachhaltig zu gestalten. Mit dieser Reduzierung der Indikatoren tun sich andere noch schwerer.

Der erste dieser Indikatoren ist die Menge der nicht erneuerbaren Energien, also der fossilen Brennstoffe, die über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes benötigt werden. Dieser Wert wird bei Faktor X in der Einheit Kilowattstunden (kWh) angegeben. Diese nicht erneuerbaren Energien stehen in direktem Zusammenhang mit dem zweiten Indikator, dem Treibhauspotenzial: Dieses bezieht sich ebenfalls auf den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes und wird in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten mit der Einheit Kilogramm (kg) ausgedrückt. Und damit sind wir schon beim dritten Indikator von Faktor X, der insofern entscheidend ist, da er den Input von nicht nachwachsenden Rohstoffen wie Sand, Kies, Zement, Stahl usw. umfasst. Dieser Indikator umfasst ebenfalls die gesamte Produktkette bzw. den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes und addiert sowohl die Rohstoffe auf, die unmittelbar zur Herstellung der Baustoffe und Gebäude benötigt werden, als auch jene natürlichen Ressourcen, die notwendig sind, um überhaupt an den genutzten Rohstoff zu kommen – wie der Abbau beim Bergbau.

Zur Berechnung dieser drei Indikatoren haben wir in den letzten zwei Jahren das Online-Tool „Kurt“ entwickelt, was für „Klima- und Ressourcenschutz-Tool“ steht. Dieses Tool greift auf die

Daten von zwei etablierten Datenbanken zurück, auf die deutsche „Ökobaudat“ und die schweizerische „Ecoinvent“. Mit „Kurt“ wird es meines Erachtens den Nutzern sehr einfach gemacht, den Faktor X eines Gebäudes zu berechnen.

**HZ:** Wie sehen denn die praktischen Maßnahmen aus, um die eingesetzten Ressourcen auf 50 % oder sogar auf 25 % zu reduzieren?

**Dosch:** Diese Frage liegt natürlich auf der Hand. Beim Faktor X-Ansatz gibt es einige Stellschrauben, mit denen Sie relativ einfach zu einer Halbierung des Ressourcenbedarfs kommen und damit bei einem Faktor 2 landen. Eine dieser Stellschrauben ist der Verzicht auf einen Keller, der aus meiner Sicht in vielen Fällen entbehrlich ist. Zudem kann ein Wechsel von der massiven auf Holzbauweise viele Ressourcen einsparen. Auf diesen Punkt gehe ich gleich näher ein. Aber auch Maßnahmen wie der Einsatz von Recyclingbaustoffen – Recyclingbeton für die massiven Bauteile oder Recyclingschotter für das Fundament – haben großen Einfluss auf den Ressourcenverbrauch. Wenn Sie beispielsweise bei einem Zweifamilienhaus auf den Keller verzichten und die Gebäudehülle in konventioneller Holzrahmenbauweise erreichen, landen Sie ohne weitere Anstrengung bei einem Faktor 2. Wenn Sie zudem die massive Bodenplatte ersetzen durch Streifen- oder Punktfundamente und die Gebäudehülle konsequent mit Holz errichten, erreichen Sie relativ leicht einen Faktor 3. Die Herausforderung fängt nach unserer Erfahrung ab einem Faktor 4 an, da hier recycelte Baustoffe wie Recyclingbeton oder Zelloleosedämmstoffe notwendig werden.

Der Faktor X wird neben dem Einsatz von regionalen und nachwachsenden Baustoffen aber auch durch eine intelligente Architektur gefördert, die besonders langlebig und wartungsfreundlich konstruiert ist. Dadurch eröffnen sich große, bislang ungenutzte Einsparpotenziale.

**HZ:** Könnten Sie den Stellenwert des Baustoffs Holz noch näher erläutern?

**Dosch:** In der Tat macht Holz – auf den Faktor X bezogen – vieles leichter, wenn nicht überhaupt erst möglich. Nachwachsende Rohstoffe, die zudem als CO<sub>2</sub>-Speicher dienen, erzielen bei unseren Berechnungen mit den Werten aus den oben genannten Ökodatenbanken sehr positive Resultate. Wobei, so richtig hohe Werte bei der Ressourceneffizienz wie ein Faktor 5 oder 6 sind ohnehin nur mit recycelten Baustoffen denkbar, die Holzbaustoffe eingeschlossen. Hier denke ich vor allem an die tragenden Bauteile eines Gebäudes, die zum Beispiel mit recycelten Holzbalken oder OSB hergestellt werden könnten. Ich bin davon überzeugt, dass wir in Bezug auf die Kaskadennutzung von Holz künftig noch viele Innovationen sehen werden.

**HZ:** Es stellt sich die Frage, wie ein Markt für solche recycelten Holzbauprodukte geschaffen werden könnte.

**Dosch:** Dieser Markt entsteht in dem Augenblick, in dem endlich ein deutsches Gebäuderessourcen-Gesetz verabschiedet wird. Dies wäre die logische Folge aus dem Deutschen Ressourceneffizienz-Programm von 2012, und dies wäre auch mein dringender Wunsch. Die Senkung des Ressourcenverbrauchs ist zusammen mit dem Klimaschutz ein Menschheitsthema, darauf hat der Club of Rome bereits Anfang der 1970er-Jahre hingewiesen. Um dieses Thema voranzubringen, könnte ich mir eine Zusammenarbeit mit der Holzwirtschaft gut vorstellen. Dies betrifft vor allem die Zusammenarbeit bei der Entwicklung einer Zertifizierung für Ressourceneffizienz. Wenn die ganze Holzbaubranche etwas mit definiert, hat das aus meiner Sicht eine so große



Das Gebäude der Faktor X-Agentur in Inden wurde 2017 mit Wandelementen aus Brettspertholz sowie Holzbalkendecken errichtet. Als Dämmung kamen Holzweichfaser-Platten zum Einsatz, zudem wurde auf einen Keller verzichtet. Das zweistöckige Bürogebäude erreicht über den gesamten Lebenszyklus einen Faktor X von 3,6. Fotos: Faktor X-Agentur

Wirkung, dass sich andere Branchen anschließen. Zudem bietet die ganzheitliche Bewertungsmethode von Faktor X dem Holzbau die Chance, die vielen gefühligen Argumente des ökologischen Bauens mit harten Fakten zu unterlegen, die auch für jene Bauschaffenden nachvollziehbar sind, die keine ausgesprochenen Holzfans sind.

**HZ:** Verfolgen Sie bereits konkrete Strategien, um Faktor X im Baubereich umzusetzen?

**Dosch:** Neben dem Engagement in verschiedenen bautechnischen und politischen Gremien liegt unser Fokus auf der Gemeindeebene. Unsere Agentur liegt in Inden, einem Ort zwischen Aachen und Düren, am südlichen Rand des rheinischen Braunkohle-Tagebaus. Dort wurden im Zuge des geplanten Ausstiegs aus der Braunkohle und der damit verbundenen Umstrukturierung einer ganzen Region bereits zwei Faktor X-Siedlungen gebaut: Zum einen das Wohngebiet „Neue Höfe Dürviß“ in Eschweiler, zum anderen das „Seeviertel“ in Inden, in dem auch die Faktor X-Agentur liegt.

**HZ:** Das klingt nach mehr als einer handfesten Strategie.

**Dosch:** Ja, zwei ausgewachsene Wohnviertel sind eine handfeste Referenz, über die ich mich natürlich sehr freue. Zumal wir seitens der umliegenden Gemeinden eine steigende Nachfrage nach Faktor X-Siedlungen verzeichnen können. Das Konzept ist aber auch auf jede andere Kommune in Deutschland übertragbar. Die Vorteile für eine Kommune liegen dabei auf der Hand: Die Umsetzung eines ressourceneffizienten Wohngebietes erfordert vor allem keine Fördergelder. Baugebiete müssen lediglich als solche ausgewiesen werden. Zudem geben sich die Kommunen ein zukunftsweisendes Profil und werden damit attraktiv für die Einwohner, die an etwas Sinnstiftendem teilhaben wollen.

**HZ:** Wie hat sich die Faktor X-Agentur entwickelt?

**Dosch:** Mit der Aachener Stiftung Kathy Beys habe ich die ersten Faktor X-Siedlungen in Inden und Eschweiler konzipiert und umgesetzt. Nachdem die Stiftung ihre bisherige operative Tätigkeit 2016 eingestellt hat, mir die Entwicklungsgesellschaft Indeland GmbH – ein gemeinsames Konzept des Kreises Düren, der Städte Eschweiler, Jülich und Linnich sowie der Gemeinden Langerwehe, Inden, Niederzier und Aldenhoven – die Möglichkeit, das Projekt Faktor X im Rahmen einer entsprechenden Agentur fortzusetzen und auszubauen. Die Entwicklungsgesellschaft Indeland kümmert sich um den Strukturwandel nach dem bevorstehenden Ende der Braunkohlenförderung im Tagebau Inden, der nach aktuellem Stand im Jahr 2028 oder 2029 ge-

schlossen wird. Insgesamt werden mit der Stilllegung der anderen Tagebaue im Rheinischen Braunkohlerevier drei große Seen entstehen, die die Region deutlich attraktiver machen werden als bisher. Zudem gebe ich zu bedenken, dass im Umkreis von 70 bis 80 km rund um Inden etwa 8 Mio. Menschen leben; entsprechend groß wird der Siedlungszuwachs in den nächsten Jahrzehnten hier sein. Dies ressourcen- und klimaschonend hinzubekommen ist die Mission der Faktor X-Agentur. Insgesamt hoffen wir, mit unserer Arbeit die weltweit riesigen Massenströme ein wenig reduzieren zu können, die unseren Globus bereits heute an den Rand des Erträgliches bringen. Wenn man diesbezüglich die Mahnung des Club of Rome vor nun fast 50 Jahren bedenkt, ist wahrlich höchste Eile geboten. Stephan Klein

## PILOTPROJEKT

### Bauen ressourceneffizient machen

Die Kaskadennutzung von Holz und Holzwerkstoffen ist innerhalb der Branche durchaus bekannt, hat sich jedoch mangels Masse bislang kaum auf dem Markt durchsetzen können – anders als in der Papierindustrie.

Da bei einer Verwendung von recycelten Holzbaustoffen die Errichtung von Gebäuden mit einem Ressourceneffizienz-Faktor 5 bis 6 möglich wäre, regt die Faktor X-Agentur die Errichtung einer weiteren Mustersiedlung an, die im Raum des rheinischen Braunkohlereviere entstehen könnte. Zur Entwicklung und Realisierung der Baustoffe und Gebäude wäre eine Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen sowie der Faktor X-Agentur notwendig und wünschenswert.

Letztlich geht der Faktor X-Ansatz auf das Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt und Energie zurück, wo Anfang der 1990er Jahre Strategien zur Verringerung des so genannten Ökologischen Rucksacks entwickelt wurden. Nach dem Prinzip „Wer Massenströme reduziert, reduziert Probleme“ entstand das Buch „Faktor Vier“ von Ernst-Ulrich von Weizsäcker. Noch rigoroser waren die Überlegungen des im letzten Jahr verstorbenen Kern- und Physikochemikers Friedrich Schmid-Bleeks, der einen Faktor 10 volkswirtschaftlich für möglich und notwendig hielt.

- [www.indeland.de/bewegen/faktor-x](http://www.indeland.de/bewegen/faktor-x)
- [www.kurt.faktor-x.info](http://www.kurt.faktor-x.info)
- [www.faktor-x.siedlungen.eu](http://www.faktor-x.siedlungen.eu)