

2.5 Banken: Aktuelles und Trends

2.5.1 Die „nachhaltige Immobilie“: Energieeffizienz an erster Stelle Interview mit Dr. Bernhard Frohn

Zur Person:

Dr. Bernhard Frohn ist Ingenieur für Maschinenbau und hat im Forschungsbereich der Photovoltaik promoviert. Heute ist er Geschäftsführer der „VIKA Ingenieur GmbH“ und beschäftigt sich mit der Frage, wie sich Gebäude als Neubau oder im Fall der Sanierung energieeffizient gestalten lassen.



Die Wissenschaft betrachtet den Begriff „Nachhaltigkeit“ in drei Dimensionen: Ökologie, Ökonomie und Soziales. Gilt das auch für Ihre Vorstellung einer „nachhaltigen Immobilie“?

drei Dimensionen der Nachhaltigkeit

Die drei Dimensionen decken sich sehr gut mit unseren Begriffen, wenn wir von einer „nachhaltigen Immobilie“ sprechen: Ökologie steht für alle baulichen Aspekte, die mit der Umwelt zu tun haben. Die Ökonomie betrifft die finanziellen Seiten eines Bauvorhabens – und die sozialen Aspekte stehen für die Menschen, für die wir bauen. Das entspricht sehr gut unserer Philosophie.

Welche ökologischen Aspekte sehen Sie?

Es gibt viele ökologische Aspekte, die auch manchmal in die Ökonomie hineinspielen, zum Beispiel der Natur- oder Ressourcenschutz. Wir haben uns ja leider daran gewöhnt, sehr viele Ressourcen zu verbrauchen, egal ob es Energieressourcen oder andere Ressourcen sind – und zwar in einem globalen Maßstab. Zur Herstellung eines Notebooks benötigen wir eine Tonne Ressourcen und für ein Kilogramm Rindfleisch 10.000 Liter Wasser. Da gibt es die ersten Engpässe, auch durch boomende Regionen wie in Asien. Das andere große Thema ist der Klimaschutz.

ökologische Aspekte

Energieeffizienz

Immobilie, nachhaltige
Nachhaltigkeit
Lebenszykluskosten
Passivhaus-Standard
Energien, erneuerbare
Sozialimmobilien

Was heißt das für die „nachhaltige Immobilie“?

Alle Ressourcen müssen wir uns intensiv anschauen: Schon im Vorfeld einer Sanierung oder eines Neubaus ist genau zu überlegen: Was kann ich effizienter erledigen, wie kann ich weniger Ressourcen einsetzen. Das gilt genauso für das Bauen oder Sanieren wie für den späteren Betrieb der Immobilie. Dabei rücken auch die Baustoffe in den Blick, bei denen es einen indirekten Energieeinsatz gibt. Das geht querbeet, zum Beispiel gibt es die „Seltene Erden“ in der Elektronik und viele weitere Ressourcen.

Wir wollen die „nachhaltige Immobilie“ sehr naturnah konzipieren: Die Natur macht uns ja vieles vor, was wir auch beim Bauen beachten können, zum Beispiel ihr Umgang mit Energie: Eine Pflanze muss mit wenig Solarstrahlung auskommen, um so den eigenen Energiehaushalt aufrechtzuerhalten. Auch ein gut gedämmtes Gebäude kann mit einer Dreifachverglasung Strahlung einfangen und zur Beheizung nutzen. Ein weiteres Beispiel ist die Verschattung von Bäumen, was für Menschen und Tiere sehr hilfreich ist, wenn es im Sommer zu warm wird. Das sind Methoden der Natur, die wir auch stärker bei Gebäuden berücksichtigen können. So nutzen wir Laubbäume, die im Sommer als Verschattung für Glasfassaden im Erdgeschoss dienen. Oder wir haben begrünte Dächer, die im Sommer angenehme Kühle bieten, indem die gespeicherte Feuchte unter der Solarstrahlung verdunstet und wie beim Schwitzen angenehme Kühle abgibt.

Fallbeispiel Altenheim Blankenheim

Wenn Dr. Bernhard Frohn und seine Kollegen ein Projekt beginnen, stellt sich ihnen immer die Frage: Wo lassen sich die größten Effizienzgewinne erzielen? Dabei geht es darum, den gesamten Ressourcenverbrauch zu senken. Das war auch der Fall beim Altenheim Blankenheim: Die Ingenieure prüften, wie der Bedarf an Heiz- und Kühlmittel sowie an Beleuchtungsenergie möglichst klein ausfällt. Erst in einem zweiten Schritt kam erneuerbare Energie ins Spiel. Beim Altenheim Blankenheim ließ sich vor Ort eine Biomasse-Anlage bauen, in der tierische Abfälle und Maispflanzen vergoren werden. Das entstandene Biogas wird dann in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) verbrannt, um gleichzeitig Strom und Wärme zu erzeugen. Diese Kombination aus Energieeffizienz und erneuerbarer Energie machte das Altenheim zu einem „Gebäudekomplex mit Nullemission“. Hinzu kam noch eine Photovoltaik-Anlage, die ihre Energie in das öffentliche Netz einspeist. Ist dieses Konzept auf andere soziale Einrichtungen übertragbar? Mit Sicherheit, was die Aspekte der Energieeffizienz betrifft. Der Einsatz erneuerbarer Energie ist aber immer abzuwägen, abhängig von den örtlichen Gegebenheiten. Und: Ihr Einsatz sollte sich auch ökonomisch lohnen.

Sprechen wir als Nächstes von den ökonomischen Aspekten: In der konventionellen Planung liegt der Schwerpunkt auf den Investitionskosten. Warum ist das so?

ökonomische Aspekte

Gebäude müssen finanziert werden. Und in der Finanzierungswelt stehen Themen wie Kaltvermietung oder die Gewährung von Darlehen für die Investitionskosten im Vordergrund – mit dem Ergebnis, dass die Folgekosten gar nicht beachtet werden. Dieser wichtige Aspekt wird noch nicht ernst genug genommen, da die Werthaltigkeit eines Gebäudes nicht langfristig betrachtet wird.

Daher verfolgen Sie einen anderen Ansatz, den Sie mit dem Begriff der „Lebenszykluskosten“ bezeichnen. Was verbirgt sich dahinter?

Lebenszykluskosten

Beim Ansatz der Lebenszykluskosten geht es darum, in einem längeren Zeithorizont zu denken. Das muss nicht die gesamte Lebensdauer des Gebäudes sein, weil jeder Investor nur einen bestimmten Zeithorizont vor Augen hat. Aber ein solcher Lebenszyklus kann je nach Investor zehn oder 20 Jahre umfassen. Für diesen Zeitraum untersuche ich, mit welchen Folgekosten zu rechnen ist, bzw. welche Restwerte der Investition nach dem Lebenszyklus übrig bleiben.

Lebenszykluskosten

„Sie können es sich überhaupt nicht leisten, billig zu bauen“, so lautet eine Redensart in der Baubranche. Und der Ansatz der Lebenszykluskosten macht deutlich, wie richtig dieser Satz ist. Am Anfang stehen zwar immer hohe Investitionskosten, doch im Laufe eines Lebenszyklus verursacht ein Gebäude eine Reihe von Folgekosten: Wartungs- und Instandsetzungskosten, Ausgaben für Energie, Reinigung und neue Anlagentechnik etc. Da stellt sich die Frage, ob die Option mit den geringsten Investitionskosten auf lange Sicht tatsächlich ökonomisch sinnvoll ist. Der Grund: Je nach Länge des Lebenszyklus kann es passieren, dass ein Vielfaches der ursprünglichen Investitionskosten erneut aufzuwenden ist. Daher ist es wichtig, alle Kosten, eben die Lebenszykluskosten, gemeinsam mit den Investitionskosten zu erfassen – und ein Optimum dieser Kostenarten zu kalkulieren.

Können Sie den Ansatz der Lebenszykluskosten an einem Beispiel erläutern?

Das lässt sich gut am Beispiel der Geothermie zeigen, und zwar der oberflächennahen Geothermie, mit der ein Gebäude gekühlt oder geheizt wird. Diese Methode ist sehr teuer, betrachtet man nur die Investitionskosten. Aber sie hat sehr niedrige Folgekosten. So kann ein Gebäude mit Geothermie im Sommer beinahe für null Euro gekühlt werden, weil die kostenlose Erdkühle genutzt wird. Heizen ist auch sehr günstig, weil man da elegant mit einer Wärmepumpe nachheizen kann. Außerdem haben die Sonden, die man in das Erdreich hinun-

terbohrt, eine Lebensdauer von 60 bis 80 Jahren. Ein Heizkessel geht in diesem Zeitraum längst kaputt, Sie müssen ihn teuer ersetzen.

*Wie könnten **Einrichtungen der Sozialwirtschaft** diesen Ansatz für sich nutzen?*

Zunächst würde ich immer Konsequenz empfehlen. Wer jetzt in der Sozialwirtschaft eine Sanierung oder einen Neubau angeht, dem stellt sich immer die Frage nach der Entscheidungsgrundlage. Ziehe ich nur die Investitionskosten heran, wird auch nur das Übliche herauskommen. Ich kann aber auch jede Entscheidung mit Hilfe der Lebenszykluskosten treffen. Sie könnte ich immer berechnen, etwa bei der Wahl der Fenster oder der Energieerzeugungsanlage. Dann sage ich konsequent: Ich entscheide mich für das Konzept mit den geringsten Lebenszykluskosten. So spare ich auf jeden Fall Geld, das im Lebenszyklus aufgebracht wird.

Und Ökonomie und Ökologie sind kein Widerspruch mehr, oder?

Das Thema Nachhaltigkeit behandle ich lieber im Zusammenhang mit der Ökonomie als mit der Ökologie. Wir erreichen Nachhaltigkeit auf ökonomische Weise, wenn unsere Kunden in Lebenszyklen denken. Dann haben wir eine Nachhaltigkeit geschaffen, die erst einmal Geld spart – und was Geld spart, spart in unserem Wirtschaftssystem auch Ressourcen. Die Lebenszykluskosten stellen eine Methode dar, wie man Nachhaltigkeit stärker in den Markt bringen kann. Ökonomie und Ökologie sind da eng verknüpft, es ergeben sich deutliche ökologische Effekte.

soziale Aspekte *Der dritte Punkt sind die sozialen Aspekte einer „nachhaltigen Immobilie“. Für Sie ist da „Behaglichkeit“ ein wichtiges Stichwort. Worum geht es Ihnen dabei?*

Wir bauen ja Gebäude für Menschen in jedem Lebensalter. Und diese Menschen sollen sich dort wohl fühlen und nicht etwa krank werden. Wir müssen immer an die Behaglichkeit denken. Es macht keinen Sinn, nur Energieeffizienz und Lebenszykluskosten ins Auge zu fassen. Energieeffizienz hieße ja auch, die Heizung im Winter auszuschalten und im Sommer auf Kühlung zu verzichten. Das ist die beste Form der Effizienz, die aber sinnlos bleibt, weil für die Menschen eine bestimmte Behaglichkeit wichtig ist.

„Behaglichkeit“ *Was ist für Sie „Behaglichkeit“? Welche Faktoren tragen dazu bei?*

Da gibt es viele Faktoren, zum Beispiel das Thema Temperatur oder Empfindungstemperatur, wie es auch heißt. Dabei kommt es nicht nur auf die Lufttemperatur an, sondern auch auf die Strahlungstemperatur, die von Fenstern oder kalten Flächen ausgeht. Ein weiteres Thema ist die Tageslicht-Qualität: Wir haben uns sehr stark an das Spektrum des Tageslichts gewöhnt, wir wollen möglichst viel Tageslicht haben. In Simulationen können wir Bauherren genau zeigen, wie sich das geplante Gebäude in Hinsicht auf Temperatur und Tageslicht verhalten wird.

Ein ganz entscheidendes Thema ist auch die Luftqualität, besonders in Schulen, wo ganze Schulklassen in einem Raum viel Luft verbrauchen. Da muss ich für gute Bedingungen sorgen. Schließlich ist die Luftfeuchtigkeit als Faktor ernst zu nehmen, genauso wie das Thema Luftgeschwindigkeit, denken Sie an das Phänomen der Zugluft. Viele dieser Faktoren lassen sich genau messen oder bei den Nutzern eines Gebäudes erfragen. Wir versuchen, alle diese Kriterien in unsere Planung einzubeziehen, damit der Bauherr wirklich zufrieden ist.

*Das Kriterium der Behaglichkeit ist auch wichtig, wenn es um die **Planung sozialer Einrichtungen** geht.*

Unbedingt, denn ich muss dafür sorgen, dass gerade in sozialen Einrichtungen die Behaglichkeit vorbildlich ist. Besonders alte Menschen oder Kinder können sich nicht richtig gegen das Raumklima wehren. Wer in einem Altenheim bettlägerig ist, kann es erst recht nicht mehr. Das ist eine völlig andere Situation als in einem Bürogebäude.

In Altenheimen oder Krankenhäusern ist für mich eine richtige Kühlung Pflicht, weil ich es fast asozial finde, wenn man die Menschen im Sommer einem heißen Klima überlässt. Das kann zu Krankheit oder Tod führen; da ist eine vernünftige Kühlung nötig. Damit meine ich eine Strahlungskälte, weil ich möglichst wenig über die Luft kühlen will. Diese Strahlungskälte geht von Flächen aus – etwa dem Boden, der Decke oder den Wänden, wo entsprechende Leitungen verlegt sind. Dabei ist die oberflächennahe Geothermie eine ökologisch vertretbare Methode, die zu einer behaglichen Kühlung führt.

*Welche Bedeutung könnte die „nachhaltige Immobilie“ für die **Sozialwirtschaft** haben?*

Das Thema der Lebenszykluskosten und damit der Energiekosten wird in den nächsten 30 bis 40 Jahren eine sehr große Bedeutung erhalten. Denn die Energiepreise werden drastisch steigen. Es ist inzwischen ein Muss, nachhaltig zu bauen, und zwar überall, auch im Bereich der Sozialwirtschaft. Wir haben keine Chance, an diesem Thema vorbeizukommen. Ich kann mir heute schon Gebäude vorstellen, die in zehn Jahren nicht mehr bezahlbar sein werden. Der Grund: Die Betriebskosten werden so hoch werden, dass sie sich nur durch eine nachhaltige Bauweise beherrschen lassen.

Für Biolebensmittel existieren Labels wie Demeter oder Bioland. Gibt es solche Zertifikate auch für „nachhaltige Immobilien“?

Ja, zum Beispiel das Breeam- und das LEED-Zertifikat sowie das Zertifikat der „Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen“ (DGNB). Es gibt noch in vielen Ländern weitere Zertifikate, die versuchen, Nachhaltigkeit bei Immobilien zu definieren. Die drei genannten Labels sind die größten und werden weltweit am häufigsten genutzt. Sie sind in verschiedenen Ländern entstanden, das

Raumklima in sozialen Einrichtungen

Bedeutung für die Sozialwirtschaft

Zertifikate

Breeam-Zertifikat in Großbritannien, das LEED-Zertifikat in den USA und das DGNB-Zertifikat in Deutschland. Diese Zertifikate werden aber international eingesetzt, vor allem wenn Investoren die treibende Kraft sind. Wer aus den USA Geld in eine deutsche Immobilie stecken will, bevorzugt das LEED-Zertifikat gegenüber dem Zertifikat der DGNB. Denn das deutsche Label kann ein Amerikaner schwerer beurteilen.

Wodurch unterscheiden sich die Zertifikate?

Sie tragen alle einen Landesstempel, wenn es um die Inhalte geht. Da gibt es verschiedene Kulturen zum Thema Nachhaltigkeit oder Energieeffizienz. Doch diese Labels nähern sich auch gegenseitig an, weil man versucht, von den anderen Zertifikaten zu lernen. Das Label der DGNB halte ich für gut erarbeitet und sehr fundiert – wie es eben für deutsche Ingenieure typisch ist. Es geht sehr in die Breite und enthält auch als einziges der drei Zertifikate das Thema Lebenszykluskosten, was ich wichtig finde. Denn da geht es ja um das wirtschaftliche Bauen vor dem Hintergrund des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. Das ist ein entscheidender Unterschied, und es gibt weitere, verschiedene Ausprägungen: Bei LEED ist das Thema Energie längst nicht so stark betont wie bei der DGNB. Denn in den USA wurde das energieeffiziente Bauen noch nicht so weit vorangetrieben wie in Deutschland. Das Breeam-Zertifikat wird da schon konkreter, und das Zertifikat der DGNB formuliert die schärfsten Kriterien. Ich kann jetzt aber nicht sagen, LEED ist besser als DGNB, oder Breeam besser als LEED. Es geht immer um einen Katalog von Kriterien – und wer auf dieser Welt könnte genau definieren, was eigentlich der Begriff Nachhaltigkeit bedeutet?

Kriterien-Kataloge *Die Zertifikate arbeiten mit Kriterien-Katalogen. Wie lässt sich mit ihrer Hilfe die Nachhaltigkeit einer Immobilie einschätzen?*

Die Kataloge zum Thema Nachhaltigkeit setzen sich aus vielen Kriterien zusammen, die manchmal gar nicht in einem direkten Zusammenhang stehen. Man will nämlich mit einem solchen Katalog sehr vielfältige Aspekte der Nachhaltigkeit erfassen. So gibt es Hinweise zum Thema Energie, zum Thema Lebenszykluskosten. Aber auch zu der Frage, welches Baumaterial ausgewählt wird. Oder es wird bei Nutzbauten die Frage aufgeworfen: Wie komme ich mit öffentlichen Verkehrsmitteln dorthin? In diesen einzelnen Kategorien werden Punkte vergeben. Es handelt sich dabei um eine Art Checkliste, mit deren Hilfe ich feststellen kann: Ist eine Immobilie nachhaltig, ja oder nein.

Welche Kriterien sind aus Ihrer Sicht wichtig, um eine „nachhaltige Immobilie“ zu zertifizieren?

Auf diese Frage gibt es keine einfache Antwort. Kein Fachmann kann richtig sagen, was Nachhaltigkeit bei einer Immobilie bedeutet. Beim Thema Energie fällt das noch leicht: Wenn eine Immobilie energieeffizient ist, dann ist sie auch

nachhaltig. Weitere Aspekte sind sehr schwer zu beschreiben. Zum Beispiel die Auswahl von Baumaterialien: Es ist nicht leicht zu entscheiden, welches Material ich nutzen darf, und welches nicht. Denn die ökologischen Auswirkungen eines Stoffes oder seiner Produktion lassen sich nicht einfach bestimmen. Man muss diese Auswirkungen bis zur Quelle verfolgen, was ein sehr aufwändiger Prozess ist, an dem sich schon viele die Zähne ausgebissen haben. Dieses Verfahren wurde auch ökologischer Rucksack genannt – damit ist die gesamte ökologische Belastung gemeint, die mit der Produktion eines Baustoffes verbunden ist. Weil es sich dabei um eine lange Kette von Prozessen handelt, ist es in der Realität kaum machbar, die Belastung der Umwelt so auf den Punkt zu bringen.

Die Frage lautet: Wie lässt sich Nachhaltigkeit definieren?

In den ersten Jahren ist das nachhaltige Bauen gar nicht richtig in Gang gekommen, weil jeder Bauherr seine eigene Definition von Nachhaltigkeit hatte. Es gab eben noch keine Kataloge mit passenden Kriterien. Die einen hielten den ökologischen Rucksack für die richtige Methode, die anderen sprachen lieber über Graue Energie – also die gesamte Energie, die zur Produktion eines Baustoffes nötig ist. Zum Beispiel die Transportenergie und alle Energie aus den Sekundärprozessen und zur Herstellung des Baustoffes. Da muss ich auch eine sehr lange Kette betrachten ... Und weil man in diesen Fragen nicht weitergekommen ist, entschied man sich für einfachere Systeme, eben Kriterien-Kataloge mit einer Punktebewertung.

Kann man sich auf diese Zertifikate verlassen?

Gut an den Zertifizierungsverfahren ist, dass ich eine Checkliste erhalte, und zwar als Bauherr, Investor oder Vermieter. Ich sehe, was da in einzelnen Kategorien gefordert wird. Das hat Gewicht, weil sich da viele Fachleute Gedanken gemacht haben. Und ich kann auch nachlesen, was mehr oder weniger Punkte in der Bewertung bringt. Daran erkenne ich, ob ich in Sachen Nachhaltigkeit auf dem richtigen Weg bin. Auf diese Aussagen kann ich mich sehr wohl verlassen – und die Erfahrung zeigt ganz klar: Seitdem diese Checklisten existieren, entstehen Gebäude, in denen viele Aspekte der Nachhaltigkeit besser beachtet werden.

Welche Konsequenzen hat der Zertifizierungsprozess für die Baupraxis?

Wenn ein solcher Kriterien-Katalog vorliegt, müssen sich die Baubeteiligten über Themen Gedanken machen, die vorher keine Rolle spielten: Energieeffizienz, Lebenszykluskosten oder auch die richtige Auswahl des Materials. Sie müssen dabei ihre Entscheidungen sauber dokumentieren. Das ist sehr positiv, weil man so gezielter zu planen hat. Die negative Konsequenz: Das Bauen wird durch die Zertifizierung nicht preiswerter. Da gibt es schon in der Planungsphase einen erhöhten Aufwand, Personal muss dafür zur Verfügung stehen. Dann brauchen Sie einen Auditor, der das Zertifikat erstellt und ein Honorar

Baupraxis

bekommt. Das Zertifikat selbst ist auch zu bezahlen, und zwar bei der Institution, die es ausstellt. Schließlich werden die Handwerker höhere Forderungen haben, weil durch das Zertifikat besondere Leistungen notwendig werden. Zum Beispiel muss ein Handwerker nachweisen, wo sein Holz herkommt. Das ist ein Mehraufwand, den er sich natürlich bezahlen lässt. Oder der Bereich Energie: Da ist in Gebäudesimulationen sehr genau darzustellen, welche Verbrauchswerte erreicht werden. Das ist positiv, weil es die Qualität der Planung erhöht, gleichzeitig ist es aber auch ein größerer Aufwand, der Geld kostet.

Wertsteigerung? *Tragen die Zertifikate nicht auch zur Wertsteigerung der Immobilie bei?*

Da bin ich mir nicht sicher. Der Wert einer Immobilie wird nicht nur objektiv festgestellt, subjektive Aspekte wie das Image sind auch wichtig. Zertifikate haben ein gutes Image, was eine entscheidende Rolle spielen kann. Ein Zertifikat in der Stufe Gold zeigt natürlich, dass besonders gut gearbeitet worden ist. Da habe ich dann die Chance, das Gebäude auch besser zu verkaufen. Bei der echten Qualität des Gebäudes möchte ich aber ein großes Fragezeichen machen. Wir müssen klar sehen, dass das Thema in der Branche noch sehr jung ist, und längst nicht alle am Bau das nachhaltige Bauen beherrschen.

Was läuft noch nicht so gut?

**Problem
Bauqualität**

Im Ergebnis ist oft die Bauqualität noch nicht stimmig, da zu viel Stückwerk betrieben wird. Es besteht die Gefahr: Wenn Sie sechzig Kriterien abarbeiten und einzeln beantworten, sehen Sie nicht mehr das Integrale des Konzeptes. Es gibt viele Einzelkonzepte, aber kein Gesamtkonzept mehr. Eigentlich geben die Zertifikate eine ganzheitliche Sichtweise vor, aber die Branche ist noch längst nicht so weit. Sie ist überfordert, weil so viele Zertifikate auf dem Markt sind. Viele Erfahrungswerte sind noch zu sammeln, es muss ein großer Know-how-Transfer stattfinden. So wird es noch viele Jahre dauern, bis die Branche tatsächlich gelernt hat, nachhaltig zu bauen.

Labels für nachhaltige Immobilien

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB)

2007 gründete sich die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB), der Verein hat rund 900 Mitglieder. Das Ziel der DGNB: Sie will das nachhaltige und wirtschaftlich effiziente Bauen fördern. Dabei ist es ein Schwerpunkt der Gesellschaft, ein ganzheitliches Zertifizierungssystem für nachhaltig Gebäude im In- und Ausland zu betreiben. Das Zertifikat der DGNB zeichnet Bauwerke aus, die umweltschonend, wirtschaftlich effizient und nutzerfreundlich sind. Die Dimensionen Ökonomie, Ökologie und soziale / funktionale Qualität sind die Grundlage für das Label. Einzelne Aspekte dieser Kategorien werden mit messbaren Indikatoren unterlegt, die unterschiedliche Zielwerte haben. Immer wird der gesamte Lebenszyklus

einer Immobilie betrachtet. Die Gesamtbewertung drückt sich in den Stufen „Gold“, „Silber“ und „Bronze“ aus. Über 170 Gebäude haben bereits dieses Zertifikat erhalten, 115 Projekte wurden für die Zertifizierung angemeldet. Kooperationen bestehen mit Ländern wie Österreich, Bulgarien oder China. Die DGNB im Internet: <http://www.dgnb.de>

Breeam-System (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

Das britische Breeam-Zertifikat ist schon 20 Jahre alt. Es ist das älteste System, um nachhaltige Immobilien zu zertifizieren. Breeam wendet ein einfaches Punktesystem an, das in acht Kategorien die Nachhaltigkeit einer Immobilie einschätzt:

- Management
- Energie
- Wasser
- Landverbrauch und Ökologie
- Gesundheit und Wohlbefinden
- Transport
- Material
- Verschmutzung

Dabei werden Auswirkungen berücksichtigt, die auf der globalen, regionalen, lokalen und innerräumlichen Ebene eine Rolle spielen. Seit 2008 fasst Breeam auch den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie ins Auge. Je nach der erreichten Gesamtpunktzahl wird das Zertifikat mit der Wertung „Good“, „Very Good“, „Excellent“ oder „Outstanding“ verliehen. Breeam im Internet: <http://www.breeam.org>

LEED-System (Leadership in Environmental & Energy Design)

Rund um den Globus ist es am weitesten verbreitet: das LEED-System. Das Label aus den USA zieht unterschiedliche Aspekte zur Bewertung heran, abhängig von der Frage, ob es sich um einen Neubau, ein bestehendes Gebäude oder eine Sanierung handelt. Auch der Ausbau-Standard des Gebäudes ist von Bedeutung. In sechs Kategorien vergibt das LEED-System seine Punkte, wobei das Label in drei Stufen verliehen wird: Silber, Gold

und Platin. Um Gold zu erreichen, sind 55 Prozent der Punkte notwendig, für Platin sind es 73 Prozent. LEED im Internet: <http://www.leed.net>

Passivhaus-Standard

Zu einem anderen Thema: Den Passivhaus-Standard kennt man vor allem aus dem Eigenheimbau, mittlerweile ist das Konzept auch auf andere Immobilien ausgeweitet worden. Welche Eigenschaften muss ein Gebäude haben, um diesen Standard zu erfüllen?

Die Grundidee des Passivhaus-Standards war, eine aktive Heizung im Wohnungsbau zu vermeiden. Man wollte keine Heizkörper mehr haben und nur mit einer Luftheizung arbeiten. Dazu ist eine Lüftungsanlage nötig, die den hygienischen Luftwechsel vornimmt – und gleichzeitig die Wärme im Haus verbreitet. Dieser Standard schreibt vor: Pro Quadratmeter und Jahr dürfen nur 15 Kilowattstunden Nutzenergie für die Heizung erreicht werden, was sehr wenig Energie ist. Ein normales Gebäude hat einen Energiebedarf, der ein Vielfaches von diesem Wert beträgt.

Inzwischen gibt es aber weitere Vorgaben, weil zwar die Optimierung der Heizenergie im Wohnungsbau funktioniert, aber auch an Grenzen stößt. Ein Beispiel: Sie haben in Ihrem Passivhaus den Heizenergiebedarf optimiert, doch im Sommer wird es plötzlich zu warm. Dann fahren Sie zu einem Baumarkt und kaufen ein Kühlgerät und stecken dieses in die Steckdose – und der Energiebedarf geht deutlich in die Höhe. Man muss eben mehr definieren als den Heizenergiebedarf.

Welche Aspekte sind für Sie noch wichtig?

Energiebedarf richtig einschätzen

Sie müssen den gesamten Energiebedarf eines Gebäudes betrachten – den Energiebedarf für das Heizen, die Warmwasserbereitung, das Kühlen, Lüften und Beleuchten. Ganz konsequent wäre es, die großen Elektrogeräte einzubeziehen, also den Kühlschrank, die Gefriertruhe oder den Herd. In Bürogebäuden oder Altenheimen kommen noch andere Geräte hinzu, zum Beispiel Kopierer oder die EDV. Das alles sollten Sie komplett in die Bilanzhülle packen, um ein gutes Konzept zu erhalten.

Denn der Passivhaus-Standard beschreibt lediglich, wie effizient ein Gebäude sein muss. Er gibt nicht vor, dass Sie erneuerbare Energien zu nutzen haben. Sie sollen als Erstes eine hohe Energieeffizienz erreichen. Das entspricht unserer Idee, mit der Frage der Energieeffizienz zu beginnen und möglichst wenig Energie zu verbrauchen. Der restliche Energiebedarf lässt sich dann durch erneuerbare Energien decken.

Spielt bei der Energieeffizienz nicht die Dämmung eine ganz wichtige Rolle?

Die Dämmung ist ganz entscheidend: Da geht es erst um die Außenfassade, aber auch um die Fenster und deren Verglasung, damit auch hier möglichst wenig Energie verloren geht. Das ist sehr wichtig in Klimazonen wie bei uns, wo die Außentemperaturen ein halbes Jahr relativ niedrig liegen. Doch Dämmung sollte man immer differenziert betrachten, weil die Ganzjahreseigenschaften eines Gebäudes wichtig sind. So haben wir schon bei unserem eigenen Bürogebäude festgestellt: Zu viel Dämmung im Sommer führt dazu, dass das Gebäude nachts schlechter auskühlt. Daher haben wir auf einen Teil der Dämmung verzichtet. Das gilt aber wohlgerne nur für die Nutzung als Bürogebäude.

Lassen sich auch größere Einheiten im Passivhaus-Standard bauen, etwa Altenheime oder Krankenhäuser?

Auf jeden Fall, das ist ganz klar machbar. Es ist genau richtig, diese Form der Effizienz anzustreben. Dabei sind mit dem Passivhaus-Institut in Darmstadt die Kriterien festzulegen, wann ein Passivhaus-Standard erreicht wird. Wir sind jetzt gerade dabei, nach diesem Standard die erste Sanierung eines Schwimmbades anzugehen. Das ist ein ganz neues Thema, da geht es zu 90 Prozent um die Warmwasserbereitung, und die Bauphysik spielt eine nachgeordnete Rolle. Da sind völlig neue Kriterien zu definieren, was wir gerade mit dem Passivhaus-Institut durchführen.

Das lässt sich also beliebig skalieren, Sie können so auch ganze Wolkenkratzer bauen?

Auch das ist denkbar, wobei es neue Randbedingungen gibt, die ich beachten muss. Wir haben gerade aus China eine Anfrage, ob wir das größte Passivhaus der Welt planen können. Die Größe des Gebäudes ist noch nicht ganz klar, das geht in die Richtung von 50.000 Quadratmetern. Das Thema ist also auch bei den Chinesen angekommen, die merken, dass in der Effizienz die Zukunft liegt.

Dämmung

Passivhaus-Standard für soziale Einrichtungen?

Fallbeispiel Gymnasium Baesweiler

Als die Sanierung des Gymnasiums Baesweiler nötig war, entschied sich die Stadt Baesweiler gemeinsam mit den Rongen Architekten und den VIKA Ingenieuren für den Passivhaus-Standard. Als Erstes wurde die alte Fassade abgenommen, um die Dämmung des Gebäudes zu optimieren. Eine neue Fassade wurde davor gehängt, die durch ihre Homogenität Energieverluste erheblich reduziert. Dabei kam es besonders darauf an, Wärmebrücken zu vermeiden: Sie übertragen Wärme aus dem Gebäude nach außen, etwa ein Anker aus Metall, der eine Fassade hält. Solche Bauteile sind nur im geringen Umfang einzusetzen, denn über sie kann mehr Energie verloren gehen als über die gedämmte Fassade. Der nächste Schritt: Die gesamte Vergla-

sung wurde ausgetauscht, weil sie sehr schwache Dämmeigenschaften hatte. Jetzt gibt es in dem Gymnasium eine Dreifachverglasung, aufgefüllt mit Edelgas, um den U-Wert nach unten zu drücken. Dieser Wert gibt an, wie stark die Wärmeleitfähigkeit eines Bauteils ist. Und die Heiztechnik? Da entschied man sich für eine oberflächennahe Geothermie, kombiniert mit einem Belüftungssystem, in das eine Anlage zur Wärmerückgewinnung integriert ist. Das bedeutet: Wenn in einer Schulklasse dreißig Kinder sitzen, reicht deren Körperwärme aus, um den Raum zu heizen. Das liegt an der guten Dämmung des Gebäudes. Hinzu kommt Erdwärme, die aus Sonden im Boden gewonnen wird. Im Sommer lässt sich dieses System ebenso nutzen, um die Räume zu kühlen. Dann wird einfach Erdkühle in das Lüftungssystem eingespeist, und zwar zu sehr geringen Kosten. Generell gilt: In energieeffizienten Gebäuden ist der Energieverlust über Lüftungswärme am größten. Daher wurde in dem Gymnasium eine Anlage zur Wärmerückgewinnung installiert: Ein Aggregat entzieht der Abluft ihre Wärme – und gibt sie weiter an die Frischluft, die dem Gebäude zugeführt wird. Insgesamt wurden durch die Sanierung 91 Prozent Heizenergie gespart.

erneuerbare Energien

Welche Rolle spielen erneuerbare Energien, wenn Sie ein Gebäude planen?

Erneuerbare Energie spielt eine wichtige Rolle, allerdings ist zunächst für Energieeffizienz zu sorgen. Denn erneuerbare Energie ist erst einmal teurer als fossile Energie. Natürlich ist sie wichtig, weil ich ökologische Effekte erzielen will. Wir setzen aber erneuerbare Energie sehr vorsichtig ein, weil alles bezahlbar bleiben muss. Doch in zehn Jahren werden wir erheblich mehr für fossile Energieträger ausgeben müssen. Wenn dann die erneuerbare Energie nach vorne kommt, wird das Thema einfacher zu diskutieren sein. Eine Tatsache bleibt aber bestehen: Die eingesparte Kilowattstunde Energie wird immer die günstigste sein! Sie fällt in einem ganzen Lebenszyklus überhaupt nicht an, also 20 bis 40 Jahre. Für diese eingesparte Kilowattstunde interessieren wir uns am stärksten. In der Öffentlichkeit spricht man zu viel über erneuerbare Energie und zu wenig über Effizienz – das ist ein Problem, das ich in dieser Diskussion sehe.

Wärmepumpen

Wann ist der Einsatz von Wärmepumpen sinnvoll?

Wärmepumpen überwinden eine ganz kleine Temperatur-Differenz, die zwischen der Quelle, zum Beispiel dem Erdreich, und der Abgabe in das Heizungssystem besteht. Dazu muss das Gebäude sehr gut gedämmt sein, also am besten dem Passivhaus-Standard entsprechen. Im Bestand können wir keine Wärmepumpe einsetzen, dafür brauchen wir immer ein energieeffizientes Gebäude.

Generell lässt sich zum Thema Luft-Wärmepumpe sagen: Eine solche Wärmepumpe darf nur erwärmte Abluft nutzen, und auf keinen Fall Umgebungsluft außerhalb des Gebäudes abgreifen, weil deren Temperatur im Winter zu niedrig

ist. Wenn die Lufttemperatur zwischen null und fünf Grad liegt, und sie dann auf eine Vorlauftemperatur von 30 bis 40 Grad zu erhitzen ist, bringt das nichts. Die Wärmepumpe ist dazu zwar technisch in der Lage, aber ihr Wirkungsgrad bricht zusammen. Das ist sehr, sehr teuer! Da schaffen wir eine Stromheizung und keine energieeffiziente Heizung. Doch die Luft-Wärme-Pumpe ist sehr stark im Markt verbreitet, weil sie in den Investitionskosten sehr günstig ist. Sie müssen ja keine Bohrungen machen. Wenn Sie aber den Betrieb anschauen, ist die Effizienz gnadenlos schlecht.

Wie sieht es mit Geothermie aus?

Geothermie ist bei den Investitionskosten deutlich teurer als die Luft-Wärmepumpe, weil Sie Sonden in das Erdreich einbringen müssen. Wir halten sie für sinnvoll, wenn wir auch kühlen wollen. Geothermie ist für uns eher ein Kühl- als ein Heizsystem. Denn die Kühlung ist sehr preisgünstig. Wenn Sie das Gebäude bauphysikalisch gut konzipiert haben, können Sie es auf diese Weise komplett kühlen – und schaffen damit eine sehr gute Möglichkeit, viel Geld zu sparen. Die Möglichkeit einer Heizung ist ein angenehmer Nebeneffekt. Da ich die oberflächennahe Geothermie schon habe, kann ich wunderbar eine Wärmepumpe einsetzen, um zu heizen.

Lassen sich Photovoltaik und Solarthermie auch in sozialen Einrichtungen effizient nutzen?

Photovoltaik ist ein gutes System, ökologisch absolut vertretbar. Aber man muss immer fragen: Welche Investitionen tätige ich da, um wie viel Energie zu gewinnen. Die Photovoltaik-Fläche muss sehr groß sein, um einen Effekt zu erzielen. Wenn man bedenkt, dass zehn Quadratmeter nötig sind, um ein Kilowatt elektrische Leistung zu erzeugen. Das reicht gerade für einen Föhn. Daher ist immer genau abzuwägen, ob sich die Photovoltaik lohnt.

Solarthermie leistet einen sehr guten Beitrag, um warmes Wasser zu erzeugen. Da haben wir einen Solarkollektor auf dem Dach, der hinter einer Glasscheibe mit einem dunklen Absorber die Wärmestrahlung der Sonne aufnimmt. Je nach Absorbertyp sind da bis zu 70 Grad Celsius möglich – und diese Temperatur wird an das Wasser weitergegeben. Es kommt in einen Speicher im Keller und wird zur Warmwasserbereitung genutzt. Das ist ein sehr gutes, einfaches System und mittlerweile sehr preiswert. Solarthermie ist empfehlenswert, wenn Sie einen recht hohen Warmwasserbedarf haben. Für ein Bürogebäude ist sie untauglich, aber sehr sinnvoll für ein Altenheim, eine Schule, Turnhalle oder ein Schwimmbad. Solarthermie ist auf jeden Fall für soziale Einrichtungen eine interessante Technik, das zeigt auch die Lebenszykluskosten-Rechnung.

Geothermie

Photovoltaik

Solarthermie

Pelletsheizung *Empfehlen Sie eine Pelletsheizung?*

Pellets stellen keinen eigenen Energieträger dar, sie sind ja nur aus Holz. Ökologisch sind Pellets auf jeden Fall, da wir noch genug Resthölzer in unseren Wäldern haben. Doch bei ihnen bin ich an eine Produktionskette gebunden – und da habe ich Bedenken, wie es mit Angebot und Nachfrage aussieht.

Es gab ja schon Winter, in denen Pellets teurer waren als Heizöl.

Ja, das hängt immer von Angebot und Nachfrage ab. Daher kann ich Pellets nicht generell empfehlen. Eine Pellets-Heizung für ein Einfamilienhaus? Warum nicht? Da habe ich einen geringen Energiebedarf. Aber in größeren Gebäuden halte ich sie nicht für geeignet, weil ich nicht abschätzen kann, wie sich die Preise für Pellets entwickeln. Sozialen Einrichtungen würde ich eine Pelletsheizung nicht vorschlagen.

Aber: Prinzipiell finde ich das Thema Holzfeuerung sehr gut. Wenn ich Holz in der Nähe habe, würde ich gerne eine Holzhackschnitzel-Heizung betreiben. Ich verwende dann keine gepressten Pellets aus Holz, sondern Schnitzel aus gehacktem Holz. Inzwischen gibt es Feuerungssysteme, die technisch hoch entwickelt sind und sehr wirtschaftlich die Hackschnitzel verbrennen. Diese Technik wäre zum Beispiel in einem Altenheim einsetzbar, wenn es nicht zu klein ist. Allerdings sollte man auch die Quelle für diese Holzhackschnitzel in der Nähe haben. Es wäre fatal, wenn ich Holzhackschnitzel aus 100 Kilometern Entfernung beziehen würde.

Wärmerückgewinnung *Wie wichtig ist die Wärmerückgewinnung? Lassen sich solche Systeme auch in sozialen Einrichtungen anwenden?*

Wärmerückgewinnung ist Pflicht. Sie ist ein System, das sehr viel Energie spart, weil sonst die Energie über die Abluft verloren geht. Daher sollten solche Systeme unbedingt installiert werden, auch in sozialen Einrichtungen. Das ist ökonomisch sinnvoll, das kann man nachrechnen. Wärmerückgewinnung macht sich im Lebenszyklus garantiert bezahlt. Denn die Verluste aus Lüftungswärme sind die größten, die in einem energieeffizienten Gebäude auftreten. Vor diesem Hintergrund ist die Rückgewinnung eine sehr wirtschaftliche Maßnahme: Ich kann 60 bis 70 Prozent der Wärme zurückgewinnen, die ich sonst durch die Fensterlüftung verlieren würde. Dazu brauche ich aber ein Lüftungssystem: Ich übertrage die Energie aus der Luft, die ich nach draußen schicke, auf die frische Luft, die wieder hereinkommt. Die so gewonnene Wärme schicke ich dann mit einer Wärmepumpe durch das Heizungssystem.

Bei dieser aufwändigen Technik entsteht ein hoher Regelungsbedarf. Warum ist „Regelung“ ein so wichtiges Thema?

Das Zusammenspiel von Bauphysik, Verglasung, Dämmung und Technik ist schwierig zu überschauen, auch wenn es inzwischen Gebäudesimulationen gibt. Das gilt besonders, wenn es um Effizienz geht, was an folgender Ursache liegt: Wir wollen mit wenig Energie das Gebäude heizen oder kühlen. Bei diesem geringen Energieeinsatz kommt es genau auf das Timing an. Heize ich jetzt oder erst in einer halben Stunde? Das muss ich regeln können. Diese Vorgaben, zum Beispiel die richtige Temperatur, sind sehr schwer zu ermitteln.

Früher war es ganz einfach: Da hatten wir eine simple Verglasung, in der Wohnung war es kalt, und wir brauchten möglichst schnell eine hohe Temperatur. Wir haben die Außentemperatur gemessen – und der Heizkessel hat 70 Grad Celsius geliefert. Heute soll das System am besten mit 25 Grad Celsius laufen, was Temperaturen entspricht, bei denen viele gar nicht duschen wollen. Damit heizen wir aber heute ganze Gebäude. Wenn Sie so wenig Energie zur Verfügung haben, müssen Sie genau wissen, wann Sie heizen und wann nicht. Sonst funktionieren die Systeme nicht richtig. Dadurch wird das Gebäude sehr sensibel, und seine Regelung komplizierter. Das Problem ist aber lösbar, was wir schon mehrfach bewiesen haben.

Falsche Regelung: Betonkernaktivierung

Wie die Regelung in einem Gebäude schief gehen kann, zeigt das Beispiel der Betonkernaktivierung: Dabei wird die gesamte Betondecke eines Raums als Heiz- oder Kühlsystem eingesetzt. Das bedeutet: Die Decke wird ähnlich wie bei einer Fußbodenheizung mit Kälte oder Wärme aufgeladen. Das ist sehr vorteilhaft für die Behaglichkeit und Energieeffizienz in einem Gebäude. Das Problem: Im Frühjahr meldet der Temperatur-Außenfühler nachts null Grad Celsius – die Heizung wird angeworfen. Das System schickt Wärme in den Betonkern. Am Tag scheint aber kräftig die Sonne, die Außentemperatur klettert auf zwölf bis 15 Grad Celsius, und im Raum wird es zu warm. Darauf reagiert das System, indem es Kälte in den Betonkern transportiert. Nachts Wärme, tags Kälte – das ist reine Energievernichtung, die im Raum kaum bemerkbar ist. Das muss vermieden werden, weil die Betonkernaktivierung sonst ein sehr elegantes System ist, das viele Vorteile hat.

Wie lässt sich das Problem lösen?

Durch die richtige Regelung. Ich muss den Betrieb des Gebäudes genau beobachten, und viele Werte besser messen, als es bisher üblich ist. Im Moment messen wir häufig nur den zentralen Verbrauch von Strom, Gas oder Heizöl. Indem ich mehr Daten erfasse, kann ich mir das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten genauer anschauen, und richtig nachjustieren. Das ist das

Geheimnis des „Energie-Monitorings“: Wir ermitteln Stundenwerte, und zwar für den Bedarf an Energie, der zum Heizen, Kühlen, Lüften oder Beleuchten nötig ist, immer für einzelne Zonen im Gebäude. In einem Altenheim würde ich die einzelnen Zimmer vermessen, die sanitären Einrichtungen mit viel Warmwasserbedarf oder die Cafeteria. Es geht um unterschiedliche Messpunkte, um anschließend zu beurteilen, ob alle Systeme effizient funktionieren. So lässt sich der Monats- oder Jahresbedarf ermitteln – und ich kann genau nachjustieren, wenn ich mehr Energie sparen will. Auf diese Weise haben wir bereits in einigen Gebäuden den Energiebedarf um 30 bis 40 Prozent gesenkt.

Energieeffizienz *Der Einsatz erneuerbarer Energie ist nur eine Seite der Medaille. Die andere Seite heißt „Energieeffizienz“. Warum ist Sie so wichtig für Ihre Arbeit?*

Wir haben bei der erneuerbaren Energie das Problem, dass sie teuer erzeugt werden muss. Wenn wir Energie produzieren wollen, ist Energie zu investieren. Es gibt kein „perpetuum mobile“. Wir benötigen zum Beispiel Energie zur Ölförderung, in der Raffinerie oder zum Transport des Öls. Auch die Windenergie- oder Photovoltaikanlage benötigt Energie für ihre Herstellung. So brauchen die regenerativen Energien teilweise die zehn- bis zwanzigfache Energiemenge, um Energie bereitzustellen – im Unterschied zu dem preiswerten Erdöl, das wir in den 1940er bis 1960er Jahren gefunden haben und bis heute günstig abbauen.

Wollen wir bis 2050 unsere Energieversorgung maßgeblich auf regenerative Energie umstellen, so ist dazu mehr Energie notwendig, als wir bisher annehmen. Die eingesparte Kilowattstunde Energie wird damit von Jahr zu Jahr wertvoller. Die nicht benötigte Energie wird sehr preiswert, ohne dass auf Komfort zu verzichten ist – auch wenn Energieeffizienz zunächst Geld kostet. Der Energieeffizienz gehört die Zukunft.

Die Vermeidung von Energieverbrauch – darauf liegt der Schwerpunkt Ihrer Arbeit?

Bei unserer Arbeit steht immer die Idee im Vordergrund: Wie kann ich Energieverbrauch vermeiden. Es gibt leider den Rebound-Effekt: Wir verbrauchen Energie, werden effizienter – und kommt dann auf Ideen, wie wir noch mehr Energie verbrauchen können. Beispiel LED-Beleuchtung: Das ist eine hocheffiziente Beleuchtung ... Doch jetzt fangen wir an, mit LEDs Brücken und Gebäude zu beleuchten, woran wir früher nie gedacht hätten.

Das ist der Rebound-Effekt, weil wir plötzlich mehr Energie als vorher verbrauchen – und das mit einer Technik, die vermeintlich effizienter ist. Da machen wir einen Fehler, denn wir sollten immer eine Gesamtbilanz aufstellen, wie höchste Energieeffizienz zu erreichen ist.

Das Problem gibt es ja auch bei den Pkws. Das einzelne Auto ist in den letzten 20 Jahren sehr viel effizienter geworden, aber durch die deutlich gewachsene Flotte ist der Gesamtverbrauch nach oben gegangen.

Neben dem Thema Effizienzsteigerung sollten auch Änderungen im Verhalten gefördert werden. Denn es ist klar: Ein PKW, der zwei Tonnen wiegt, kann nicht viel effizienter werden. Wir müssen eben bereit sein, kleinere Autos zu fahren – mit einem geringeren Wert als Statussymbol. Das ist genauso im Bereich der Gebäude: Glasarchitektur sieht sehr gut aus, sie gefällt mir auch persönlich gut. Diese Form der Architektur wirkt sehr edel, hochwertig und teuer – ist aber energetisch nicht in den Griff zu bekommen. Glas ist immer noch ein schwaches Material, weil es eine hohe Wärmedurchlässigkeit aufweist und im Sommer zur Überhitzung neigt. Konsequenz: Mit einer Glasarchitektur lässt sich nicht energieeffizient bauen. Da muss man schon einige Klimmzüge machen, die viel Geld kosten.

