

# Gebäudebestand – thermische Gebäudesanierung

**Gerhard Faninger**

Vor 2 Jahren wurde eine Studie der Niederösterreichischen Landesakademie zum Thema „Ökologie der Althausanierung“ mit der Zielsetzung, ein Impulsprogramm in Niederösterreich einzuführen, vorgestellt. In Niederösterreich wird heute der Althausanierung ein größerer Stellenwert zugeordnet.

## Ziel

In meinem Beitrag möchte ich vor allem die Brücke schlagen von der bekannten Neubauphilosophie hin zur Althausanierung. Gibt es Möglichkeiten diese Philosophie auch direkt zu übernehmen? Welche Zielvorgaben haben wir uns zu setzen, wo liegt die Attraktivität in der Althausanierung, welche Schwerpunkte müsste man legen? Wie liegen die Bewertungskriterien, wo die Marktbarrieren? Welche Instrumente zur Umsetzung haben wir und welche Anforderungen müssen wir an die Umsetzung setzen?

Wir wissen, dass etwa 45 % des Materialeinsatzes und etwa 40% des Energieeinsatzes im Gebäudebereich beansprucht werden, weshalb dieser für die Ressourcenschonung besonders interessant ist. Es gilt hier ein Win-Win-Prinzip zu finden, bei dem jeder Vorteile hat, sowohl der Benutzer eines Gebäudes als auch die Wirtschaft mit ihren innovativen Produkten und letztlich auch die Politik, die für den Klimaschutz mitzusorgen hat.

Wir wissen heute, dass wir eine ganze Vielzahl von technischen und markterprobten Möglichkeiten haben, den Energieeinsatz zur Wärme- und Stromversorgung von Gebäuden drastisch zu reduzieren, beispielsweise verbesserten Wärmeschutz, der heute mehr und mehr üblich ist, durch Solararchitektur in allen ihren Varianten bis hinüber zur Tageslichtnutzung. Mit umfangreichen Maßnahmen in der Haustechnik von effizienten Heizungstechniken inklusive Regelung, sowie mit neuen Produkten der Solar- und Wärmepumpentechnik, werden Sonnenenergie und Umweltwärme als erneuerbare CO<sub>2</sub>-neutrale Energieträger eingebracht und biogene Energieträger treten heute schon in echte Konkurrenz mit den modernen Ölheizungen, da auch diese automatisch arbeiten. Denken wir nur an die Pellets-Heizungen und wieviele von uns vom hohen aktuellen Ölpreis überrascht wurden, obwohl das ja vorhersehbar war. Viele fragen sich, wie konnten wir vor 2-3 Jahren noch auf eine Ölkesselanlage setzen, wo es ja heute preisgünstigere und vor allem auch von den Betriebskosten her weit bessere Pellets-Anlagen oder Hackschnitzelanlagen gibt? Und letztlich ist auch die Wärmerückgewinnung im Wohnbereich zu einem Thema geworden.

In Österreich wurde versucht, das Prinzip „Wärmeschutz zuerst“ unterzubringen, und anschließend mit Solararchitektur ein geeignetes Modell zu finden, um möglichst viel Sonnenenergie in das Gebäude einzubringen. Mit der Heizungstechnik und der Haustechnik, durch Solaranlagen, kombinierte Solaranlagen, solarunterstützte Heizungssysteme, die Wärmepumpe (im Wesentlichen mit dem Erdreich als Wärmeentzugsquelle), die Wärmerückgewinnung und Holz und Biomasse als gespeicherte Sonnenenergie können wir den Heizenergiebedarf für fossile Energieträger und Strom weiter reduzieren.

So kommen wir zu einer Reduktion, die weit unter 80 % des Heizenergiebedarfs der heute üblichen Althäuser liegt. Wir sind immer mehr bei den sogenannten „Solar Sustainable Buildings“ angelangt, von denen das Passivhaus eine der Möglichkeiten darstellt. Aber ich möchte ausdrücklich betonen eine der Möglichkeiten, denn wir haben viele andere Möglichkeiten, den Energiebedarf – und in diesem Fall denke ich an fossile und an elektrische Energie – zu reduzieren und mit erneuerbarer nicht zu kaufender Energie zu ersetzen.

Die Elemente von Passivhäusern sind bekannt: Wärmeschutz, Sonnenenergie und Umweltwärme sowie die Wärmerückgewinnung. Wir wissen heute, dass Passivhäuser zumindest 50 % im Vergleich zu derzeitigen Standardbauten gemäß der aktuellen Bauvorschriften besser energiebilanzieren. Wir stellen außerdem fest, dass die Kosten nicht die Barriere sind, wenn man es in der Planung richtig angeht.

Wir liegen derzeit beim Neubau bei 70 kWh/m<sup>2</sup>a (im österreichischen Schnitt), weshalb es von großer

Bedeutung ist auch beim Altbestand herunterzukommen. Bei renovierten Häusern liegen wir heute bei 130 kWh/m<sup>2</sup>a. Ziel ist es, im Neubereich durch geeignete Vorgaben auf 15kWh/m<sup>2</sup>a zu kommen, was nachweisbar möglich ist, und auf 50kWh/m<sup>2</sup>a in der Althaussanierung.

Im Neubaubereich sind die technischen und ökonomischen Energieeinsparpotentiale weitgehend genutzt worden, unterstützt durch die Förderungsmaßnahmen der Bundesländer sowie durch verbesserte strengere Bauvorschriften. Und wenn wir einen Blick auf die U- (früher k-Werte) der entsprechenden Gebäudehülle werfen, stellen wir fest, dass seit dem Jahre 1996 eine deutliche Reduzierung dieser Werte eingetreten ist.

Gerade bei Außenfenstern konnten wir dramatische Verbesserungen feststellen, d.h. im Neubaubereich hat es gegriffen, obwohl es nicht immer ohne Problemfälle gegangen ist, weil eben auch die Profesionisten für spezielle Baubereiche im Niedrigenergiebereich Umsetzungsprobleme haben. Niedrigenergiebauweisen funktionieren nur bei einer sehr guten Planung in Verbindung mit bauphysikalischer Simulation. Großes Augenmerk muss auch an die Bauausführung, auf die Baukontrolle und letztlich auf die Optimierung im Betrieb gelegt werden.

Im Altbau darf man sich nicht nur auf die Raumheizung konzentrieren, sondern man muss auch beim Warmwasser solarthermische Anlagen einplanen. Ebenso haben sich die Haushaltsgeräte und die Beleuchtungskörper wesentlich verbessert. Der Anteil dieser Geräte oder dieser Verbrauchersektoren ist natürlich hinaufgegangen, weil eben der gesamte Energieverbrauch trotz eines weit geringeren Heizungswärmebedarfs größer geworden ist.

### **Kennzahlen und Definitionen**

Es ist wichtig, über die Kennzahlen bei Passivhäusern nachzudenken. Hier wie auch in internationalen Arbeitsgruppen hört man verschiedenste Begriffe wie Heizenergiebedarf, Heizwärmebedarf, Primärenergieverbrauch/-bedarf, Endenergieverbrauch und man spricht von 15 kWh/m<sup>2</sup>a, ohne die Bezugsfläche genau zu wissen (Nettofläche, Bruttofläche).

Es scheint Verwirrung herbeizuführen, dass bei Gebäuden, welche durch Verluste gekennzeichnet sind, (Transmission und Lüftung; im Wesentlichen nur die hygienisch bedingten Lüftungswärmeverluste), auch die über eine Wärmerückgewinnungsanlage zurückgewonnene Wärme abzuziehen, um dann das Gebäude als Hülle inklusive Wärmerückgewinnung darzustellen. Es stellt sich die Frage, ob es nicht sinnvoller ist, erst bei der Wärmeaufbringung die Wärmerückgewinnung als Gewinnseite einzuspielen, um klar trennen zu können von den solaren Gewinnen, die aus der Gebäudehülle resultieren. Die Wärmerückgewinnung muss dann möglicherweise nicht oder nur aus Gründen des Wohnkomforts genommen werden. D.h. auch hier sollte man versuchen, auf eine genaue Definition zu kommen.

Gerade die passive Nutzung der Sonnenenergie gewinnt international wieder mehr Bedeutung. So soll in der Energiestatistik eines Gebäudes nicht nur die aktive, sondern auch die passive Komponente berücksichtigt werden.

Eine Vielzahl von Bildern wie beispielsweise aus dem Wettbewerb „Haus der Zukunft“ zeigen, dass es sehr viele Möglichkeiten gibt, diesen Passivhaus-Baustandard zu erreichen und nicht nur in Leichtbauweise mit Wärmedämmung, sondern auch im Massivbau. Der Architekt hat Freiheit in der Baustoffauswahl – einer ökologisch orientierten Baustoffauswahl – , bei den Fenstern, der Orientierung, der Fenstergröße.

Gerade die Solartechnik, die ein wesentlicher Punkt bei solchen Häusern ist, eine Art Quantensprung mit den Großflächenkollektoren, mit einer einfacheren Montage, mit Reduktion der Investitionskosten bei größeren Anlagen um über 30 %, mit dachintegrierten Kollektoren und jetzt immer mehr auch schon mit fassadenintegrierten Kollektoren, gemacht. D.h. der Kollektor wird immer mehr ein Bestandteil der Gebäudehülle, einmal als Dach, dann als Fassade.

Einen anderer Quantensprung bietet die automatisierte Heizung mit Biomasse, mit Hackgut und Pellets, die heute mit relativ automatischer Beheizung und bedarfsgeregelt funktionieren.

## Vom Neubau zum Altbau

Mit den energiesparenden Maßnahmen im Bereich von Neubauten wird die Zunahme des Brennstoffverbrauches und der damit bedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich reduziert. Aber eine Einsparung an Brennstoffen und damit eine Reduktion der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Energieversorgung kann damit nicht erreicht werden. Wir können nicht vom Neubau erwarten, daß er die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20 % senken kann. Das Problem ist, dass gut 80 % unseres Gebäudebestandes nicht den Anforderungen an nachhaltige Gebäude entsprechen. Sie sind in diesem Sinne sanierungsbedürftig.

Um die energie- und umweltpolitischen Ziele in diesem Bereich zu erfüllen, brauchen wir die Althausanierung. Die Ökologisierung unserer gesamten Energieversorgung kann nur über diesen Bereich erreicht werden. Die Althausanierung ist als ein wichtiges Instrument zur Ökologisierung unseres Energie- und Umweltsystems anzusehen, besitzt jedoch leider noch nicht die entsprechende Priorität in Österreich.

Die Zielvorgabe ist eine Reduktion des Energieverbrauches - damit ist der Energieverbrauch durch fossile Energieträger gemeint - und die damit verbundenen Emissionsreduktionen, insbesondere von CO<sub>2</sub>, aber auch anderer Emissionen.

Die Vorteile für die Wirtschaft, für Umwelt und Mensch liegen in der Ressourcenschonung und in der Nachhaltigkeit als übergeordnete Prinzipien. Wir können Rohstoffe aus der Region einbringen, wie Baustoffe, Energieträger. Wir können die Wiederverwertung in der Region durchführen und wir haben damit eine bessere Wertschöpfung. Wir haben durch eine höhere Energieeffizienz verbesserte Umweltbedingungen, verringerten Brennstoffeinsatz, verringerte Schadstoffemissionen, die Lebensqualität wird nicht nur im Gebäude verbessert, sondern auch in der Region. Wir haben einen höheren Heizkomfort, gesünderes Wohnen, geringere Betriebs- und Wartungskosten.

Was passiert, wenn einmal kein Energieträger mehr da ist? Ein Niedrigenergiehaus und noch weiter ein Passivhaus wird kein Problem haben. Da wird man auch in Österreichs Klimazonen durchaus längere Zeit in einem solchen Haus leben können. Wir brauchen dann keine Heizung, wir werden reduzierte Temperaturen haben, aber es wird uns das Gebäude nicht einfrieren. Ist das nicht auch ein Wert, den man nicht mit Geld messen kann? Wir überlegen uns heute im Bereich erneuerbarer Energie, Energieeffizienz nicht mehr so sehr „Wirtschaftlichkeit“. Der Begriff ist „the value of energy efficiency and renewables“, d.h. was ist der Wert für uns. Unabhängiger zu sein, das ist ja ein Wert, den werde ich nicht in Schilling ausdrücken oder in DM oder in Euro.

Sehr viele volkswirtschaftliche Effekte unterstützen uns durch höhere Versorgungssicherheit, bessere Leistungsbilanz, größere Unabhängigkeit.

Wesentlich ist bei diesen Beispielen, dass integrativ gearbeitet wurde. Nicht immer geht das. Deshalb müssen wir versuchen, die Einzelmaßnahmen für Teilsanierungen so zu setzen, dass spätere Maßnahmen nicht unmöglich werden.

Wird zuerst eine sehr gute Wärmedämmung angebracht, dann wird ein alter Ölkessel noch ineffizienter.



Bei historischen Bauten haben wir viele Möglichkeiten energiesparende Maßnahmen zu setzen. Nicht immer wird es die Wärmedämmung sein, oft ist es die Beleuchtung, die bei Bürogebäuden wesentlich zur Reduktion beiträgt.



Objekt in Kärnten, Dachausbau im 5. Stock mit 18 kWh/m<sup>2</sup>a (LEKwert) und einer Energiekennzahl von 32 kWh/m<sup>2</sup>a ohne Wärmerückgewinnung. Mit Wärmerückgewinnung würde man auch gut bei 15 kWh/m<sup>2</sup>a liegen.

Man muss sehr wohl überlegen, in welcher Form man vorgeht, um letztlich die Ziele „Verringerung des Energieeinsatzes“ und „Verringerung der Emissionen“ zu erreichen.

Bei der Bewertung von Althausanierungsmaßnahmen müssen wir globale und regionale Auswirkungen zusammenfassen und bewerten. Wichtig wird es immer sein, den ganzen Baubestand vor jeder Sanierung zu bewerten und Planen und Bauen zusammenzuführen mit einer späteren Erfolgskontrolle und der Einbeziehung der Benutzer.

Die hochwertige Sanierung des Altbaubestandes ist eine interdisziplinäre Aufgabe, deshalb brauchen wir auch ein fach- und kompetenzübergreifendes Programmmanagement. Wir brauchen Information, Beratung, neue Finanzierungsmodelle, legislative Maßnahmen durch Bauordnung und Wohnbauförderung. Wir brauchen immer mehr einen ökologisch orientierten und zertifizierten Gebäudeausweis und wir dürfen dabei volkswirtschaftliche Kriterien nicht außer Acht lassen.

Wir haben sehr viele Gründe Bauherren zu motivieren. Die geringeren Betriebskosten, welche auch in einer gesamtgesellschaftlichen Berechnung die Wartungs- und Erneuerungskosten beinhalten. Die verbesserte Wohnbehaglichkeit eines gut gedämmten Hauses, die geringere Abhängigkeit vom Energiemarkt durch höhere Versorgungssicherheit ermöglichen außerdem einen eigenen Beitrag für eine bessere Umwelt.

Wir müssen diese Kriterien ökologisch definiert in den Bauvorschriften und Bauordnungen unterbringen. Wir brauchen eine Zertifizierung, in der diese ökologischen Kriterien enthalten sind.

Und wenn wir uns heute in den Bundesländern die Bauvorschriften anschauen, so sehen wir deutlich, dass eigentlich alle Bundesländer sich vorgenommen haben, den Energieverbrauch in Gebäuden nach den Erkenntnissen der technischen Wissenschaften so zu planen und auszuführen, dass letztlich ein Niedrigenergiehaus und ein Passivhaus als heutiger Stand der technischen Wissenschaften die Grundlage für die Bauvorschrift bilden.



Altersheim mit Balkonen, schlecht wärmedämmend, schlechte Außentüren. Die Entscheidung war eine vorgehängte Glasfassade. Das war die kostengünstigere und die energetisch günstigste Lösung, denn damit hat man alle Wärmebrücken, die hier gelegen waren, weggebracht oder nahezu weggebracht. Und die Menschen haben einen zusätzlichen Raum bekommen.



Barrieren treten auf, weil der Planer, der Statiker, der Bauphysiker, der Denkmalpfleger, Beauftragte des Bauherrn mit unterschiedlichen Interessen dabei sind. Es gilt einen geeigneten integrativen Ansatz zu finden, wobei eben gesamtheitliche bauökologische Kriterien unterzubringen sind. Das ist eine ganz wichtige Aufgabe auch der Weiterbildung.

Professionisten müssen weitergebildet werden. Wir brauchen entsprechende Finanzierungsmaßnahmen und die Weiterentwicklung der öffentlichen Vergaberichtlinien. Die Änderung bestehender Baunormen und Bauordnungen ist zum Teil schon im Gange. Die Maßnahmen, die in der Althausanierung liegen, sind von großer Bedeutung für die Öffentlichkeit. Wir können das Umweltbewusstsein damit auch regulieren. Wir können regional wirtschaftliche Effekte erzeugen, beschäftigungspolitische Maßnahmen umsetzen. Wir können in den Regionen nicht nur die Wohnqualität und das Ortsbild verbessern, wir können auch Beschäftigung garantieren, Wissenszuwachs in das regionale Gewerbe bringen (der Installateur wird zu einem echten Fachmann für energiesparende ökologische Haustechnik). Der Architekt, der Planer kann seine Projekte leichter mit seinem Baumeister umsetzen und letztlich können wir auch vorhandene Ressourcen in der Gemeinde verwerten. Und damit auch Arbeitsplätze schaffen.

Innerhalb von 10 Jahren ist es realisierbar, dass der Passivhaus-Standard im Neubau mit Energiekennwerten von  $\leq 20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  zu einer Selbstverständlichkeit wird.

Wir müssen im Altbau versuchen, den Niedrigenergiestandard heute schon zu erreichen und die Erfahrungen und Erkenntnisse des Passivhaus-Standards auf den Altbau übertragen. Wir sollten schon heute - ohne Wärmerückgewinnung gerechnet - zumindest unter  $50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  kommen. Und dann sollte es uns gelingen, diese Einsparungspotentiale im Altbau umzusetzen. Und wenn uns das gelingt, dann haben wir, glaube ich, das Wesentliche erreicht, dass wir auch einen Beitrag zum Klimaschutz, zur Energieversorgung der Zukunft geleistet haben und uns selbst auch die Möglichkeit bieten, in die Zukunft zversichtlicher hineinzuschauen.

## Diskussion

### Frage:

Es sind 20 kWh als Kennzahl für das Passivhaus von Ihnen gewählt worden, weshalb? Was sind die Gründe der Anhebung?

### Prof. Faninger:

Ich unterscheide zwischen Baustandard „Passivhaus“ und letztlich dem Energieverbrauch. Wenn ich das Passivhaus definitionsgemäß mit einer Wärmerückgewinnung verstehe, um auf die aktive Heizung zu verzichten, spreche ich möglicherweise nicht alle Hausherren an. Ich bin überzeugt – das zeigen Untersuchungen im Bereich der sozialen Akzeptanz – dass Leute nicht unbedingt eine Wärmerückgewinnung haben wollen, die den Wohnkomfort verbessert, was bei einem Passivhaus, wenn man keine aktive Heizung hat, aber zwingend notwendig ist. Wenn eine solarunterstützte Mini-Wärmepumpe oder eine Pellets-Heizung mit Solarunterstützung vorhanden ist, dann ist ein Energieverbrauch von  $8 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  ohne Wärmerückgewinnung wie beispielsweise in Gleisdorf erreichbar. D.h. wenn ich heute meine Energiekennzahl so definiere, Transmission plus Lüftung als Verluste weniger solare Gewinne über Aussenfenster und interne Wärme, da werde ich sehen, dass die Lüftungswärmeverluste bei jedem Haus unabhängig vom Baustandard auf ungefähr  $25\text{-}30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  kommen. Im Passivhaus wird das einfach vom Gebäude schon abgezogen, weshalb ich auf  $15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  komme. D.h. ein Passivhaus-Standard ohne Wärmerückgewinnung kommt auf ungefähr  $25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ , weil wir auch die Solarwärme von den Fenstern herausnehmen. Es hängt da von der Fensterfläche ab und was ich nutzen kann. Bei Altbauten, wo ich eine Wärmerückgewinnung in diesem kleinen Leistungsbereich nicht sinnvoll anwenden kann, möchte ich den Passivhaus-Baustandard haben und dann halt an die Fernwärme angeschlossen werden oder im ländlichen Bereich an Biomassefernwärme. Das ist meine Philosophie.

### Erwiderung:

Für den Altbau trifft das ja alles zu. Beim Neubau hatten Sie das auch so gesehen.

**Prof. Faninger:**

Beim Neubau ist es auch so, dass wir viele Anlagen haben, wo eben auch eine Mini-Wärmepumpe mit Erdreichwärmetauscher als aktives System dabei ist. Eine Wärmerückgewinnungsanlage ist auch ein aktives Heizungssystem, doch man sagt immer ein Passivhaus lebt ohne aktive Heizung. Ich brauche zumindest eine Umwälzpumpe, ich brauche eine Nachheizung, auch wenn es nur eine E-Patrone ist. D.h. ich glaube auch, dass dieser Begriff vom „Passivhaus ohne aktive Heizung“ für mich einen guten Marketingeffekt hat, aber vielen Leuten Angst macht. Wie kann ich in Vorarlberg, wenn es draußen einmal vier Tage lang  $-15^{\circ}\text{C}$  hat, ohne Heizung auskommen? Die Menschen müssen einen Radiator sehen. Ohne Radiator ist ihnen kalt.

**Frage:**

Wie bringt man in Österreich die Baubehörde 1. Instanz – sprich den Bürgermeister in einer kleinen Gemeinde, in der kleinen Kommune - dazu, dass man dort überhaupt auf Verständnis stößt, vor allem im Neubaubereich mehr Offenheit für innovative Konzepte zeigt, um so etwas umzusetzen? Das ist ein wesentlicher oder der springende Punkt, dass man überhaupt weiterkommen kann. Ich habe jetzt 2 Projekte, wo ich massiv behindert werde. Das betrifft den Neubau und auch Sanierungen.

**Prof. Faninger:**

Vor 4 Jahren habe ich versucht der Politik einen Energieausweis näherzubringen, den man an die Wohnbauförderung anhängt, sonst hat man kein Instrument in der Hand. Die erste Antwort war von Politikern: es wird überhaupt nichts mehr gemacht in der Administration, wir haben gerade die Bauvorschriften vereinfacht. Er hat nicht begriffen, dass es um etwas anderes geht. Also habe ich versucht ihm zu sagen ich brauche den Energieausweis als eine Verbesserung im Konsumentenschutz.

Politiker müssen - beraten von allen Seiten – immer zuerst etwas begutachten lassen und selbst die Beamten müssen nicht immer auf der Seite einer Innovation stehen. D.h. es ist mir gelungen in Kärnten zu erreichen, dass heute die Wohnbauförderung nach dem ökologischen Prinzip erfolgt. Es ist mir nicht gelungen, dass jene Leute, die so bauen, wie es die Bauvorschrift verlangt, weniger Fördermittel erhalten und die, die so bauen, wie man bauen sollte, viel mehr erhalten. Das „Weniger“ hat man gestrichen, weil man dann vielleicht Stimmen verloren hätte.

**Frage:**

Vielleicht wäre es ein Weg, dass man die Baubehörde 1. Instanz zum Land verlegt, weil der Bürgermeister überfordert ist.

**Prof. Faninger:**

Das können wir hier nicht klären. Der Bürgermeister muss auch Rechte haben, nur in dem Punkt ist er total überfordert. Auch wenn man die Verhältnisse in kleinen Dörfern kennt. Da sind die Abhängigkeiten entstanden, es will sich ja keiner unbeliebt machen.