



Das Mehrfamilienhaus am Kirchrainweg in Kriens erfüllt die Kriterien der Materialökologie und Energieeffizienz, berücksichtigt die regionale Wirtschaft und bietet einen hohen Wohn- und Arbeitskomfort. Foto: © Emanuel Ammon, Fotoagentur AURA

# Sozial, umweltgerecht und ökonomisch.

Seit Frühjahr 2013 steht im Zentrum von Kriens ein Mehrfamilienhaus, das im Bereich des nachhaltigen Bauens neue Massstäbe setzt: Der fünfstöckige Neubau aus Luzerner Weisstanne wurde mit dem Herkunftszeichen Schweizer Holz ausgezeichnet, erfüllt die Zielwerte des SIA-Effizienzpfads Energie sowie die Kriterien von MINERGIE-A-ECO und richtet sich nach dem Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz SNBS. Der Bauherr gibt uns Auskunft über Ausgangssituation, Zielsetzungen sowie Innovationen, und der Architekt erläutert die Besonderheiten des Projekts aus seiner Sicht.

TEXT UND INTERVIEWS: GABY JEFFERIES

Am Anfang stand die Idee der Bauherren: Sie wollten ein Haus mit einem tiefen Energiebedarf im Betrieb, ohne Wohngifte oder anderweitig problematische Baustoffe. Bei der Erstellung sollte wenig graue Energie anfallen, die Bewohner sollten möglichst ohne Auto auskommen können, und durch die Verwendung lokaler Materialien sollte die Wertschöpfung in der Region bleiben. Die Erreichung dieser Ziele setzte ein sorgfältig ausgewähltes Team voraus: In enger Zusammenarbeit von Bauherrschaft, Architekten, Fachplanern und Unternehmern entstand ein Gebäude, das sowohl architektonisch als auch in Bezug auf die Nachhaltigkeit überzeugt.

## Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz

Nach dem neu lancierten Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz SNBS muss ein ganzheitlich nachhaltiges Gebäude für die Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt die Kriterien von zwölf Themen abdecken. Das Mehrfamilienhaus Kirchrainweg in Kriens setzt nicht nur alle Vorgaben um, sondern die Hauptbereiche Gesellschaft

und Umwelt werden durchwegs mit gut bis sehr gut bewertet.

**Gesellschaft:** Das Gebäude ist Teil einer Bebauung, die das Bestehende sorgfältig weiterbaut. Es besitzt eine eigenständige Formensprache, schafft aber zugleich die Verbindung zur Nachbarschaft. Bauherrschaft und künftige Eigentümer wurden bereits in der Planungsphase einbezogen. Die Raum- und Tragstruktur kann ohne grossen Aufwand an sich ändernde Bedürfnisse angepasst werden, die Wohnungen sind schwellenlos gestaltet und verfügen über ein rollstuhlgängiges WC. Die Tageslichtverhältnisse sind angenehm, die Materialien in den Innenräumen möglichst natürlich belassen.

**Wirtschaft:** Die Lebenszykluskosten wurden optimiert, die unterschiedlichen Lebenszyklen der Bauteile berücksichtigt: Mechanische Verbindungen wurden wo möglich schwer trennbaren Klebeverbindungen vorgezogen. Das Gebäude kann an sich ändernde wirtschaftliche Bedürfnisse und Marktverhältnisse angepasst werden. Als Konstruktionsholz wurde Luzerner

Weisstanne verwendet, welche regional verarbeitet wurde.

**Umwelt:** Gute Wärmedämmung und qualitativ hochstehende Fenster sorgen für geringen Heizenergiebedarf, welcher ebenso wie die Energie für das Warmwasser mit einer Aussenluft-Wärmepumpe gedeckt wird.

Anfang Januar erhielten die Bauherren Marie-Theres und Markus Portmann sowie die aardeplan ag den vom Bundesamt für Energie bereits zum achten Mal verliehenen Schweizer Energiepreis Watt d'Or in der Kategorie Gebäude und Raum. In der Begründung dazu hiess es:

«Dank umfassender Betrachtung und Umsetzung von Nachhaltigkeit, Ästhetik, Wirtschaftlichkeit und Komfort in Kombination mit dem Einsatz smarterer Technologien, produziert das Mehrfamilienhaus übers Jahr mehr Energie, als es selbst verbraucht.»

Eine Photovoltaikanlage liefert die elektrische Energie. Alle Geräte und die Beleuchtung weisen die bestmögliche Energieeffizienz auf. Bei den verwendeten Baumaterialien wurde darauf geachtet, dass in der Herstellung und beim Verbauen wenig Energie benötigt wird. Entwurf und Konstruktionsart unterstützen eine Reduktion des Aufwands an Primärenergie und Treibhausgasemissionen. Auch der Biodiversität auf dem Areal

wurde Rechnung getragen; so erhielten Mauersegler spezielle in die Fassade integrierte Nistkästen.

#### Lastmanagement

Neben der Verwendung von lokaler Luzerner Weisstanne für die gesamte Tragkonstruktion der Wohngeschosse kann das mit Unterstützung des Bundesamts für Energie realisierte Lastmanagement als Pio-

nierleistung bezeichnet werden. Es koordiniert den Strombedarf der eingebauten intelligenten Elektro- und Haustechnikgeräte und informiert die Bewohner über die Verfügbarkeit von selbst produziertem Solarstrom. Dadurch kann möglichst viel der durch die Photovoltaik produzierten Energie im Gebäude selbst verbraucht werden, was zur Reduktion der Netzbelastung beiträgt.

## Fragen an den Bauherrn Markus Portmann, e4plus AG, Kriens.



**Markus Portmann**, Eidg. dipl. Sanitärinstallateur, Eidg. dipl. Energieberater, ist Inhaber und Geschäftsführer der e4plus AG. Neben der Beratung für Arealentwicklungen, kommunaler und regionaler Energieberatung, Studien zur Raum- und Marktentwicklung werden Dienstleistungen im Bereich Gebäude und Energie angeboten. M. Portmann ist Vizepräsident der aee suisse (Dachorganisation der Wirtschaft für erneuerbare Energien und Energieeffizienz) und von Swissolar (Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie).

#### Können Sie uns die Ausgangssituation für Ihr Projekt kurz schildern?

Vor fast 18 Jahren konnten meine Frau und ich mitten in Kriens ein Grundstück mit einem auffälligen Bauernhaus erwerben. Wir haben dieses Haus unter Einbezug denkmalpflegerischer Aspekte baulich und energetisch sorgfältig erneuert. 2010 wurden wir damit konfrontiert, dass auf dem be-

nachbarten Grundstück ein Neubau erstellt werden sollte. Nach ersten Abklärungen erschien uns, aufgrund der städtebaulichen Situation, eine gemeinsame Planung für das eigene und das benachbarte Grundstück sinnvoll. Da wir wertvollen Naturraum aufgeben mussten – es gab in unserem Garten verschiedene Obstbäume und eine im urbanen Raum nur noch selten vorkommende, vielfältige Fauna und Flora –, war für uns von Anfang an klar, dass wir ein Gebäude erstellen wollten, das in Bezug auf Nachhaltigkeit höchste Ansprüche erfüllen musste. Um dieses Ziel zu erreichen, suchten wir nach einem Architekten, der verstand, dass es beim Thema Nachhaltigkeit um mehr als nur um Energieeffizienz geht. Manfred Huber (aardeplan), den ich bereits von der Energieberatung kannte, war bereit, dieses Projekt gemeinsam mit uns zu realisieren.

#### Was waren Ihre Inputs?

Als Bauherrschaft waren wir sicher ein Ausnahmefall: Wir hatten sehr klare Vorstellungen, was wir wollten, und haben uns auch inhaltlich stark eingebracht. Die Strategie und

die Gesamtkonzeption haben wir in Zusammenarbeit mit aardeplan entworfen. Für die Realisierung eines solchen Projekts ist ein Bauherr notwendig, der die Nachhaltigkeit will und einfordert; nur zu wollen, wenn es gerade geht, reicht nicht. Die Verwendung der Luzerner Weisstanne als Konstruktionsholz und das Lastmanagement, das entsprechend dem Angebot an Solarstrom die Verbraucher nach einer Prioritätenliste ein- und ausschaltet, waren meine Inputs. Umsetzen konnten wir diese Innovationen aber nur, weil der Architekt und das gesamte Planungsteam diese Ideen mitgetragen und mitentwickelt haben. Ich engagiere mich seit 15 Jahren in der Holzpromotion und habe langjährige Erfahrung in der Raumentwicklung. Mit der Verwendung der Luzerner Weisstanne wollte ich ein Zeichen setzen, zeigen, dass es möglich ist, einen regionalen Baustoff zu verwenden. Ohne meinen regionalen Bezug und den persönlichen Zugang zu den Akteuren der Wertschöpfungskette wäre es aber nur schwierig zu realisieren gewesen. Das Gleiche gilt für das Lastmanagement. Ich habe das Konzept entwickelt und beim Bundesamt für Energie einen Antrag zur Förderung gestellt. Für die Umsetzung war dann aber ein motiviertes Team von Planern und Ausführenden erforderlich. Mit der Umsetzung haben wir gezeigt, dass es technisch machbar ist; ob es den erhofften Nutzen bringt, wissen wir noch nicht. Klar ist aber, dass solche Innovationen nur realisierbar sind, wenn seitens der Bauherrschaft viel Know-how und grosses Verständnis für die dazu erforderlichen Abläufe und Prozesse vorhanden sind.

#### Wie sah Ihre Zusammenarbeit mit dem Architekten aus?

Es war ein äusserst intensiver Austausch. Bauherrschaft und Architekt konnten auf Augenhöhe miteinander kommunizieren. Bei Bau Themen lag die Federführung beim Architekten, bei der Innovationsentwicklung eher bei uns.



Das leicht geneigte Walmdach mit integrierter Photovoltaik.  
Foto: © Emanuel Ammon, Fotoagentur AURA

### Was war aus Ihrer Sicht die grösste Herausforderung dieses Projekts?

Aus meiner Sicht bestand die grösste Herausforderung darin, die Komplexität beherrschbar zu machen, damit die vielen Einzelprobleme vernünftig lösbar wurden.

Auch die eigentlichen Bauprobleme beanspruchten uns, Dinge, die eigentlich Standard sein müssten, es aber nicht sind: Wenn z.B. ein Unternehmer die zu erbringende Leistung offeriert hatte, ein Werkvertrag mit ihm abgeschlossen war und er kurz vor der Produktion dann sagte, dass die Leistung in der Form nicht möglich sei.

Es war eine Herausforderung, Unternehmer zu finden, die das Projekt verstanden und die die Bereitschaft mitbrachten, sich mit der gestellten Aufgabe im nötigen Umfang auseinanderzusetzen. Bei der Vergabe der Aufträge haben wir deshalb sehr darauf geachtet, wie überzeugend sich die Unternehmer mit dem Projekt auseinandergesetzt haben, und nicht einfach das günstigste Angebot gewählt.

### Entspricht das Ergebnis Ihren Erwartungen?

Im Grundsatz ist das Projekt gelungen und erfüllt unsere Erwartungen. Ob es sich wirtschaftlich rechnen wird, können wir heute noch nicht sagen.

### Durch Ihre berufliche Tätigkeit sind Sie für die Realisierung eines solchen Projekts sicher prädestiniert. Was muss ein «normaler» Bauherr mitbringen, damit ein Gebäude entstehen kann, das in allen Bereichen der Nachhaltigkeit überzeugt?

Ich bin der Meinung, dass sich Projekte in dieser Grösse nicht mit einer Bauherrschaft realisieren lassen, die vom Bauen keine Ahnung hat. Natürlich kann eine Bauherrschaft die Kompetenz auch extern holen.



Im Treppenhaus, in das von oben natürliches Licht fällt, dominiert Sichtbeton.  
Foto: © Emanuel Ammon, Fotoagentur AURA

Professionelle Investoren haben dies mittlerweile erkannt und setzen im Bereich nachhaltige Entwicklung Fachleute ein.

### Der Neubau soll nun als Pilotprojekt in Bezug auf die intelligente Steuerung und die Nutzung von Solarstrom neue Erkenntnisse für die Energiebranche liefern. Welche Erfahrungen haben Sie in den ersten zehn Monaten gemacht?

Ein Gebäude braucht eine Inbetriebnahme-phase, die mindestens eine vollständige Heizperiode, besser ein ganzes Jahr, abdeckt. Da das Gebäude erst Anfang Mai wirklich fertig und die notwendigen Daten generiert waren, befinden wir uns immer noch in dieser Phase – für erste Auswertungen ist es deshalb zu früh.

In Bezug auf erste Erfahrungen kann ich berichten, dass die bisher festgestellten Probleme fast ausschliesslich in Bereichen aufgetreten sind, die an sich nichts mit der Nachhaltigkeitsthematik zu tun haben, aber nur

dank der genauen Überwachung dieses Gebäudes überhaupt festgestellt wurden. So hat man z.B. schnell bemerkt, dass die Wärmepumpe zu Beginn nicht korrekt gearbeitet hat, und konnte den Wirkungsgrad entsprechend korrigieren. Daraus ergibt sich die Erkenntnis, dass ein Projekt auch in der Phase der Inbetriebnahme konsequent begleitet werden muss, nur dann kann ein effizienter Betrieb sichergestellt werden. Bei einem «normalen» Bauprojekt wird dies aber leider selten gemacht.

### Welche Reaktionen gab oder gibt es auf das Gebäude – von der Nachbarschaft, von der Fachwelt?

Die Reaktionen waren durchwegs positiv. Vor dem Gewinn des Watt d'Or hat man das Gebäude einfach als Minergiehaus zur Kenntnis genommen. Erst durch die Berichterstattung in den Medien wird es als etwas Spezielles wahrgenommen. Jetzt werden wir öfters gefragt, warum man dem Haus nicht ansieht, dass es etwas Besonderes ist.

## Fragen an den Architekten Manfred Huber, aardeplan ag, Baar.



**Manfred Huber**, Dipl. Arch. ETH SIA, ist Inhaber und Geschäftsführer der aardeplan ag, Architekten ETH SIA in Baar. Seit der Gründung 1999 stellt die Verbindung von

hochstehender Architektur mit Nachhaltigkeit ein zentrales Thema dar. Mit der Kombination von Architektur, Beratung, Forschung und Lehre ist das Büro zu einem anerkannten Ansprechpartner in Bezug auf ressourceneffiziente Bauten und Stadträume geworden und erhielt für seine Projekte bereits diverse Auszeichnungen.

### Was war für Sie das Besondere beim Projekt «Haus 2050» in Bezug auf die Ausgangssituation, die Bedingungen und die Aufgabe?

Das war zum einen die Situation: Bei der zu bebauenden Parzelle handelte es sich um eine städtische Restfläche mit Einschränkungen bezüglich der Grenzabstände, mit Nachbargebäuden und mit Auflagen von Seiten des Denkmalschutzes. Zum anderen forderte der Bauherr explizit ein Gebäude, das alle Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt und dabei noch finanzierbar war.

Speziell war sicher auch das Team: Ein Projekt wie dieses Mehrfamilienhaus in Kriens braucht einen Bauherrn, der anstösst und fordert, und einen Planer, der sich einsetzt

und bereit ist, nach neuen Lösungen zu suchen.

### Sie hatten bereits vor diesem Projekt Erfahrungen mit ressourceneffizientem Bauen. Inwiefern stellte dieses Mehrfamilienhaus für Sie eine neue Herausforderung dar?

Der Bauherr wollte hier alle Aspekte der Nachhaltigkeit (Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt) abgedeckt haben, und in gewissen Bereichen – ich denke hier an die Verwendung der Luzerner Weisstanne oder das Lastmanagement – wollte er noch in die Tiefe gehen. Und das Grundstück befand sich nicht irgendwo auf der grünen Wiese, sondern mitten in Kriens. Wir haben bereits

viel Erfahrung mit Minergie gesammelt und Projekte im Standard MINERGIE-P, MINERGIE-P-ECO und schliesslich MINERGIE-A-ECO realisiert. Das Abdecken der gesamten Bandbreite haben wir bei diesem Mehrfamilienhaus aber zum ersten Mal gemacht, das war neu.

**Wie sind Sie bei der Planung mit den Vorgaben des Bauherrn umgegangen? Welche Planungsinstrumente haben Sie eingesetzt?**

Der Bauherr wollte ein nach MINERGIE-A-ECO zertifiziertes Gebäude, deshalb mussten wir die dafür notwendigen Kriterien von Anfang an im Auge behalten. Die Weichen für einen hohen Anteil an Tageslicht und für möglichst wenig graue Energie können nur zu Beginn der Planung gestellt werden, später ist hier keine Anpassung mehr möglich. Auch die Einhaltung der anderen Kriterien wie Schallschutz, Innenraumklima, Bauökologie, Einsatz von Recycling-Baustoffen oder die Gebäudeeigenschaften wie Nutzungsflexibilität, austauschbare Bauteile oder Witterungsschutz müssen zu Beginn geplant werden. In diesem Zusammenhang kommen Hilfsmittel wie eco-devis zum Einsatz: zum Beispiel die NPK-Positionen, die den Recycling-Beton beschreiben. Die von eco-bau und CRB erarbeiteten Standards sind hier gute Leitlinien. Für die Gliederung des Gebäudes und die Kostenermittlung haben wir den Baukostenplan Hochbau eBKP-H eingesetzt.

Eine weitere Forderung des Bauherrn war die Erfüllung des SIA-Effizienzpfads Energie, d.h., auch die Zielwerte in Bezug auf nicht erneuerbare Primärenergie und Treibhausgasemissionen mussten eingehalten werden.

**Sie decken mit dem Mehrfamilienhaus Kirchrainweg alle Themen des Standards Nachhaltiges Bauen Schweiz SNBS ab. Welche Bedeutung hat dieser Standard für Sie?**

Der Standard bildet die Vielschichtigkeit der Nachhaltigkeit ab und bietet einen guten Überblick. Er zeigt aber auch mögliche Zielkonflikte auf: So wäre die Regionalökonomie des Gebäudes beispielsweise besser, wenn es im Kanton Jura stehen würde, dafür gibt es im Kanton Luzern aber ein Plus für die Mobilität. Am Ende ist bei der Erfüllung der einzelnen Kriterien ein guter Durchschnitt entscheidend. Es war eine spannende Aufgabe, ein Projekt zu erarbeiten, das diesen neu lancierten Standard abdeckt.

**Bis auf den Sockel mit Eingangs- und Loftgeschoss sowie das Treppenhaus ist das Mehrfamilienhaus ein reiner Holzbau. Warum haben Sie diese Bauweise gewählt?**

Der Bauherr hat eine Vorliebe für den Holzbau und engagiert sich stark für den Einsatz

von Holz, aber auch von der Situation her – in unmittelbarer Nachbarschaft steht ein denkmalgeschütztes Bauernhaus, und das Grundstück befindet sich auf dem ehemaligen Areal einer Holzwerkzeugfabrik – war die Holzbauweise naheliegend.

Holz ist ein nachwachsender Rohstoff, als einheimisches Baumaterial muss es nicht weit transportiert werden, was die graue Energie reduziert. Allerdings funktioniert dies nur, wenn Decken und Wände naturbelassen bleiben.

**Welche Vorteile bietet die Luzerner Weisstanne?**

Die Luzerner Weisstanne wurde als Konstruktionsholz, das dem Wetter nicht ausgesetzt ist, verwendet. Für die wetterexponierten Teile, die mengenmässig den deutlich kleineren Anteil ausmachen, kam einheimische Douglasie zum Einsatz.

Die Weisstanne bietet verschiedene Vorteile: Sie hat eine sehr schöne Struktur, wenig Harz, kann viel Wasser aufnehmen, trägt zur Biodiversität bei, sie kommt in der Region vor und konnte in einem Umkreis von rund 30 Kilometern verarbeitet werden. Dass sie heute wenig eingesetzt wird, liegt vor allem daran, dass sie für die Sägereien nicht so einfach zu verarbeiten ist.

**Was würden Sie als die grösste Schwierigkeit dieses Projekts bezeichnen?**

Die grösste Herausforderung bestand für uns darin, an diesem Ort einen Grundriss zu entwickeln, der sowohl den architektonischen Anforderungen als auch der Nachhaltigkeit gerecht wird. Die vorgegebenen Grenzabstände haben zur fünfeckigen Grundrissform geführt. Eine erste Idee war schnell geboren, aber die Feinarbeit war äusserst anspruchsvoll.

**Wie sieht es mit den Baukosten aus? Wie viel höher sind diese für ein Gebäude im MINERGIE-A-ECO-Standard im Vergleich zu einem Minergie-Gebäude oder einem Gebäude ohne Label?**

Die Lebenszykluskosten sind bei einem Gebäude im MINERGIE-A-ECO-Standard sicher günstiger. Die reinen Energiekosten sind gering (die Photovoltaik auf dem Dach liefert in den nächsten 25 Jahren Strom), ausserdem benötigt das Gebäude wenig Energie für Warmwasser, Heizung, Beleuchtung und die Haushaltgeräte, und es ist mit einem zukunftsgerichteten Lastmanagement ausgestattet. Selbstverständlich waren die Investitionskosten (für Photovoltaik, die Lüftungsanlage, die Luft-Wasser-Wärmepumpe, gute LED-Beleuchtung, hocheffiziente Geräte und Lastmanagement) zu Beginn etwas höher.

Mehrkosten ergaben sich aber auch durch den planerischen Mehraufwand für die Konstruktion: Die Bauteile wurden – wenn möglich – so angeordnet, dass sie leicht austauschbar sind. So lassen sich beispielsweise die Fenster nach Ablauf der Lebensdauer problemlos ausbauen und durch neue ersetzen. Es lässt sich nicht einfach sagen, ein Gebäude in MINERGIE-A-ECO kostet so und so viel Prozent mehr, das geht nicht.

**Wie sind Sie mit den Lebenszykluskosten umgegangen? Welche Rolle haben sie bei Ihrer Planung gespielt?**

Die Lebenszykluskosten waren ein wichtiger Aspekt, nicht zuletzt deswegen, weil der Bauherr einen Teil des Gebäudes selbst behalten hat, also daran interessiert ist, dass die Lebenszykluskosten tief sind. Die Versorgung mit Energie, die Entsorgung, die Reinigung und die Austauschbarkeit der Bauteile waren ihm ein grosses Anliegen. So befinden sich die Installationen und Lüftungsrohre im Korridor über einer heruntergehängten Decke und sind einfach zugänglich. In gewissen Bereichen gleicht das Gebäude einem Edelrohbau: Holz und Recycling-Beton wurden belassen, das Geländer im Treppenhaus ist aus geschwärztem Stahl. Dies erleichtert nicht nur den Unterhalt, sondern spart auch Kosten.

Berechnet und optimiert wurden die Lebenszykluskosten auf der Basis des Baukostenplans Hochbau eBKP-H mit Hilfe des Anwendungstools der IFMA Schweiz.

