



HAUSTECHNIK

ZUVERLÄSSIG VERNETZT

// Text: Martin Hug, Bilder: Balz Murer

Das Eigenheim im Aargauer Seetal ist nicht nur ein Vorzeigeobjekt für modernen Holzbau, die Vernetzung seiner Haustechnik zeigt auch vorbildlich, wie sich eine kleine Elektroinstallationsfirma aus der luzernischen Nachbarschaft mit der nötigen Initiative erfolgreich in diesem Geschäftszweig etabliert hat.



In Sachen Hausbau muss man Bruno Stadelmann, dem gelernten Zimmermann mit Weiterbildung an der Holzfachschule, nichts vormachen. Denn zusammen mit seinem Partner Armin Stutz betreibt er seit über 20 Jahren sein florierendes Holzbaugeschäft in Fahrwangen AG. Ganz klar also, dass auch sein Eigenheim ein Systembau aus Holz sein würde, zusammen mit sechs weiteren Häusern, deren Planung er 2005 als Generalunternehmer begann, auf einem rund 4000 Quadratmeter grossen Grundstück, das er in der Nähe seiner Holzbaufirma erworben hatte.

Klar auch, dass sein Haus ein Vorzeigestück seiner Baukunst werden sollte, erbaut im Minergiestandard mit atmungsaktiver, 35 cm dicker Wärmedämmung

aus Recyclingmaterial, sprich, Zellulosefaser oder landläufiger: Altpapier als Ausgangsstoff, biologisch unbedenklich.

Und naheliegender auch, dass die Heizung für Böden und Warmwasser mit Holzschnitzeln, dem Abfallprodukt aus seinem Betrieb, befeuert wird. Aus dem in seinem Haus installierten Heizungssystem mit geräumigem Schnitzelbunker beziehen auch fünf weitere Häuser auf der Fahrwanger Bühlmatte die Wärme für ihre Räume und Warmwasser.

EIGENE ARCHITEKTUR-IDEEN

Weniger selbstverständlich, aber nicht verwunderlich ist es, dass Bruno Stadelmann die Architektur des Eigenheims weitgehend selber entwarf. Dem engagierten Architekturbüro Killer & Partner

aus Sarmenstorf blieb die Aufgabe, das Konzept des Bauherrn in allen Details baureif zu gestalten.

Klar wiederum, dass ein Heim entstand, das genau den Wünschen des Bauherrn entsprach.

Das leicht gegen Westen abfallende Grundstück erforderte im Fundament nur hangseitig Betonwände, während die frei liegende Aussenfassade des Untergeschosses bereits in Holzbauweise erstellt ist. Auf dieser Ebene entstand neben der Doppelgarage, dem Heizungsraum und weiteren Kellerräumen eine separat zugängliche 3 1/2-Zimmer-Einliegerwohnung, die heute das Reich der beiden Kinder der Familie bildet.

Das Erdgeschoss mit markantem Erkervorbau in der Mitte wird auf drei



Blick in die gute Stube des Systemholzbaus, dessen Wände wie bei einem konventionellen Bau verputzt sind.



Der Wohn- und Essbereich ist bis unter das Giebeldach offen gestaltet. Im hinteren Teil des Erdgeschosses halbiert eine offene Galerie die Raumhöhe.

Seiten von einer sehr grosszügigen, frontseitig überkragenden Terrassenfläche umfasst. Wohnzimmer, Essbereich und Küche sind als offener Raum über den Grossteil der Hausbreite gestaltet, wobei die mit Ausnahme der Küche bis an den Boden reichenden Fensterfronten für lichte Atmosphäre sorgen. Die übrige Fläche des Erdgeschosses beanspruchen neben Eingangsbereich und Badezimmer das Elternschlafzimmer, ein Büroraum und ein Gästezimmer.

Im Wohn- und Essraum fällt einem die Decke nicht auf den Kopf; denn dieser Bereich ist offen bis unter das Giebeldach, mit Blick zur Galerie, die im hinteren Teil des Hauses ein weiträumiges Tummelfeld bildet – für Heimarbeit, Sport und Spiel – unter bis nahe an den Boden reichenden Dachschrägen mit mehreren Dachfenstern.

Bleibt nachzutragen, dass der Blick von der Terrasse zwar nicht ganz bis zum Hallwilersee reicht, aber durch ein paar Obstbäume über Wiesland bis zu einem tiefer liegenden Bauernhaus. Am Richtplatzweg davor säumen vier mittelalterliche Grenzsteine um einen ebenso betagten Brunnen die Grundstücksgrenze der Stadelmanns. Sie markieren den einstigen Richtplatz der Herrschaft Hallwyl. Im 14. Jahrhundert hatte Rudolf von Hallwyl

das Recht erworben, hier „schädlich Leut zwischen Othmarsingen und Baldegg“ zu bestrafen.

HOLZ - WEITER ALS DAS AUGE REICHT

Obwohl man dem Haus an Innenwänden und Aussenfassade des Untergeschosses nicht ansieht, dass es hauptsächlich aus Fichten und Tannen besteht, ist der natürliche Baustoff omnipräsent. Wände und Decken lassen sich zwar mit geeigneten Methoden verputzen wie ein gemauertes Haus, wie das Untergeschoss deutlich macht, der Bauherr zeigt aber im Übrigen gerne Holz. Das gilt für die auffällige Verkleidung der Erdgeschoss-Aussenfassade in warmem Rot, für den Terrassenboden wie für Zimmerdecken und die Deckenverkleidung des Dachgiebels. Und natürlich schreitet man im Innern über edles Parkett. Die Treppe ins Obergeschoss hat ihre besondere Holzgeschichte. Die Stufen stammen von einem Birnbaum, den Bauherr-Vater und Sohn gemeinsam gefällt haben.

ROHRLEITUNGEN MIT VORGEFERTIGT

Im Systemhaus von Bruno Stadelmann sind insgesamt rund 1500 Meter Rohre allein für die Elektroinstallation verlegt.

Ein guter Teil davon gelangt aber nicht erst auf dem Bauplatz in Wände und Böden, sondern wird in der Vorfertigung der Bauteile mit integriert. Dasselbe gilt für Heizungsrohre, Wasserleitungen und selbst für dicke Abwasserrohre von Toiletten. Darüber hinaus leistete sich der Bauherr ein zentrales Staubsaugsystem, dessen Rohrleitungen mit Anschlüssen in jedem Raum natürlich auch durch Wände und Böden zum Entsorgungsbehälter im Garagenraum führen. Alle diese Leitungen finden in den Hohlräumen zwischen den Holzschichten reichlich Platz und beeinträchtigen die Statik der Bauelemente in keiner Weise. Voraussetzung für die fehlerfreie Vorverlegung ist natürlich eine sorgfältige Planung, die dank computergestütztem Design (CAD) kaum mehr Unsicherheiten enthält.

GRUNDFUNKTIONEN ZUVERLÄSSIG VERNETZT

Für Heimvernetzung begeistern liess sich Bruno Stadelmann von einem bereits „vernetzten“ Nachbarn und seinem Elektroinstallateur, Martin Schnyder, der ihm anhand seines Demosystems die Vorteile einer Haussteuerung schmackhaft machen konnte. Schnell einig wurden sie sich für die solide Lösung, auf die sich Schnyder Elektro in Aesch LU schwerge-



Die Treppe ins Obergeschoss mit ihrer besonderen Holzgeschichte.



Der natürliche Baustoff Holz ist omnipräsent - auch bei der Eingangspartie.

wichtig konzentriert. Es handelt sich um das drahtgebundene Bussystem NOXnet der Berner Firma Innoxel (siehe Kasten-text). Dieses erfüllt zuverlässig Grundfunktionen zur Steuerung und Automatisierung von Licht und Schatten, Luft und Wärme im Haus, ohne kostspieligen Schnickschnack, aber jederzeit anpassbar an neue Gegebenheiten und erweiterbar.

Darüber hinaus liess sich der Bauherr von der Zweckmässigkeit einer Multimediaverkabelung von Zidatech überzeugen. Diese ermöglicht Anschlüsse für Telefon, Radio/Fernsehen und Internet in allen Räumen, ist aber nicht mit der Haussteuerung kombiniert. So verfügen auch die Kinder im Untergeschoss über ihre eigenen Kommunikationskanäle, Multimedia-Preaks sind die Bewohner aber (noch) nicht. Einzig eine Anzahl Lautsprecher im Erdgeschoss und auf der Terrasse lässt sich für Ton aus der Musikanlage über den Bus zentral bedienen. Und jeden Morgen lässt sich der Hausherr um 5 Uhr 50 mit sanfter Musik aus dem Schlaf holen.

BEDIENUNG VOR ORT UND ZENTRAL

Licht und Storen lassen sich natürlich vor Ort, aber auch zentral im Eingangsbereich mit Tastern und auf einem kleinen, in die Wand eingelassenen Touchpanel bedie-

nen und überwachen. Von hier aus kann auch das Garagentor überwacht werden. Die Taster von Feller verfügen über kleine LED-Leuchten für die Ein/Aus-Statusanzeige. Darüber hinaus sorgt ein „Alles-Aus“-Taster dafür, dass beim Verlassen des Hauses keine Lampen mehr brennen. Umgekehrt kann der Hausherr mit einem „Schocktaster“ am Bett die Beleuchtung im Aussenbereich einschalten. Im Wohnraum sind die Lampen zudem dimmbar und für Szenenschaltungen eingerichtet.

AUTOMATISIERTE BESCHATTUNG

Die Storen gehorchen zudem den Befehlen von Wärme-, Helligkeits-, Wind- und Regensensoren der Wetterstation auf dem Dach. Das gilt ebenso für die Markise auf der Terrasse und für die Dachfenster, die auch über einen eigenen Regensensor verfügen. Darüber hinaus lässt sich deren Öffnung als zusätzliche Sicherheit zentral deaktivieren. Die dreistufige Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung von Zehnder ist über den Bus nur für die verschiedenen Stufen temperaturabhängig zeitgesteuert und bezieht je nach Aussentemperatur vorgewärmte Luft aus dem angelegten Erdregister (solebasierte Erdsonde), das gleichzeitig im Sommer zur Kühlung dient, wenn die Tempera-

tur über 23 Grad steigt. In der Heizperiode lassen sich die Wärmebedürfnisse mit busgekoppelten Thermostaten für die Bodenheizung in jedem Raum einzeln regeln. Das Heizsystem ist im Übrigen eigenständig konzipiert, kontrolliert von einer Steuerung von Siemens. Ein Warnlicht bei der zentralen Tasterbatterie macht darauf aufmerksam, wenn im Holzschnitzel-Heizsystem eine Störung auftritt.

Ebenso ihr Eigenleben führen die Videotürsprechanlagen für Haustüre und Garagentor sowie das Öffnen des Garagentors per Fingerabdruck-Erkennung an einem Aussentaster. Auf Sensoren für Rauch- und Bewegungsdetektion wie auch andere Sicherheitseinrichtungen hat der Hausherr verzichtet - mit Ausnahme des im Heizungsraum installierten Brandmelders.

INBETRIEBNAHME UND ERFAHRUNGEN

Die Programmierung des Systems hat der Hausherr dem kompetenten Elektroinstallateur überlassen, aber zuvor protokolliert, was er wo und wie bedienen und gesteuert haben möchte. Nach einem Probetrieb von einem Monat waren nur noch einige Feinjustierungen nötig, und seit nunmehr zwei Jahren funkti-



Beleuchtung, Beschattung und Beschallung aus der Musikanlage lassen sich an zentral angeordneten Tastern steuern.



Der „NOXmaster“ ist das zentrale Steuergerät der Hausautomation und passt in eine Schiene des Elektroverteilers.

NOXNET VON INNOXEL

Das drahtgebundene Bussystem NOXnet basiert auf dem ursprünglich für Autos konzipierten Standard CAN (Controller Area Network), der sich neben Robustheit und Schnelligkeit durch hohe Zuverlässigkeit auszeichnet. Die Topologie der Busleitungen - vierpolige Kupferkabel - wie für KNX-Systeme - kann stern- oder linienförmig angelegt sein. Jede Steckdose, Lampe, Store oder ein beliebiges anderes Gerät erhält eine Adresse und kann, einmal an den Bus angeschlossen, durch diese Kennung mit jedem andern Busteilnehmer kommunizieren.

Die ganze Intelligenz steckt in einem zentralen Steuergerät, dem NOXmaster, der in eine Schiene des Elektroverteilers passt. Alle Taster - NOXnet ist auf das Edizip-Programm von Feller optimiert - und andere Sensoren im Haus liefern ihre Signale an diese Zentrale, welche die ebenfalls im Elektroverteiler platzierten Aktoren ansteuert - NOXswitch für Ein/Aus-Schaltungen, NOXdim für Dimmerschaltungen und NOXmotor für Storeantriebe. Zwei integrierte Schaltuhren ermöglichen zeitgesteuerte Funktionen. Mit insgesamt 1024 Eingängen über NOXin-Baugruppen und 640 Ausgängen ermöglicht das System die beliebige Vernetzung von Haustechnik und -geräten in kleineren und mittleren Objekten.

Mit der im Gesamtpaket eingeschlossenen Software NOXlink lassen sich die gewünschten Verknüpfungen und Funktionen grafisch unterstützt auf einem Windows-PC so einfach konfigurieren, dass auch ein interessierter Laie diese Arbeit machen könnte. Zumindest aber dürfte er im Laufe der Zeit gewünschte Anpassungen der Parametrierung und Funktionserweiterungen selbst vornehmen können. Steht das Programm, wird es auf das Steuergerät übertragen; den PC braucht es für den Betrieb nicht mehr. Mit der Softwarekomponente GlasNOX, die alle Vorgänge mit Zeit und Datum auf dem PC protokolliert, entsteht eine vorbildliche Dokumentation des gesamten Geschehens auf dem Bus. Diese wird auch für den möglichen Fern-Support genutzt.

Der Bedienungsmöglichkeiten sind viele - neben Tastern, Touchpanels und Fernbedienungen inklusive Smartphone auch auf dem PC, wenn die ebenfalls kostenlose Software NOXremote installiert wird.

Mit NOXnet bietet die kleine Berner Firma Innoxel seit 10 Jahren ein mittlerweile vielfach bewährtes und flexibles Heimautomatisierungssystem für Wohnungen und Einfamilienhäuser an, das dank vorteilhaftem Preis, hoher Zuverlässigkeit und einfacher Installierbarkeit zu vernetzter Haustechnik auf breiter Basis beiträgt. NOXnet ist aber ein proprietäres System, so dass nicht beliebig Komponenten oder Systemteile von andern Herstellern eingebunden werden können. Zudem ist das System nicht dafür ausgelegt, Multimedia mit zu integrieren. Zugriff ist aber mit der Einbindung von Fernbedienungen von B&O und andern möglich. Ganz integrieren lässt sich die Multimediawelt durch den möglichen Ersatz des NOXmasters mit einem AMX-Controller, wofür Innoxel mit der Thalwiler Firma Spline zusammenarbeitet.

oniert das System einwandfrei. Mit der Bedienung hat die ganze Familie keine Probleme und weiss die Annehmlichkeiten ihrer Heimvernetzung zu schätzen. Einzig die Tasterkombination für die Markise auf der Terrasse und die Storen des Wohnraums erwies sich insofern als nachteilig, dass die Kinder manchmal mit den Storen auch ungewollt die Markise in Gang setzten. Dieses kleine Problem ist aber inzwischen behoben. Noch nicht ganz zufrieden ist der Hausherr mit der automatischen Steuerung der Storen im Wohnraum, die ihm etwas „zu schnell“ auf Lichtveränderungen reagieren. Das kann ihm aber der Installateur mit einer in der NOXnet-Programmierung einstellbaren Schaltverzögerung korrigieren. Ausserdem denkt der Hausherr daran, die Möglichkeiten des Systems für eine Anwesenheitssimulation zu nutzen. Und er überlegt sich, das Lüftungssystem mit einem CO₂-Sensor zu ergänzen, so dass die Erneuerung der Raumluft noch besser an die effektiven Bedürfnisse angepasst würde. Ein weiterer Ausbau ist ansonsten zur Zeit nicht vorgesehen, aber der Hausherr interessiert sich stets für Neuigkeiten, die ihm für sein Wohnumfeld als wünschenswert erscheinen und sich in die vorhandene Vernetzung ohne grossen Aufwand einfügen liessen.

EINE FRAGE DES PREISES

Im Hause Stadelmann ist nicht alles vernetzt, was im Prinzip eingebunden wer-

Mit der Videogegensprechanlage sind die Haustüre und das Garagentor vom Wohnbereich aus unter Kontrolle.



den könnte. Das ist eine Frage der Begehrlichkeiten – und des Preises. Martin Schnyder hat sich über verschiedene Systeme für Heimvernetzung klug gemacht und unterschiedliche Technologien angeboten, aber die Erfahrung gemacht – Ausnahmen bestätigen die Regel –, dass sich Kunden von den Preisen für favorisierte Systeme von grösseren Anbietern abschrecken liessen. NOXnet von Innoxel dagegen, die sich auf die Vernetzung der Haustechnik von kleineren Objekten konzentriert, bietet zweckmässige Lösungen für eine Wohnung schon für „3000 bis 5000 Franken“ an, für ein Einfamilienhaus für „5000 bis 15000 Franken“, wie die Firma anpreist. Was Schnyder für das Haus von Bruno Stadelmann realisierte, kam dann allerdings höher zu stehen, nämlich auf rund 27000 Franken, zusätzlich zu den rund 25000 Franken, die eine konventionelle Elektroinstallation gekostet hätte. Das hatte aber nicht mit Kostenüberschreitungen zu tun, sondern mit den wachsenden Wünschen des Hausherrn im Verlauf der Planung.

PLANUNG MÖGLICHST VOR BUDGETIERUNG

Nicht immer verläuft für Martin Schnyder der Planungsprozess so reibungslos wie im Fall des Fahrwangener Projekts. Im eigens dafür eingerichteten Planungsraum kann er dem Kunden die Installationspläne mit Beamerprojektion anschaulich präsentieren und mittels CAD gleich an besondere Wünsche anpassen. Bruno Stadelmann liess sich dabei nicht nur von den Vernetzungsmöglichkeiten beeindruckt, sondern zögerte auch nicht,

den damit verbundenen Aufpreis in Kauf zu nehmen. „Oft ist immer noch der Architekt ein Hindernis für Heimvernetzung, wenn er für die Elektroinstallation ein bestimmtes Budget festgelegt hat und beim Kunden gar kein Gehör für Mehrwert, sondern nur für Mehrkosten weckt“, gibt Schnyder zu bedenken. „Heimvernetzung hat grössere Chancen, wenn wir vor der Budgetierung mit dem potenziellen Kunden ins Gespräch kommen.“ Mehr als zehn selbst projektierte und installierte

Systeme weisen mittlerweile Schnyders Kompetenz für Hausvernetzung nach. Aus seiner eigenen Geschäftserfahrung wächst der Markt dafür langsam aber stetig. „Von unseren derzeit neun Projekten sind zwei bis drei Bauherren an Heimvernetzung interessiert, die übrigen wollen sich mit einer konventionellen Elektroinstallation begnügen. In zehn Jahren wird das Verhältnis umgekehrt sein“, ist der versierte Heimvernetzer vom oberen Ende des Hallwilersees überzeugt. |

STECKBRIEF EINFAMILIENHAUS FAHRWANGEN

Gebäudetyp	Ein- bis Zweifamilienhaus
Raumprogramm	Untergeschoss mit 3 1/2-Zimmer-Einliegerwohnung, Kellerräumen und Doppelgarage
Erdgeschoss	offene Konstruktion mit Wohnraum, Essbereich und Küche, Eingangsbereich, Bad/WC und drei geschlossene Zimmer, drei Hausseiten umfassende Terrasse
Obergeschoss	Offene Galeriefläche und Estrichraum
Standort	Fahrwangen AG
Baujahr	2009
Vernetzte Gewerke	Beleuchtung, Storen, Markise und Dachfenster; Heizung, Lüftung und Garagentor teilweise; Lautsprecher im Erdgeschoss und auf der Terrasse
Vernetzungstechnik Systeme und Geräte	Drahtgebundenes Bussystem Bussystem NOXnet von Innoxel, Uerendorf BE Multimediaverkabelung von Zidatech, Hägerdorf BL Komfortlüftung von Zehnder, Wädenswil ZH Holzschnitzel-Heizsystem von Sigmatic, Sursee LU, mit Steuerung von Siemens, Zürich ZH Zentralbaugsystem von HTF Haustechnologie, Schötz LU Video-Türsprechanlagen von René Koch, Au ZH Taster von Feiler, Horgen ZH Wetterstation von Eisner Elektronik, Gedingen DE, via innoxel Garagentor, Öffner mit Fingerabdruck-Erkennung von Hörmann, Oensingen SO
Bauherrschaft	Familie Stadelmann, Fahrwangen AG
Architektur	Killer und Partner, Sarnenstorf AG
Systembau	Stadelmann – Stutz Holzbausysteme, Fahrwangen AG
Elektroplanung und -installation inkl. Vernetzung	Schnyder Elektro, Aesch LU