

das Passivhaus

zertifiziert nach Minergie-P

Das Magazin zu den internationalen Tagen des Passivhauses



Materialrecycling



Passivhaus in der Schule

E-Mobilität



Energiesanierung

Wärmeschutz



Lüftungsdiskussion



Mehr Energie für anderes. Dank unserer Passivhaustechnik.

Bereits über hundertmal hat die FUCHS AADORF die Haustechnik eines Minergie-P Gebäudes realisiert. Dafür wurde sie vom Verein Minergie geehrt.

Wir sind in der Schweiz die Pionierfirma, welche sich seit Jahren erfolgreich für die Verbreitung der Passivhaustechnik einsetzt.

Interessiert Sie unsere Firma und die Passivhaustechnik, dann besuchen Sie unsere Homepage:
www.fuchs-aadorf.ch

FUCHS AADORF
ABSAUG- UND HAUSTECHNIK 



12



16



24



38



52

Editorial	4
<hr/>	
Stabübergabe bei der IG Passivhaus	
In eigener Sache	8
<hr/>	
Ansprechpartner für Planer, Ausführende und Bauherren	
Erfahrungsbericht	12
<hr/>	
Ein abenteuerliches Experiment	
Kinderworkshops	16
<hr/>	
Das Passivhaus in der Schule	
E-Mobilität	24
<hr/>	
Sonne tanken	
Porträt	30
<hr/>	
Vorkämpfer für kluges Bauen	
Diskussion	38
<hr/>	
Komfortlüftung oder Fensterlüftung mit Abluftsystem?	
Wärmeschutz	46
<hr/>	
Das Passivhaus ist heute schon für die Zukunft gewappnet	
Materialrecycling	52
<hr/>	
Aus dem Haus wird ein Haus, wird ein Haus ...	
Buch	56
<hr/>	
Welchen Anteil hat das Passivhaus am Zwei-Grad-Ziel?	
Service	61
<hr/>	
Produkte und Informationen	
Impressum	62
<hr/>	

Stabübergabe bei der IG Passivhaus



Pierre Honegger,
Präsident
IG Passivhaus
2004–2019

Liebe Leserin
Lieber Leser

Als wir die IG Passivhaus Schweiz im Jahr 2004 gründeten, gab es im Vorstand heftige Diskussionen über die Art der Zertifizierung der Gebäude. Eine Mehrheit wollte die Bauten nach dem deutschen Standard rechnen und zertifizieren. Zum Glück liessen wir damals die Möglichkeit einer Zertifizierung nach Minergie-P offen. Damit war der Weg für eine enge Zusammenarbeit mit dem Verein Minergie offen. Diese hat sich bis heute als sehr fruchtbar erwiesen.

Fünfzehn Jahre später ist die Art der Zertifizierung kein Thema mehr. Trotzdem geht der IG Passivhaus die Arbeit nicht aus. Kopfzerbrechen bereitet uns vor allem, dass einige Kantone weder zu einer Verschärfung der Energiegesetze bereit sind, noch bei den eigenen Bauten mit gutem Beispiel vorangehen. Dabei hat gerade die öffentliche Hand die Pflicht, den Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern Vorbild zu sein.

Nach über siebzig realisierten Projekten in den Standards Minergie / Minergie-P ist es für mich Zeit, das Präsidium meinem jüngeren Kollegen Stefan Mischler zu überlassen. Ich weiss, dass er meine Arbeit konsequent weiterführen und viele neue Projekte auf den Weg bringen wird.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Honegger'.

Pierre Honegger, Präsident IG Passivhaus 2004–2019

Zuerst möchte ich Pierre Honegger für die immer freundschaftliche und konstruktiv-kritische Zusammenarbeit danken. Es ist zu grossen Teilen sein Verdienst, dass sich der Standard Minergie-P etabliert hat und weiter an Zuspruch gewinnt. Dass sein Arbeitsort Herdern im Kanton Thurgau kürzlich den zweiten Rang im Minergie-Rating belegt hat, spricht für sich – dass sein Nachfolger Stefan Mischler in der Gewinnergemeinde Hüttwilen wohnt, ist fast schon zu gut, um wahr zu sein!



Andreas Meyer
Primavesi,
Geschäftsführer
Minergie

Die Marke Minergie hat sich nach Jahren des Umbruchs stabilisiert, die Zertifizierungszahlen steigen kontinuierlich. Kritik gibt es natürlich weiterhin. Sie ist aber auch eine Chance: Sie schafft Aufmerksamkeit für wichtige Themen und zwingt uns, immer besser zu werden. Zudem scheinen wir nicht grundlegend falsch zu liegen. Der technische Performance-Gap wurde inzwischen in mehreren Studien stark relativiert, und auch gezeigt hat sich, dass luftdichte Häuser ohne kontrollierte Lüftung oft schimmeln. Mühsam ist, dass man diese Debatten polemisch und medial begleitet führen muss. Das schafft Unsicherheit und schadet der Branche als Ganzes.

Minergie und IG Passivhaus werden also weiterhin genug zu tun haben. Ich freue mich auf die weitere Zusammenarbeit und bin sicher, dass man auch mit dem neuen Präsidenten hin und wieder freundschaftlich streiten kann. Viel Erfolg!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Meyer Primavesi'.

Andreas Meyer Primavesi, Geschäftsführer Minergie

In den Anfängen der IG Passivhaus waren ein Dichtigkeitstest oder das korrekte Ausfüllen eines Minergie-P-Antrags etwas Neues. Beides gehört heute zum Alltag. Künftig wird unsere Arbeit vor allem auf die Planung und Erstellung von Gebäuden fokussieren, die energieeffizient sind und den grössten Teil ihrer benötigten Energie selbst bereitstellen – auch für die Mobilität. Vor diesem Hintergrund sehen sich unsere Mitglieder weiterhin als die Elite der Architekten, Planer und Unternehmer, die nach den anspruchsvollsten Gebäudestandards bauen. Gleichzeitig muss unsere Informationsgesellschaft verhindern, dass diese Werte und damit die hohen Ziele der Energiewende unterwandert werden.



Stefan Mischler,
Präsident
IG Passivhaus

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stefan Mischler'.

Stefan Mischler, Präsident IG Passivhaus ab 2019

IST AUCH IHR HAUS IN DIE JAHRE GEKOMMEN?

Bei jeder Liegenschaft kommt früher oder später die Frage der Fassadenerneuerung oder einer Gesamtmodernisierung. Die Vielfalt der Möglichkeiten kann den Entscheid ganz schön schwierig machen.

Die Isofutura GmbH fördert das gute Bauen und ist Spezialistin für Gesamterneuerungen und Fassadensanierungen. Ein grosser Teil der heutigen Wohnbauten wurde vor 1970 erstellt und nie einer energetischen Sanierung unterzogen. Erste Sanierungsarbeiten erfolgten meist nach dem Motto: «Welche Mindestanforderungen müssen wir einhalten?» Diese Einstellung hat dazu geführt, dass viele scheinbar sanierte Gebäudeteile bereits nach wenigen Jahren energetisch nicht mehr genügen.

Hier setzt Isofutura an: Wir wollen heute so bauen, dass die Gebäudeteile während einer ganzen Lebensdauer von 30 bis 50 Jahren den energetischen Anforderungen genügen. Deshalb prüfen wir immer die Möglichkeit eines Umbaus oder Neubaus nach Minergie oder Minergie-P. GEAK+ und Gesamtkonzept sind dabei standardisierte erste Planungsschritte.

Bauernhaus wird zum Zweigenerationen-Haus



Vorher



Nachher

Der schöne Riegelbau ist rund 300 Jahre alt und wurde durch viele Umbauten geprägt. 1980 wurde daraus ein Doppel-Einfamilienhaus; das Wohnhaus wurde saniert und in die dahinterliegende Remise ein zweites Haus ausgebaut. Unterdessen wurde das Wohnhaus zu gross für die verbliebenen «Senioren». Anhand des GEAK+ und einer Konzeptstudie wurden verschiedene Nutzungsvarianten geprüft. Aus Kostengründen und wegen der schwierigen bauphysikalischen Detaillösungen wurde die Variante Minergie-P aufgegeben. Umgesetzt wurde die Erneuerung in Minergie und Aufteilung in zwei Wohnungen (Zweigenerationenhaus 5.5 und 4.5 Zimmerwohnung). Um dies zu erreichen, wurden aus Garagen und Werkstatt zusätzliche Schlaf- und Arbeitsräume für die Wohnung im EG geschaffen. Die zweite Wohnung wurde im 2. OG mit Küche und Wohnräumen sowie einer Loggia (Dacheinschnitt) ergänzt.

Die zeitaufwändige Planungsphase hat sich gelohnt. Es entstanden zwei tolle Wohnungen mit viel Charme. Der Charakter des geschichtsträchtigen Hauses ist sicht- und spürbar. Die Zusammenarbeit mit einem Architekturbüro mit grosser Erfahrung mit denkmalpflegerischen Bauten und den Isofutura-Partnerbetrieben hat sich durchwegs bewährt.

Das ehemalige Schlachthaus in der Dorfzone weicht dem Minergie-P Zweifamilienhaus



Vorher



Nachher

Abbruch, Neubau, Ersatzbau

Eine nicht alltägliche Herausforderung stellte sich mit dem ehemaligen Schlachthaus in der Dorfzone und nur gerade 317m² Grundfläche am Steilhang. Das Schlachthaus wurde seit Jahren nicht mehr genutzt, diente als Lager und Abstellraum und war baufällig. Eine Konzeptstudie zeigte mögliche Nutzungen auf. So entstand ein Minergie-P-Zweifamilienhaus in Holzbauweise, das sich exzellent in die Dorfzone integriert. Beide Wohnungen verfügen, dank der Nutzung der Steilhanglage, über grosszügige Sitzplätze.

Die Konzeptstudie war goldrichtig! Sie schaffte einen Überblick über Möglichkeiten und Kosten und bot den Bauwilligen eine solide Entscheidungsgrundlage. Es entstand ein sehr ansprechendes Haus, das sich perfekt integriert und nicht als Fremdkörper in der Dorfzone wirkt.

Isofutura – Regionalgruppe Ostschweiz

Aeschbacher Max AG, Weiningen	Schreinerei, Fensterbau
Baumann E. AG, Bürglen	Malergeschäft
Brenner AG, Weinfelden	Bedachung, Fassadenbau
Büchel Neubig Architekten GmbH, Weinfelden	Architektur
Curau AG, Weinfelden	Blasbare Dämmungen
Finger Gerüstbau GmbH, Pfyn	Gerüstbauer
Kradolfer Gipserhandwerk, Weinfelden	Gipsergeschäft
MBRolar AG, Wängi	Solaranlagen
Prandini AG, Weinfelden	Sanitär, Heizung
Vock Martin AG, Weinfelden	Malergeschäft
Wiesli Holzbau AG, Weinfelden	Holzbau
Zehnder Holz und Bau AG, Winterthur	Holzbau

Isofutura – Regionalgruppe Bern-Biel-Solothurn

Curau AG, Solothurn	Blasbare Dämmungen
Jäggi Holzbau AG, Dulliken	Zimmerei, Schreinerei
koppmarcelbaut gmbh, Täuffelen	Architektur, Holzbau
Oegerli Markus Architekten SIA AG, Olten	Architektur
Späti Holzbau AG, Bellach	Holzbau
Wenger Fenster AG, Wimmis	Fensterbau

Netzwerk ISOFUTURA GmbH

Die Isofutura GmbH besteht aus den Regionalgruppen Ostschweiz und Bern-Biel-Solothurn. Gemeinsam sorgen wir mittels Erfahrungsaustausch und Weiterbildung für hohe Standards und Qualitätssicherung. Jeder Partnerbetrieb verpflichtet sich vertraglich, die Qualitätsvorgaben zu erfüllen:

Unsere Kompetenzen:

- GEAK®Plus
- Gesamtkonzept / Gebäudemodernisierung
- Neubau in Minergie-P und Minergie-A-Standard
- Energiekonzept inkl. Solar
- Fassade, Umbau, Anbau
- Denkmalpflege

ISOFUTURA GmbH

071 622 24 05 | info@isofutura.ch | www.isofutura.ch

Ansprechpartner für Planer, Ausführende und Bauherren

Das erste Passivhaus wurde 1991 in Deutschland erstellt. Seit 2004 engagiert sich die Informationsgemeinschaft (IG) Passivhaus in der Schweiz für diese ressourcenschonende Bauweise. Sie hat mit der Energiestrategie 2050 des Bundes neuen Auftrieb erhalten.

Text Reto Westermann

Die Energiestrategie 2050 ist das Herzstück der Schweizer Energiepolitik. Sie wurde 2017 vom Schweizer Stimmvolk bewilligt und verlangt unter anderem den Ausstieg aus der Kernenergie sowie einen wesentlich effizienteren Umgang mit Energie. Grosses Sparpotenzial hat der Gebäudepark, ist er doch für fast die Hälfte des hiesigen Energieverbrauchs verantwortlich. Das heisst: Um die Ziele der Energiestrategie 2050 zu erreichen, müssen Altbauten energetisch saniert und Neubauten erstellt werden, die ihren Energiebedarf weitgehend selbst decken. Das sind Ziele, für die sich die Informationsgemeinschaft (IG) Passivhaus in der Schweiz bereits seit 2005 einsetzt. Die von ihr propagierten Passivhäuser gehören zu den Bauten mit dem geringsten Energieverbrauch. In der Schweiz zählen dazu Häuser, die nach den Standards Minergie-P und Minergie-A zertifiziert werden. Sie sind ein wichtiger Baustein für einen nachhaltigen Lebensstil, technologisch ausgereift und auch wirtschaftlich.

Engagement für erneuerbare Energien

Die IG Passivhaus unterstützt Planer, Unternehmer und Bauherren, die ressourcenschonende Gebäude erstellen und betreiben. Daneben engagiert sich die Vereinigung für die Senkung des Energieverbrauchs sowie für die Förderung erneuerbarer Energien. Beispielsweise durch politische Einflussnahme bei der Einführung der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) oder im Rahmen des Zusammenschlusses zur Förderung des Eigenverbrauchs von Solarstrom (ZEV).

Aktuell hat die IG Passivhaus Schweiz rund siebenzig Mitglieder aus verschiedensten Fachrichtungen im Planungs- und Bauwesen. Sie sind in vier Regionalgruppen (Mittelland, Ost, Südost und Zürcher Oberland) organisiert. Zu den Kernaufgaben der Informationsgemeinschaft gehört die Verbreitung des Standards bei öffentlichen und privaten Bauherren. Zu diesem Zweck führt die IG Passivhaus regelmässig Veranstaltungen durch. Daneben ist sie an Messen und in Bauausstellungen präsent. Ebenso fördert sie Angebote ihrer Mitglieder, wie etwa das Probewohnen in Passivhäusern.

Die IG garantiert für Qualität

Ein wichtiger Bestandteil der Arbeit sind die Vernetzung von und der Erfahrungs- sowie Wissensaustausch unter Fachleuten. Dies geschieht einerseits durch regelmässige Weiterbildungsanlässe und Treffen sowie Infoveranstaltungen oder Besichtigungen von vorbildlichen Bauprojekten. Zusätzlich tauscht sich die IG laufend mit ihren Partnerorganisationen in Deutschland, Österreich, Spanien und Frankreich aus.

Für Bauherren von Neubauten oder für solche, die ihr bestehendes Haus nach Minergie-P energetisch sanieren möchten, ist die IG und ihre Mitglieder ebenfalls eine wichtige Anlaufstelle. Die Mitgliedschaft von Planern und Ausführenden in der IG ist ein Garant für Qualität. Denn alle Mitglieder verpflichten sich zur strikten Einhaltung der Passivhaus-Richtlinien, einer hohen Planungs- und Ausführungsqualität und müssen für die Aufnahme ein realisiertes Passivhaus-Projekt nachweisen können. ■

Der Passivhaus-Standard

Der internationale Passivhaus-Standard zeichnet Gebäude aus, deren Energiebedarf für Heizung und Warmwasser pro Jahr und Quadratmeter Wohnfläche nicht mehr als 15 Kilowattstunden beträgt – das entspricht etwa 1,5 Litern Heizöl. In der Schweiz entspricht dies dem Standard Minergie-P. Ebenfalls zu den Passivhäusern zählen Bauten nach Standard Minergie-A. Die Berechnungen für Passivhäuser basieren hierzulande auf den Normen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins. Der Passivhausstandard nach Minergie erfüllt als einziger in der Schweiz die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft.



Das bietet die IG Passivhaus Bauherren

- Infoabende für Modernisierungen und Neubauten nach Minergie
- Probewohnangebote (www.probewohnen.ch)
- Infostände an nationalen und regionalen Bau- und Immobilienmessen
- Infostand in der Bauarena Volketswil
- Vermittlung von Kontakten zu Fachleuten
- Verpflichtung der Mitglieder (Planer und Ausführende) zur Einhaltung der Richtlinien und zur Qualitätssicherung

Das bietet die IG Passivhaus Planern und Ausführenden

- Regelmässiger Erfahrungsaustausch innerhalb der IG
- Erfahrungsaustausch mit Partnerorganisationen im Ausland
- Regelmässige Promotion des Standards an Messen, bei der öffentlichen Hand sowie bei institutionellen und privaten Bauherrschaften
- Mitglieder- und Objektdatenbank auf www.igpassivhaus.ch
- Weiterbildungsangebote und Kurse
- Passivhaus-Magazin als Kommunikationsmittel
- Stärkung der Labels Minergie-P und Minergie-A

Mit smarterer Haustechnik in die Zukunft.

SMART GRID ready

Einfach bedienen UND intelligent automatisieren.



Die Geräte der Serien x² S und aerosmart sowie unsere neuen Geräte smarterm A9 und x² A9 können Dank smarterer Regelung den Eigenverbrauch von PV Strom steigern und sind Smart Grid ready.

Loxone Smart Home ready

Einfach bedienen UND intelligent automatisieren.



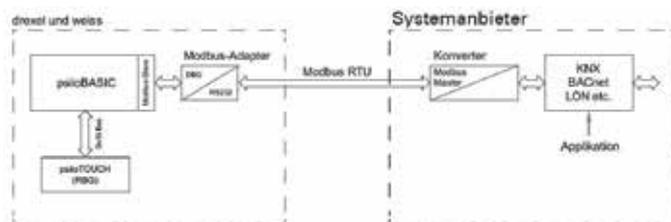
Im Loxone Smart Home steuert ein zentrales Gerät - der intelligente Loxone Miniserver - alles. Von der Beschattung über die Musik bis hin zur Haustechnik von drexel und weiss.

- drexel und weiss Geräte sind standardmäßig in der LOXONE Software hinterlegt
- duw-Vorkonfiguration als Download auf www.drexel-weiss.at
- Zur Einbindung in das Loxone Smart Home System wird lediglich der Loxone Adapter von drexel und weiss benötigt
- Geräte ab Firmware Version 4.03.00

Modbus

Einfach bedienen UND intelligent automatisieren.

Mit dem Modbus-Adapter stellt drexel und weiss einen weltweit bewährten Industriestandard zur Verfügung. So ist es möglich, dass Systemanbieter für Leitsysteme übergreifende Funktionen programmieren und die drexel und Weiss-Anlage nahtlos in das Gebäude-system integrieren können.



Zum Einsatz kommt die verbreitete RS232- oder RS485-Schnittstelle mit dem Modbus-RTU Protokoll. Für die Integration in alle gängigen Systeme (z.B. KNX, BACnet, LON, usw) stehen im Markt Konverter mit integriertem Modbus-Master zur Verfügung. Die Protokollstruktur ist ebenso einfach wie verbreitet.

Am Modbus stehen sämtliche relevanten Anlagendaten wie z.B. Lüfterstufen, Betriebsstunden, Störungen oder Filterwechsel-Meldungen zu Verfügung. Die Anlage kann aber auch gesteuert werden, wenn mit dem übergeordneten Leitsystem spezielle Applikationen umgesetzt werden sollen. Das Schalten der Lüfterstufen bzw. Betriebsarten der Lüftungsanlage oder das Setzen von diversen Betriebsparametern eröffnet viele interessante Möglichkeiten.

«BIM» Building Information Modeling

- BIM sind Bausteine für zukunftsweisende digitale Planung
- Alle im Bauprozess beteiligten Bereich können Digital zusammenarbeiten
- Die Haustechnik bzw. das Gebäude kann Komplet mit BIM erstellt werden
- Änderungen sind leicht und effizient durchführbar
- Die Zukunft des Bauwesens ist digital und wir treiben die Digitalisierung von Haustechnik voran.

Aktuell finden sie unser ganzes Gerätesortiment in BIM auf unserer Homepage | www.gasserenergy.ch

Flexims

ein flexibles Informations-Management-System



in drei Schritten **kurz erklärt**



Datenerfassung/übermittlung
Die Werte werden vor Ort auf einem Industrie-PC gesammelt und in regelmäßigen Zeitabständen übermittelt.



Datenaufzeichnung/aggregation
Die Datenbanken speichern sämtliche Rohdaten. Diese können jederzeit neu aggregiert werden.



Analyse/Optimierung
Im Webportal werden die Zähler konfiguriert und mittels bestehenden oder individueller Applikationen «sichtbar» gemacht.

- Flexibles Informations-Management System
- Erfassungs- und Aufzeichnungssystem für unterschiedliche Datenströme
- Überwachungssystem für Geräte, Anlagen und Einrichtungen verschiedener Hersteller
- Management Tool zur Aufbereitung von KPI's
- 100% Webbasiert, keine Softwareinstallationen notwendig, weltweit verfügbar
- Werkzeug mit flexiblen Strukturen um Applikationen rasch und einfach auf die Bedürfnisse des Nutzers abzustimmen

Mit gutem Beispiel voraus

Wir verkaufen die Drexel und Weiss Geräte nicht nur, sondern setzen sie schon seit bald 20 Jahren mit voller Überzeugung in unseren Büroräumlichkeiten ein. Wie hier in unserem Hauptsitz in Haldenstein (Passivhaus).



Unter <http://gasserenergy.ch/referenzen/> finden Sie ausgewählte Objekte, die mit unserer Gebäudetechnik ausgerüstet sind.

Josias Gasser Baumaterialien AG
Gasser Energy
Rütisbergstrasse 11
8156 Oberhasli ZH
energy@gasser.ch | Telefon +41 55 256 50 40



Ein abenteuerliches Experiment

Nicht alle Mitglieder der Familie Specht waren von der Idee einer Minergie-P-Sanierung ihres Hauses überzeugt. Doch nur wer wagt, gewinnt.

Text Üsé Meyer – Bilder Alessandro Della Bella

«Ich war sehr skeptisch bei der ganzen Geschichte», erzählt Daniela Specht (41). Immerhin bedeutete die Sanierung ihres Einfamilienhauses in Herdern TG nach dem Standard Minergie-P eine grosse Investition. Doch irgendwann habe sie sich gesagt: «Okay, es ist Marcos Herzblut – also bin ich offen für das Experiment.» Dabei muss man wissen: Auch Marco Specht (41) war nicht schon immer ein «Ökofuzzi», wie er heute von seinen Kindern Larina (13) und Tim (11) sowie von seinen Bekannten oftmals betitelt wird. Nach dem Hauskauf im Jahr 2007 lebte das Ehepaar mit der Ölheizung und der eher spärlichen Isolation relativ zufrieden, eine umfassende energetische Sanierung war lange kein Thema. Das änderte sich, nachdem Marco Specht eine Informationsveranstaltung der IG Passivhaus besuchte, sich dem Netzwerk anschloss, die Ausbildung zum Techniker HF Energie und Umwelt absolvierte und eine Stelle im Energiebereich antrat.

«Ich gehöre zu jenen, die, wenn sie etwas machen, das auch richtig machen wollen», erklärt Marco Specht den Entscheid zur Sanierung nach dem Standard Minergie-P. Wenn die technischen Voraussetzungen da seien, ein Haus so zu sanieren, dass es mehr Energie produziert als verbraucht, und dies finanziell auch drin

liegt: Warum soll man es dann nicht umsetzen, fragt der 41-Jährige. Sogar die Banken hätten ja mittlerweile gemerkt, dass eine Energiesanierung einen Mehrwert generiere und sich ein solches Objekt auch besser wiederverkaufen lasse.

Velo statt Töffli

Die Sanierung des Einfamilienhauses der Familie Specht nach Minergie-P beinhaltete unter anderem die Aufdoppelung der bestehenden Aussenisolation (zehn Zentimeter) durch eine 16 Zentimeter starke Hartschaum-Dämmung. Weil das Haus teilweise in den Hang gebaut ist, wurden die unteren Räume von innen gegen das Erdreich isoliert – aufgrund des Platzmangels zum Teil mit Aerogel. Dieser Hochleistungsdämmstoff kommt aus der Raumfahrt und erreicht mit vier Zentimetern Stärke gleiche Werte wie eine Standardisolation von dreissig Zentimetern. «Ist dafür aber auch sündhaft teuer», fügt Marco Specht an. Das Dach wiederum erhielt eine 42 Zentimeter dicke Dämmung – unter anderem mit Holzfaserplatten, die gleichzeitig für einen guten Schallschutz sorgen. Die ganze, nach Süden orientierte Dachfläche wurde mit integrierten Photovoltaikpanels bestückt, unterbrochen durch zwei Dachfenster, ►



Tim, Marco, Larina und Daniela Specht (von links nach rechts) vor ihrem sanierten Haus in Herdern im Kanton Thurgau.



Die beiden Dachfenster reihen sich optimal in die Photovoltaikpanels ein.



Die Dachzimmer sind nun auch im Sommer angenehm kühl.

die genau ins Panel-Muster hineinpassen. Und auch das Dach des neuen Carports vor dem Haus besteht aus PV-Panele – und zwar solchen, die das Sonnenlicht auch von unten sammeln können. Insgesamt bringt die Solaranlage bis zu 15 Kilowatt Leistung.

Im Carport befindet sich die Ladestation für das Elektroauto der Familie. Es wird grösstenteils von Daniela Specht genutzt. Sie fährt damit rund 15 000 Kilometer im Jahr – davon bis zu neunzig Prozent mit Strom von der eigenen PV-Anlage. «Und trotzdem weist unsere Stromrechnung übers Jahr betrachtet eine durchschnittliche Rückvergütung zu unseren Gunsten von rund 600 Franken aus», sagen die Spechts stolz. Auch die Kinder scheinen schon von selbst ein ökologisches Gewissen entwickelt zu haben. So ist es beispielsweise für Tochter Larina klar, dass sie den weiten Weg zur Oberstufe im Nachbardorf mit dem Velo zurücklegen wird – obwohl sie dafür eine verfrühte Töffprüfung machen dürfte.

Abenteuer und Prüfung

Dass die Kinder vom ökologischen Gedanken der Haussanierung selbst überzeugt sind, hat möglicherweise auch damit zu tun, dass ihre Zimmer direkt unter dem Dach sogar während Hitzeperioden im Hochsommer angenehm kühl bleiben. Das hängt nicht nur mit der dicken Dachisolation zusammen, sondern auch mit der Erdsonden-Wärmepumpe. Diese funktioniert auch umgekehrt – indem überschüssige Wärme aus dem Gebäude wieder in den Boden abgeführt wird. Mit diesem sogenannten «Geocooling» und natürlich auch mit der richtigen Beschattung würden sie, selbst wenn draussen weit über dreissig Grad herrschen, in den Kinderzimmern eine angenehme Temperatur von rund 22 bis 23 Grad



Den Vater nennen sie scherzhaft «Ökofuzzi», dabei sind Tim und Larina auch schon vom Ökovirus infiziert.



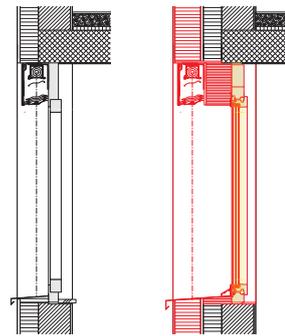
Strom vom Carport-Dach fürs Elektroauto.

Celsius hinkriegen, sagt Marco Specht. Und ausserdem könne so das Erdreich teilweise wieder regeneriert werden. Anfang Sommer betrage dort die Temperatur rund neun Grad Celsius, Ende Sommer beinahe 15 Grad.

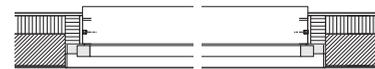
Unangenehm kalt war es dafür während der Sanierung, als gerade an den kältesten Tagen im März die neuen Fenster eingebaut wurden. «Die Sanierung war für uns nicht nur ein Abenteuer, sondern manchmal auch eine Prüfung», blickt Daniela Specht zurück. Die Kinder haben damals im bereits isolierten Keller geschlafen. «Die fanden das natürlich auch spannend und aufregend.» Nun liegen die Bauarbeiten schon einige Zeit zurück. Und nach ihrer anfänglichen Skepsis ist mittlerweile auch Daniela Specht von der Minergie-P-Sanierung ihres Eigenheims überzeugt. «Es ist lässig, dass man nun auch mal Geld zurückbekommt, statt immer nur Stromrechnungen bezahlen zu müssen», sagt sie. Ausserdem: Sie geniesse die Wärme im Winter und die Kälte im Sommer, dass man dank der automatischen Wohnraumlüftung nicht mehr selbst Lüften müsse, und die gute, gefilterte Luft – das bringe gerade den vom Heuschnupfen geplagten Kindern viel. Und natürlich zählt auch der ökologische Gewinn. «Ökofuzzi», sagt Marco Specht lachend. «So lasse ich mich gerne betiteln, das ist heutzutage ja ein Kompliment.» ■



Der Wechselrichter der Photovoltaikanlage.



Vertikalschnitt Fenster. Die Aussenwände bekamen einen 16-Zentimeter-Hartschaum-Mantel aufgedoppelt (rot).



Horizontalschnitt Fenster.

Energetische Sanierung Doppeleinfamilienhaus, Herdern, 2016

Bauherrschaft: **Familie Daniela und Marco Specht, Herdern**
 Architektur: **Honegger Architekt, Herdern**
 Energiestandard: **Minergie-P**
 Ausführung: **Fuchs Aadorf, Aadorf**
 Haustechnik: **Kompaktgerät X2 von Drexel und Weiss (Lüften, Heizen, Kühlen, Warmwasser)**
 Photovoltaik: **Meyer Burger, Gwatt (Dach), SI Module, Rieden (Carport)**
 Energiebedarf: **21,7 kWh/m²/a**
 Fördergelder und Vergünstigungen: **Fr. 58000.– (davon Fr. 38540.– für Minergie-P-Gesamtsanierung)**

Das Passivhaus in der Schule

Die IG Passivhaus möchte Workshops zum Thema «Nachhaltiges Bauen» für die Mittelstufe anbieten. Eine Probelektion in einer Primarschulklasse hat gezeigt, dass das Thema ankommt. Weitere Testläufe folgen.

Text Reto Westermann – Bilder Nicole Hametner



Der Test mit Eisbeuteln zeigt, was gute Dämmung ausmacht.

Die Kinder von heute sind die Hausbesitzer von morgen. Und wer in jungen Jahren lernt, welche Bedeutung nachhaltiges Bauen für unsere Umwelt und unser Klima hat, kann als Erwachsener auch entsprechend handeln. Die IG Passivhaus möchte deshalb Workshops zum Thema «Nachhaltiges Bauen» für Schülerinnen und Schüler der Mittelstufe anbieten. «Zwischen vierter und sechster Klasse behandeln die Kinder im Unterricht Umweltthemen.», erklärt Markus Oegerli, Architekt und Vorstandsmitglied der IG Passivhaus.

Icons als Türöffner

Um zu testen, wie das Thema bei Schülerinnen und Schülern ankommt, hat Oegerli zusammen mit der Architektin Antonia Carlucci und deren Mann Piero eine Probelektion kreiert. Die Premiere fand im Primarschulhaus Härkingen in der gemischten fünften und sechsten Klasse von Stefan Nützi und Angela Stolz statt. Die 16 Schülerinnen und Schüler hatten in den Wochen zuvor schon an Umweltthemen gearbeitet. Davon zeugte die Ausstellung von Solarautos im Klassenzimmer, die aus gebrauchten PET-Flaschen gebaut wurden.

Mit einer einfach gestalteten Präsentation führte Piero Carlucci, der Primarlehrer in Olten ist, die Kinder ins Thema Nachhaltigkeit und die Auswirkungen unseres Handelns auf das Ökosystem ein. Die Reaktionen der Klasse waren anfangs etwas zurückhaltend,



Die Kinder der Primarschule Härkingen prüfen Isolationsmaterialmuster.



Piero Carlucci erklärt im Workshop «Nachhaltiges Bauen», warum die Materialwahl wichtig für die Ökobilanz eines Hauses ist.

doch als Carlucci mit Symbolen – wie die Schülerinnen und Schüler sie von Handy-Apps kennen – zeigte, zu welchen Bereichen er in den nächsten vierzig Minuten etwas erzählen würde, war das Eis gebrochen. Bald machten die Kinder mit und lieferten rasch Antworten auf seine Fragen. Vollends dabei waren die Kinder, als die drei Workshopleiter ein einfaches Experiment zur Veranschaulichung der Wirkung einer guten Wärmedämmung zeigten.

Dafür hatten sie am Morgen drei Beutel mit gefrorenem Wasser aus dem Tiefkühler genommen, einen davon einfach in eine Schale gelegt, den zweiten dick in Alufolie gepackt und den dritten mit einem Tuch sowie einer Faserpelzjacke umwickelt. «Was meint ihr, welcher der drei Eisbeutel ist am wenigsten geschmolzen?», fragte Carlucci. «Der mit der Alufolie», meinte Philippe, und auch sein Klassenkamerad Moris war derselben Meinung. «Der unter dem Stoff», sagte Hannah. Am Schluss entschied sich eine Mehrheit für die Variante mit Alufolie. «Würdet ihr im Winter eine Jacke aus Alufolie anziehen?», fragte Piero Carlucci rhetorisch. «Was uns wärmt, also beispielsweise Wolle, isoliert gut und verhindert so auch das Schmelzen des Eises in der Sommerwärme», erklärte der Lehrer und liess anschliessend eine Reihe von Dämmstoffen in der Klasse herumgehen – darunter mehrheitlich solche aus nachwachsenden Rohstoffen, aber auch andere auf Erdölbasis. So konnte er auf ein weiteres wichtiges Thema zu sprechen kommen: Die Herkunft und die Umweltverträglichkeit von Materialien. Zum

Schluss erklärte Carlucci den Schülern noch, welches Potenzial die Sonne für die Deckung des Energiebedarfs von Häusern hat oder wie wichtig der sommerliche Wärmeschutz ist. Als Beispiel diente ihm der grosse Laubbaum vor den Fenstern des Schulzimmers: Er sorgt im Sommer für angenehmen Schatten.

Workshop braucht mehr Zeit

Das Fazit: Trotz der kurzen Zeit sind die wichtigsten Botschaften angekommen. Auf dem Foto eines sanierten Hauses etwa, das Carlucci ganz zum Schluss zeigte, konnten die Schülerinnen und Schüler einen Grossteil der zuvor behandelten Punkte benennen. Für die Nachhaltigkeitsbotschafter hat die Lektion gezeigt, dass Kinder in der Mittelstufe genügend reif und offen für die zahlreichen Themen rund ums nachhaltige Bauen sind – doch der Zeitrahmen für die Probelektion war klar zu kurz: «Um das Thema vertiefen zu können, müssen die Schülerinnen und Schüler das Gelernte mit Aufgaben oder Gruppenarbeiten selbst bearbeiten. Dafür braucht es mindestens einen ganzen Morgen», zieht Piero Carlucci Bilanz. Ähnlich sieht es auch Initiant Markus Oegerli von der IG Passivhaus: «Die Menge der Informationen war für die kurze Zeit sicher zu gross, und ich denke, die Kinder müssten auch physisch etwas mitnehmen können, das sie noch länger ans nachhaltige Bauen erinnert.» Erkenntnisse, die in den zweiten Versuch mit einer anderen Mittelstufenklasse einfließen sollen. ■

BeB

Baukonsortium für energieeffizientes Bauen

unsere Standards:

- Ressourcenschonendes Erstellen von günstigen und qualitativ hochstehenden Bauten im Minergie-P Standard (Ein Gebäude kann nicht „ein bisschen“ passiv sein)
- Unabhängigkeit von Auftraggebern durch Entwicklungen eigener Projekte
- Jedes Haus muss ein Kraftwerk und Energieautonom sein
- Beiträge zur Energiewende und zum Klimawandel leisten (Die Sonne sendet keine Rechnung „Franz Alt“)



unsere Leistungen:

- Vom Erwerb des Baulands bis zur Schlüsselübergabe alles aus einer Hand (Sorglos-Paket)
- Vernetztes Zusammenarbeiten mit lokalen und qualifizierten Planern und Unternehmern aus dem Netzwerk der IG Passivhaus Schweiz
- Ausführung der Projekte als Generalunternehmer
- Energieberatungen / GEAK / Treuhand- und Liegenschaftenverwaltung / Machbarkeitsstudien





Rückschlüsse, Konsequenzen:

- Die Zusammenarbeit im Team wurde auf neue, innovative Konzepte rund um den Passivhausbau erweitert
- Durch das intensive Kommunizieren des Minergie-P Standards vom Projektstart bis zur Vollendung, werden die Wohnungen oder Einfamilienhäuser mit Erfolg verkauft oder vermietet.
- Bei allen Projekten konnte integral mit maximaler Wertschöpfung geplant und ausgeführt werden.



BAUPROJEKT
KATZENRÜTI



ImmoWerft GmbH
Generalunternehmung
Lussistrasse 7
8536 Hüttwilen
052 / 577 11 82
info@immowerft.ch
www.immowerft.ch

MEIER ARCHITEKTUR

NEUBAU & SANIERUNG

Wir bauen nachhaltig & energieeffizient

Zeughausstrasse 16
CH-8500 Frauenfeld

T. +41 52 720 74 41
info@meier-architektur.ch
www.meier-architektur.ch

Wägeli
QUALITÄT IN HOLZ

Otto Wägeli AG
Bau- und Möbelschreinerei
8524 Iselisberg-Uesslingen
052 744 50 00 www.waegeli.ch

BeB

Baukonsortium für energieeffizientes Bauen



gasser ENERGY
Rütisbergstrasse 11
8156 Oberhasli ZH
+41 55 256 50 40
energy@gasser.ch
www.gasserenergy.ch

Energieeffiziente Lüftungssysteme im
Wohnungs- und Gewerbebau



drexel und weiss Zentralgerät
centro 900 / 1350 / 1800
vbox 120 / 240 / 300 / 600



MEIER ARCHITEKTUR

NEUBAU & SANIERUNG

Wir bauen nachhaltig & energieeffizient

Zeughausstrasse 16
CH-8500 Frauenfeld

T. +41 52 720 74 41
info@meier-architektur.ch
www.meier-architektur.ch



H. HAGEN AG

Neubau | Umbau
Kundenarbeit
Renovation | Restauration

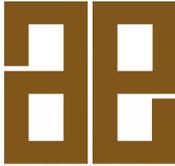
*Wir bauen
für Sie...*



H. Hagen AG | Bauunternehmung, 8536 Hüttwilen | Tel. 052 747 11 36 | www.hagen-ag.ch



Grill & Feuerstelle
ein optisches Highlight für jeden Garten.

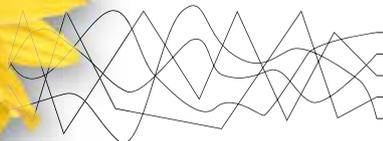


max aeschbacher AG
aeschbacher-ag.ch



Ihr Schreiner für

- Küche
- Bad
- Fensterbau



Honegger Architekt AG
Energieeffizientes Bauen

www.honeggerarchitekt.ch

ENERGIEAUTONOMIE: JEDES HAUS EIN KRAFTWERK



BeB

Baukonsortium für energieeffizientes Bauen

Wir wollen keine
Bank von Welt sein.
Sondern von hier.



Bank Linth

Einfach. Mehr. Wert.

Ein Unternehmen der LLB-Gruppe

tiefbau
hochbau
raumplanung
umweltplanung

bhateam

vermessung
geoinformation
3d geomatik
informatik

geotopo

MAURER

Ingenieurbüro AG

Brühlstrasse 103
CH- 9320 Arbon
Tel. 071 447 50 50

www.ibmaurer.ch / info@ibmaurer.ch

Ingenieurbüro für integrale Haustechnikplanung

MINERGIE
FACHPARTNER



immowerft.ch

Unsere Dienstleistungen:

- GEAK-Experte
- Energieberatung
- Bauherrenvertretung
- Energienachweise
- Verwaltung von Miet- und Stockwerkeigentum
- Begründung STWE-Gemeinschaften
- Immobilienhandel
- Generalunternehmung
- Baukonsortium

Trimmen Sie Ihr Haus Energieeffizient



Kontakt:
 Immowerft GmbH
 Lussistrasse 7, Hüttwilen, Tel. 052 577 11 82
 Mail: info@immowerft.ch / Web: www.immowerft.ch

<Holz> ist unser ganzes Leben

**Ihr Schreiner für
 Innenausbau · Küchen · Bäder · Möbel · Restauration**



Wägeli
 QUALITÄT IN HOLZ

Otto Wägeli AG
 Bau- und Möbelschreinerei
 8524 Iselisberg-Uesslingen
 E-Mail info@waegeli.ch
 Web www.waegeli.ch

**Naturstrom aus dem eigenen Kraftwerk
 Seit über 20 Jahren alles aus einer Hand**



alsol ag
 alternative energiesysteme
 8500 frauenfeld | www.alsol.ch



Unser Team von erfahrenen Planern, Dachdeckern und Elektrikern berät Sie kompetent und wir liefern Ihnen Ihre Anlage schlüsselfertig! Haben Sie Interesse an einem Speichersystem, einer Steuerung, einer Überwachung, oder wünschen Sie eine Wartung Ihrer bestehenden Anlage? Auch dafür sind wir Ihre Spezialisten und beraten Sie gerne vollumfänglich.

Beratung

Gerne zeigen wir Ihnen auf, wie Sie mit Ihrer Photovoltaikanlage Ihren eigenen Strom produzieren können. Wir beraten Sie zudem hinsichtlich der optimalen Selbstnutzung dieses Stroms mit den passenden Steuerungen zur bestehenden Haustechnik oder einem geeigneten Speichersystem.

Planung

Durch eine sorgfältige und umsichtige Planung erarbeiten wir, gemeinsam mit Ihnen, massgeschneiderte Lösungen und Varianten für Ihre Bedürfnisse. Als Resultat erhalten Sie eine klar strukturierte und preislich transparente Offerte, welche sämtliche Leistungen für eine schlüsselfertige Anlage enthält.

Realisierung

Unser erfahrenes Fachpersonal gewährleistet die Ausführung des kompletten Baus Ihrer geplanten Anlage in hoher Qualität und Zuverlässigkeit.

Service, Wartung

Wir empfehlen Ihnen ausgewählte Qualitätsprodukte, welche für eine langjährige Stromproduktion sorgen. Gerne bieten wir Ihnen auch einzelne oder regelmässige Wartungen an, zur Unterstützung der Pflege Ihrer Anlage. Unser Service-Team kommt auf Wunsch bei Ihnen vorbei und erledigt für Sie, was gerade nötig ist, von der Kontrolle über die Reinigung bis hin zur Thermografie-Aufnahme.

Sonne tanken

Zum nachhaltigen Bauen passt nachhaltige Mobilität: Beispielsweise ein Elektroauto – aufgetankt mit dem überschüssigen Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage. Das funktioniert beim Einfamilienhaus wie beim Mehrfamilienhaus.

Text Üsé Meyer – Bilder Arento AG

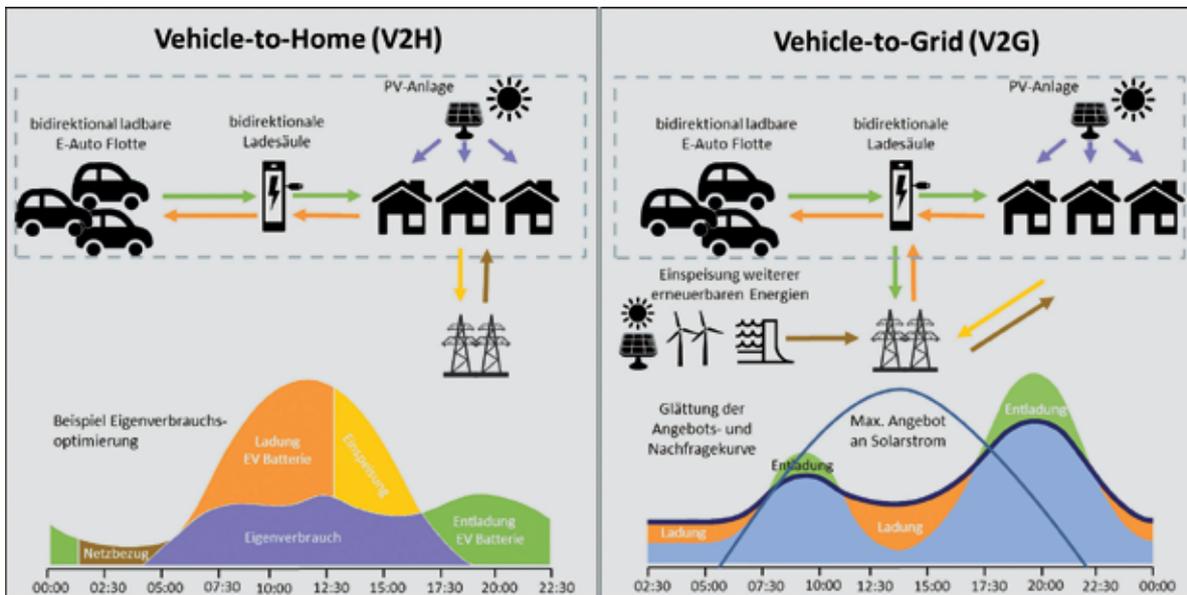
«**U** fe mit em Klimaziel – aber mit em CO₂!» Was viele Teenager seit Monaten an den Klimastreiks lautstark fordern, können sie selbst jedoch nur beschränkt beeinflussen: Weder besitzen sie etwa ein eigenes Auto noch werden sie in absehbarer Zukunft Häuser bauen. Der Appell geht an die Erwachsenen: Baut energiesparend und seid nachhaltig unterwegs! Wer in einem Passivhaus lebt, hat erstere Forderung bereits erfüllt. Und auch die zweite ist umsetzbar, selbst wenn man auf ein Auto nicht verzichten möchte oder kann: Ein Elektroauto, betrieben mit Strom aus der Photovoltaikanlage vom Dach – so funktioniert umweltfreundliche Mobilität. Eine Lösung, die sich fürs Einfamilienhaus genauso wie auch fürs Mehrfamilienhaus eignet.

Als Einfamilienhausbesitzer gilt es als erstes, die richtige Grösse der Photovoltaikanlage (PV-Anlage) zu bestimmen. Experten raten dazu, die Anlage so zu dimensionieren, dass deren Produktion maximal zwanzig Prozent über dem durchschnittlichen jährlichen Stromverbrauch des Haushaltes liegt. Wer sich neu ein Elektroauto anschafft, muss dessen Strombedarf also noch dazurechnen. Dabei sollte man aber nicht von der maximalen Ladekapazität

ausgehen, sondern von der eigenen Alltagsmobilität. Die Rechnung ist nicht ganz einfach. Mit einkalkuliert werden müssen nicht nur die täglich zu fahrenden Kilometer, sondern etwa auch der Stromverbrauch des Wagens, die Ausrichtung und Neigung der PV-Panels oder Schlechtwettertage. Eine rudimentäre Rechnung ergibt, dass beispielsweise ein Tesla mit einem Verbrauch von zwanzig Kilowattstunden pro hundert Kilometer für eine Strecke von täglich fünfzig Kilometern (Durchschnitt pro Auto in der Schweiz) eine Erweiterung der Solarpanelfläche um rund zwanzig Quadratmeter benötigt.

Das Elektroauto als Beschleuniger

Wie lange es bis zur vollen Beladung eines Akkus dauert, hängt von dessen Speicherkapazität ab, vom Ladestand (ganz entladen ist ein Akku kaum jemals), von der Aufnahmeleistung des Autos und der Abgabeleistung des Ladegeräts oder der Steckdose. Das Laden via normale Haushaltssteckdose (2,3 kW) ist zwar, was die Installation betrifft, die günstigste Variante, aber natürlich auch die langsamste: Ein 100-Kilowatt-Akku von Tesla bräuchte dafür ►



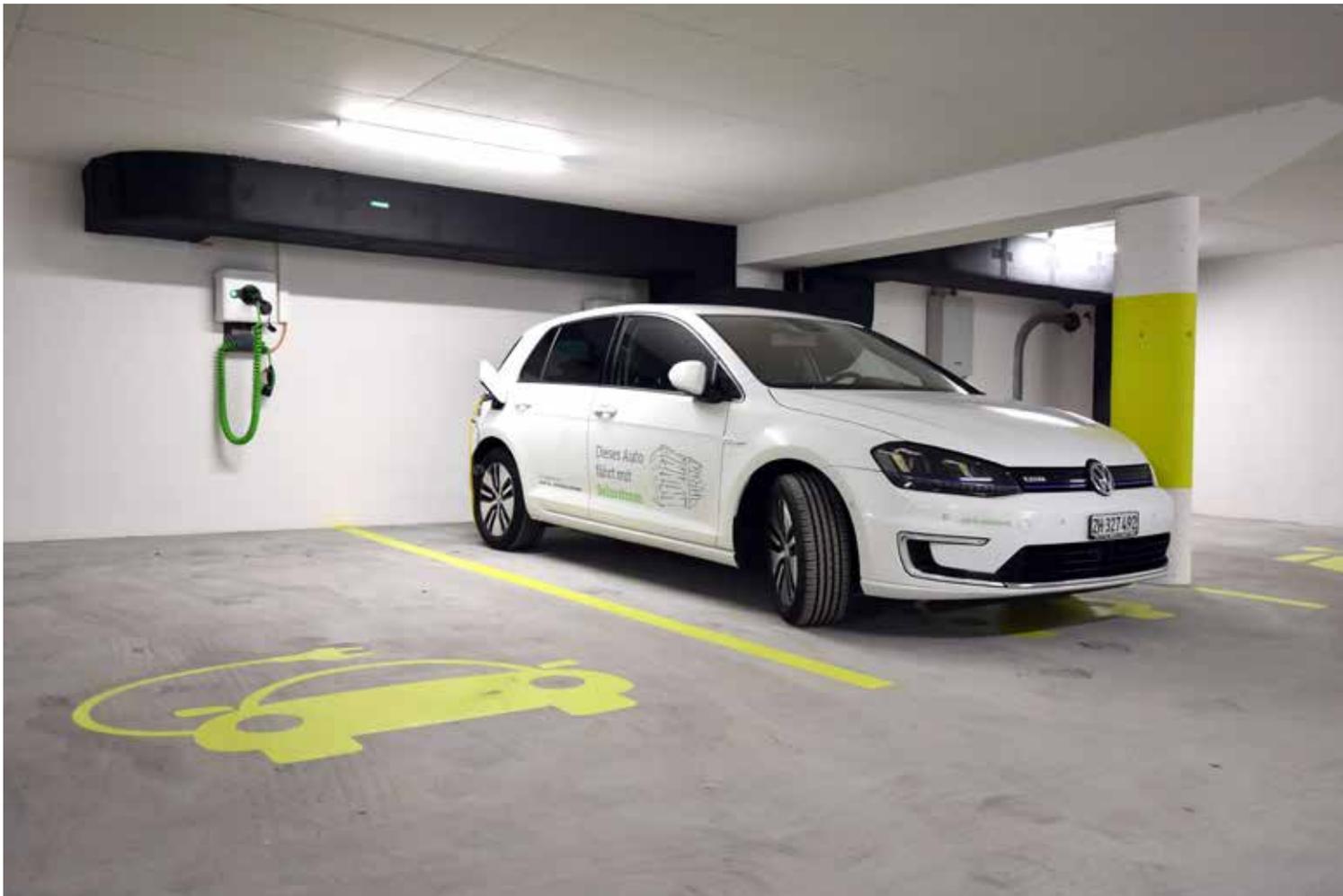
Zur E-Mobilität wird derzeit viel geforscht. So beispielsweise bei der Novatlantis GmbH aus Zürich. In Zusammenarbeit u.a. mit Smart Energy Control setzt Novatlantis in einem Forschungsprojekt in Basel neue Ideen zur smarten Elektromobilität um. Ein Thema der Forschung ist die effizientere Nutzung von Solarstrom. Sogenannte bidirektionale Elektroautos können dabei als Speicher dienen und

Strom aus der hauseigenen Solaranlage nicht nur nutzen, sondern später auch wieder zurückspeisen (Grafik links). Eine zweite Variante ist die Einbindung solcher Elektrofahrzeuge ins allgemeine Stromnetz, wo sie durch Speicherung und spätere Rückspeisung beispielsweise helfen können, Stromspitzen zu glätten (Grafik rechts).

Quelle: ZHAW Institut für Nachhaltige Entwicklung (INE)



Photovoltaikanlage auf dem Dach des Mehrfamilienhauses Sonnenpark Plus in Wetzikon ZH.



An den Ladestationen in der Tiefgarage kann der Strom direkt fürs hauseigene Elektroauto verwendet werden.

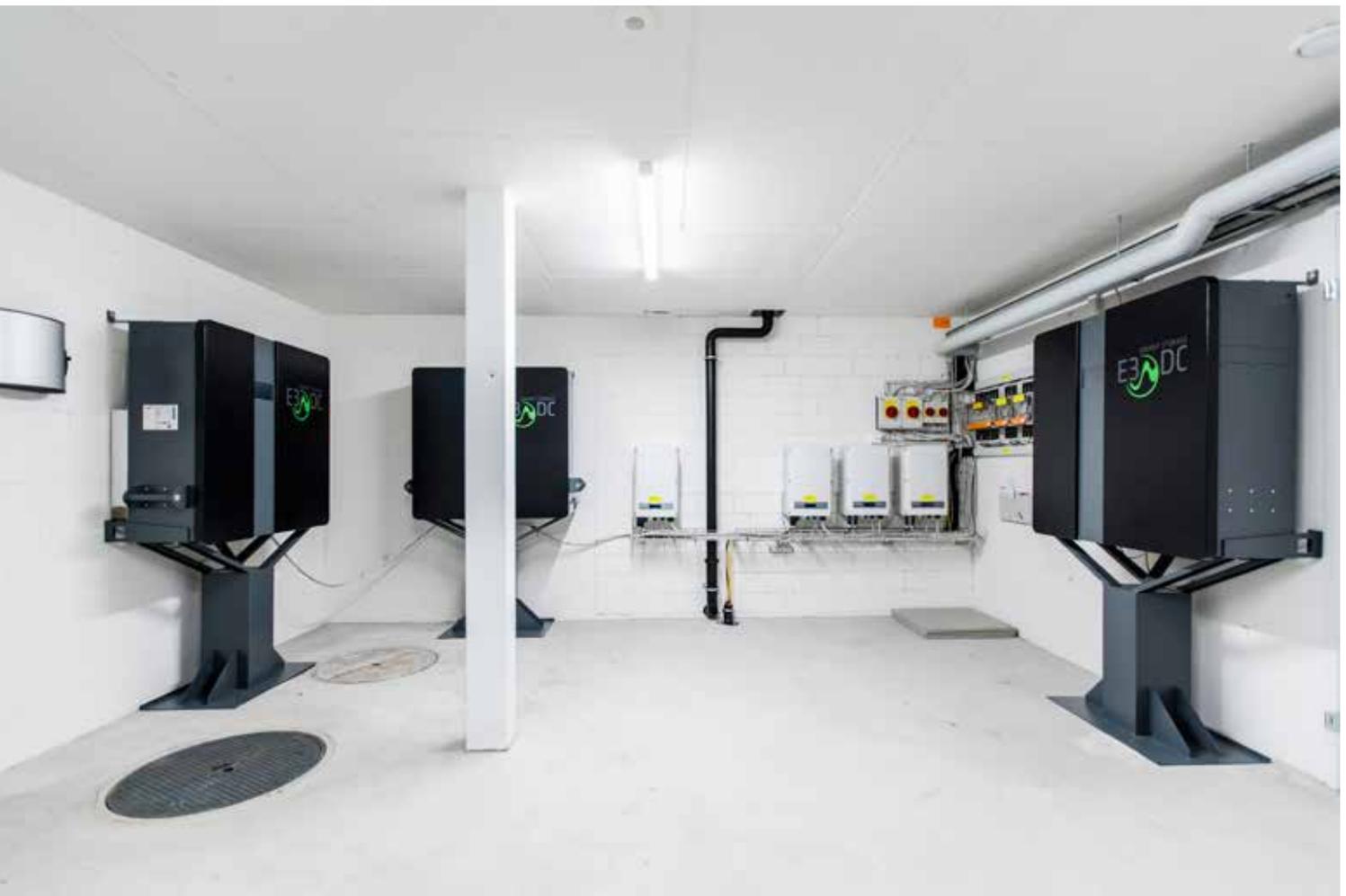
gut 43 Stunden. Es gibt aber auch «schnellere» Steckdosen mit bis zu 11 Kilowatt Last oder Ladestationen, die auf 11 oder 22 Kilowatt ausgelegt sind – also fast die zehnfache Leistung einer Haushaltssteckdose haben. Diese Stationen können mit Energiemanagement-Systemen kommunizieren und ermöglichen damit eine intelligente Steuerung. Eine solche Ladestation kostet mindestens tausend Franken. Die Gesamtkosten inklusive Software und Installation hängen stark von der individuellen Situation ab. Was jedoch klar ist: Ein Elektroauto wirkt wie ein Beschleuniger, was die Rentabilität der PV-Anlage anbelangt. Weil damit der Eigenverbrauchsanteil an produziertem Solarstrom erhöht werden kann, sinkt die Amortisationsdauer einer PV-Anlage und erhöht sich deren Rentabilität.

Mehr Möglichkeiten im Mehrfamilienhaus

Dass eine nachhaltige Mobilität auch im Mehrfamilienhaus möglich ist, zeigt das 2018 in Wetzikon ZH im Minergie-P-Standard erstellte Projekt «Sonnenpark Plus» mit zehn Eigentumswohnungen. In der Tiefgarage sind vier Ladestationen für Elektroautos installiert und alle anderen Parkplätze mit Leerrohren für eine Nachrüstung vorinstalliert. Dabei ging es der Arento AG aus Hinwil als Bauherrin und Architektin nicht nur darum, eine zeitgemässe Infrastruktur zur Verfügung zu stellen, sondern die Bewohner für eine nachhaltigere Mobilität zu motivieren. Mit dem Kauf einer Wohnung steht Bewohnerinnen und Bewohnern des «Sonnenpark Plus» auch ein VW E-Golf während der ersten ▶

« Die Anliegen der Klimajugend sind berechtigt, man muss noch viel mehr machen. »

Franz Schnider von der Arento AG



Dank Speicherbatterien kann ein Grossteil des Solarstroms dann verwendet werden, wenn es ihn braucht.



Neben dem Dach dienen im «Sonnenpark Plus» auch die Balkongeländer und Teile der Fassade zur Stromproduktion.



In der Technikzentrale werden die Stromflüsse im Haus möglichst optimal geregelt.

fünf Jahre gratis zur Verfügung. Gebucht wird das Elektroauto via App – und zwar oft: Im vergangenen Jahr war es bis zu vier Mal täglich unterwegs und hat gut 5000 Kilometer zurückgelegt. Genutzt wird es vorwiegend für kurze Strecken, der Durchschnitt pro Fahrt liegt bei 18 Kilometern. Franz Schnider, Geschäftsleiter der Arento AG, ist sicher, dass die Nutzung noch zunehmen wird. Und das ist auch Teil seines Plans: «Mit diesem Angebot wollen wir die Bewohner von der Elektromobilität überzeugen.» Eine Partie hat denn auch bereits selbst ein Elektroauto gekauft, eine andere ihr altes, fossil betriebenes Auto verkauft, da ihnen die sporadische Nutzung des E-Golfs genügt.

Die eigene Strombörse

Das Strommanagement im «Sonnenpark Plus» übernimmt eine zentrale Steuerung im Keller. Ihre Aufgabe: die Solarenergie vom Dach möglichst effizient zu nutzen. Die Strombezügler werden dabei bedarfsgesteuert geschaltet, wobei im Normalfall die Wärmepumpe erste Priorität hat. An zweiter Stelle stehen die Haushaltsgeräte und an dritter die Elektroautos. Angesteuert wird das System von den Bewohnern mittels App auf dem Smartphone oder dem PC. Dort können sie etwa bestimmen, wann die Wäsche oder das Geschirr fertig gewaschen sein soll oder wie viel Reichweite der Autoakku am nächsten Morgen aufweisen muss. Im ersten Betriebsjahr produzierte die PV-Anlage gut 65 000 Kilowattstunden Strom, verbraucht wurden im Gebäude aber nur 45 000 Kilowattstunden. Der Überschuss würde gemäss Rechnung von Franz Schnider ausreichen, um neun weitere E-Golfs mit einer jährlichen Fahrleistung von rund 5000 Kilometern zu betanken – also für jede Wohnung ein Elektroauto.

Die Wohnungsbesitzer bilden eine Eigenverbrauchsgemeinschaft. Das heisst: Gegenüber dem Energiedienstleister wird nur der Gesamtverbrauch des Gebäudes abgerechnet – hausintern übernimmt die genaue Abrechnung pro Wohnung das Energiemanagementsystem. Entwickelt und installiert wurde dieses von der Smart Energy Control AG aus Brugg. Gemäss deren Verwaltungsratspräsidenten David Zogg ist eine solche Software inklusive Hardware (Zähler, Relais, Regler et cetera) und Support während eines Jahres für Mehrfamilienhäuser ab rund 10 000 Franken erhältlich. Die Minimalvariante für Einfamilienhäuser beziffert er auf rund 3000 Franken.

Die Software ermöglicht es auch, im Haus eine Strombörse zu betreiben. Die Stockwerkeigentümer im «Sonnenpark Plus» haben etwa beschlossen, dass sie der Strom aus der PV-Anlage 10 Rappen pro Kilowattstunde kostet, jener aus der Batteriefarm im Keller 12 Rappen. Der Netzstrom schlägt mit 13 Rappen (Niedertarif) oder 25 Rappen (Hochtarif) zu Buche. Damit wurde einerseits ein Anreiz geschaffen, möglichst viel Solarstrom direkt vom Dach zu nutzen, andererseits füllt das Geld für den Solarstrom den Erneuerungsfonds der Gemeinschaft. Die App des Managementsystems zeigt jeweils in Echtzeit an, wie viel der Strom aufgrund des Mixes gerade kostet. Franz Schnider von der Arento AG ist auch nach einem Betriebsjahr im «Sonnenpark Plus» vom System und vom Carsharing-Angebot begeistert und will diese Lösung auf die nächsten Mehrfamilienhaus-Projekte übertragen. «Die Anliegen der Klimajugend sind völlig berechtigt, man muss noch viel mehr machen», sagt er. Bis es soweit ist, werden die Teenager wohl weiter auf den Strassen skandieren müssen: «Wir sind hier, wir sind laut, weil man uns die Zukunft klaut!» ■

Nachhaltig mobil

Neben der Bereitstellung von Elektrofahrzeugen und Ladestationen in Mehrfamilienhäusern oder Siedlungen gibt es weitere Möglichkeiten für eine nachhaltige Mobilität. Einige Beispiele:

Carvelo2go: Das Start-up vermietet schweizweit stundenweise Lastenvelos. Damit können zahlreiche Autofahrten ersetzt werden. Wer die Betreuung des Fahrzeugs (Schlüsselübergabe an Mieter) sicherstellen kann, hat die Möglichkeit, im eigenen Wohnumfeld einen Standort einzurichten. www.carvelo2go.ch

ÖV-Abo inklusive: Die Genossenschaftssiedlung Sihlbogen in Zürich offeriert seit 2013 Mieterinnen und Mietern, die auf ein eigenes Auto verzichten, ein kostenloses ÖV-Abo. Das Abo kostet, dafür muss der Bauherr weniger Parkplätze erstellen.

Gemeinsam fahren: Je mehr ein Auto ausgelastet ist, desto besser für die Umwelt. In Blauen im Kanton Baselland beispielsweise kann man sich seit 2014 auf ein spezielles Bänkli setzen und signalisiert so, dass man eine Mitfahrgelegenheit sucht. Ähnlich funktioniert Taxito im Luzerner Seetal sowie in La Chaux-de-Fonds. Als registrierter Nutzer kann man per SMS an Bushaltestellen auf einer Anzeigetafel sein Fahrziel aufschalten und wird dann von – ebenfalls registrierten – Autofahrern mitgenommen. Jede Fahrt kostet zwei Franken, die Hälfte davon erhält der Autofahrer. www.taxito.com

Eigener Mobility-Standort: Ein Car-Sharing-Fahrzeug spart bis zu zehn Autos ein. Unter der Marke «Flex» richtet Mobility gegen eine Jahresgebühr Standorte in Wohnsiedlungen ein – auf Wunsch mit Elektrofahrzeugen. Fixkosten pro Jahr: 17 700 Franken – dafür gehen drei Viertel der Einnahmen an den Liegenschaftsbesitzer. www.mobility.ch

Vorkämpfer für kluges Bauen

Peter Schürch gilt als Pionier des nachhaltigen Bauens in der Schweiz. Seit dreissig Jahren setzt der Architekt und Professor an der Berner Fachhochschule sich für ein Umdenken in der Architektur- und Baubranche ein.

Text Reto Westermann – Bilder: Christine Blaser, Stefan Anderegg, Guy Jost, Lisa Schüblin, Peter Schürch

Entspannt sitzt Peter Schürch am Esstisch im Haus eines Freundes, das er für diesen in Gerzensee hoch über dem Aaretal erstellt hat. Der Ort und das Gebäude passen zum Leben des Architekten und Architekturlehrers: Hinter den raumhohen Glasfenstern in Schürchs Rücken glitzert in der Ferne das Wasser des Thunersees. In Thun ist Schürch 1958 als ältestes von fünf Kindern auf die Welt gekommen. Am Ufer des Sees und auf einem Segelboot verbrachte er einen Grossteil seiner Jugend. «Diese Zeit und die Verbundenheit mit der Natur haben mich geprägt», erzählt er. Das Haus in Gerzensee wiederum ist eines der jüngsten Werke von Schürchs Architekturbüro Halle 58. Erst sein zweites Einfamilienhaus, wie er betont, und eigentlich eine Ausnahme. «Ich habe es realisiert, weil die Bauherrschaft bereit war, ein Haus zu bauen, das strengsten Massstäben bezüglich Materialien und Energieverbrauch genügt», sagt Schürch, der auch als Jurypräsident von Norman Fosters Solarpreis amtiert. Das Gebäude besteht grösstenteils aus Holz und erfüllt den Standard Minergie-P-Eco. Es braucht dank der passiven Nutzung der Sonnenenergie und der sehr guten Dämmung nur an wenigen Tagen im Jahr eine kleine Warmluftheizung. Seine Photovoltaikanlage produziert sechs Mal mehr Energie, als das Haus insgesamt verbraucht.

Als Architekt schaffte Peter Schürch 2006 mit dem Wohnhaus an der Gebhartstrasse in Liebefeld bei Bern trotz allem den Sprung in die Hochglanz-Magazine. Das Gebäude erfüllt nicht nur den Standard Minergie-P, sondern gefiel auch den Architekturkritikern.



Von Atelier 5 zu Halle 58

Vor der Gründung von Halle 58 durchlief Schürch den klassischen Weg vieler Architekten seiner Generation: Zuerst eine Lehre als Hochbauzeichner, gefolgt von einem Studium als Architekt HTL. Nach dem Technikum in Burgdorf führte ihn der Weg 1985 ins bekannte Büro Atelier 5 in Bern. «Das war für mich eine riesige Chance», blickt er zurück, «wir haben nicht nur geplant und gebaut, sondern auch viel diskutiert.» Eines kam ihm damals aber schon zu kurz: die Ökologie. Nach einigen Jahren bei Atelier 5 war für ihn klar: Er will für den Menschen und weniger für die Hochglanz-Zeitschriften bauen und so, dass er seinen Kindern eine lebenswerte Welt hinterlassen kann. Im Juli 1990 gründete er die «Halle 58 Architekten», benannt nach dem ersten Bürostandort an der Hallerstrasse 58 in Bern. Acht Jahre darauf wurde Schürch als Professor an die Berner Fachhochschule ans Departement Architektur, Holz und Bau berufen. Seitdem arbeitet er je zur Hälfte im Büro und an der Schule. Für ihn eine ideale Kombination: «Mit dem Büro betreibe ich angewandte Forschung, um das auszuprobieren, was wir an der Hochschule vermitteln.» Die Hochschultätigkeit öffnete ihm weitere Türen und vor allem den Kontakt zu gleichdenkenden Kollegen. Aus dieser Zusammenarbeit entstand 2007 der Nachdiplomstudiengang «Energie und Nachhaltigkeit am Bau», den Schürch leitet. Obwohl er zeigte, dass der Spagat zwischen guter Architektur und Nachhaltigkeit machbar ist, fand Schürch bis heute wenige Nachahmer. «Investoren und Architekten sind noch nicht bereit, radikal umzudenken», sagt er. Das spüre er auch bei den Studierenden, die sich lieber an den grossen Vorbildern orientierten und weniger an den Ideen des nachhaltigen Planens und Bauens. «Dank der Klimabewegung scheint hier aber ein Umdenken stattzufinden», freut sich Schürch.

Nächste Station London?

Mit der Siedlung Oberfeld in Ostermundigen machte er 2014 vor, wie nachhaltiges Bauen im grossen Massstab geht. Der Genossenschaftsbau mit hundert Wohnungen besteht grösstenteils aus Holz, erfüllt den Passivhaus-Standard, und die Bewohner kommen ohne Autos aus. «Solche Projekte zeigen, wie nachhaltig man bauen und leben kann», sagt Schürch. Obwohl in wenigen Jahren die Pensionierung ansteht, scheint er nicht an den Ruhestand zu denken. Dass er noch genügend Energie hat, um sich weiter zu engagieren, spürt man, wenn er über künftige Projekte spricht. «Ich möchte ein grosses, nachhaltiges Holzgebäude mitten in London bauen», sagt Schürch. Wenn er über solche Wünsche redet, dann blitzt in seinen Augen wieder der abenteuerlustige Junge hervor, der in den 1960er-Jahren die Natur des Thunersees erkundete. Den jugendlichen Elan von damals hat er sich ebenso erhalten wie die ihm eigene Bescheidenheit. ■



Wohnhaus Panoramaweg in Gerzensee.



Wohnhaus Gebhartstrasse in Liebefeld bei Bern.



Siedlung Oberfeld in Ostermundigen.



Wohnhaus Arborea in Köniz.

Unsere Architekten

1 Halle 58 Architekten GmbH

Marzilistrasse 8a
3005 Bern
Tel. 031 302 10 30
halle58.ch

8 arento ag

Bachtelstrasse 22
8340 Hinwil
Tel. 055 220 66 11
arento.ch

2 E+P Architekten AG FH SIA

Weissensteinstrasse 2
4500 Solothurn
Tel. 032 625 81 10
ep-architekten.ch

9 Fokus Architektur AG

Rosengartenstrasse 25
8608 Bubikon
Tel. 055 264 12 15
fokus-realisiert.ch

3 Briner Architektur AG

Hilariweg 3
4500 Solothurn
Tel. 032 623 69 54
brinerarchitektur.ch

10 Meier Architektur

Zeughausstrasse 16
8500 Frauenfeld
Tel. 052 720 74 41
meier-architektur.ch

4 Thomas Metzger

Architektur + Energieeffizienz GmbH
Hohestrasse 134
4104 Oberwil
Tel. 061 403 94 20
metzger-architekt.ch

11 Büchel Neubig

Architekten GmbH
Bachtobelstrasse 6
8570 Weinfelden
Tel. 071 622 56 56
bn-arch.ch

5 H-O Oegerli Markus Architekten SIA AG

Katzenhubelweg 1
4600 Olten
Tel. 062 213 96 96
h-o.ch

6 SRT Architekten AG

Zürichbergstrasse 98
8044 Zürich
Tel. 043 268 85 85
srt-architekten.ch

12 Leuzinger Generalbau

Via Sid 24
7013 Domat/Ems
Tel. 081 420 50 22
leuzinger-generalbau.ch

7 HOMA Bau-Realisierung

Motorenstrasse 91
8620 Wetzikon
Tel. 044 930 10 90
homa-bau.ch

13 Michael Hartmann

Architekt und Energieberater
7082 Vaz/Obervaz
Tel. 081 384 44 43
hartmann-architekt.ch



bauen Passivhäuser



Wir beraten Sie gerne!

Auf unseren Internetseiten können Sie sich über die verschiedenen Betriebe informieren.
Rufen Sie uns an, um einen Termin zu vereinbaren.

IG Passivhaus Schweiz
Lussistr. 7, 8536 Hüttwilen
igpassivhaus.ch

 **IG Passivhaus Schweiz**
Netzwerk für Information, Qualität und Weiterbildung

MuKEEn, der logische Weg!

Nachdem das Volk am 21.05.2017 mit 58,2% Ja-Stimmen das Energiegesetz des Bundes angenommen hat, geht es nun mit den Vernehmlassungen in den Kantonen zur MuKEEn 2014 an die Umsetzung der Stossrichtung.

Es ist paradox, wenn das Volk auf Bundesebene «Ja» aber auf Kantonsebene dann «Nein» sagt. Dabei ist die MuKEEn 2014 weit weg von den Zielen der Einhaltung der maximalen 2° Erwärmung der Erde. Dafür müsste die MuKEEn 2014 viel schärfer sein. Wie die Regierung des Kanton St. Gallen richtig formuliert, fokussiert sich das neue Energiegesetz der Kantone auf die «Villa Durchzug» Objekte. Gebäude also, die vor den 1990er-Jahren gebaut wurden, seither keine energetische Sanierung mehr hatten und mit fossilem Energieträger geheizt werden. Diese Gebäude sind unter anderem auch für ein Drittel des CO₂ Ausstosses verantwortlich.

Auf einem Campingplatz in den Bergen von Ancona (Italien) fiel mir auf, dass dort fleissig Müll getrennt wird. Neben den grossen Containern und Sammelgefässen, war eine grosse Tafel mit folgendem Satz angebracht: «Helfen Sie mit, die Natur zu retten». Nachdem sich der Satz bei mir gesetzt hat fragte ich mich, wen wir da wirklich retten sollen. Ich kam zum Schluss, dass die Natur

sich selbst rettet, denn wir sind die Gefährdeten. Mit gutem Gewissen etwas für unsere

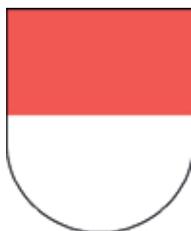
Spezies zu tun, trenne ich sowohl auf dem Campingplatz, wie auch zu Hause den Müll.

Nur mit der Umsetzung der MuKEEn 2014, werden wir uns ganz sicher nicht retten können. Es ist aber ein Schritt in die richtige Richtung, der uns auch ein gutes Gefühl geben wird. Wird die MuKEEn 2014 nicht angenommen, wie das in einigen Kantonen bereits der Fall ist, bleibt ein Vakuum und eine Strategielosigkeit zurück. Durch die MuKEEn 2014, wird auch die Autonomie im Bereich Energieversorgung der Schweiz gestärkt. Das ist für ein Binnenland und seinen zukünftigen Wohlstand, auch wenn es jetzt ein Reiches ist, wichtig. Die IG Passivhaus bekennt sich zur Energieverwendung und damit auch logischerweise zur MuKEEn 2014. Wir würden es schön finden, wenn die MuKEEn 2014 harmonisiert und in allen Kantonen ohne Wenn und Aber eingeführt wird. Der «Kantönligeist» hat hier nichts zu suchen!

Stefan Mischler, Präsident IG Passivhaus Schweiz



Kanton Solothurn: Abgelehnt mit 70.5 %



Kommentar Markus Oegerli, Präsident IG Passivhaus Schweiz, Mittelland:

Als Präsident des Gewerbe Gäu durfte ich an der Präsidentenkonferenz die Abstimmungsvorlage für die Pro Seite vorstellen. In der Vorbereitung dachte ich mir, dass es beim bürgerlichen Gewerbeverband eher schwierig wird eine Mehrheit zu finden. Das jedoch von den Anwesenden, nicht eine Handvoll die Vorlage unterstützt hat, hat mich doch sehr überrascht. So nahm dann das ganze seinen Lauf. Zwei Argumente haben die Gegner vor allem vorgebracht. Zum Einen hat das Thema Biogas/Gas zu reden gegeben. Zum Anderen wurde argumentiert, dass (vor allem) ältere Hausbesitzer sich

die Energievorlage nicht leisten können.

Das der Kanton Solothurn schlussendlich die Vorlage so klar abgelehnt hat, dafür schäme ich mich als Solothurner. Es hat mir aber gezeigt, dass ich mich mehr hätte einsetzen sollen – so wie es Mitglieder der IG Passivhaus Schweiz nun in anderen Kantonen machen.

Kanton Bern: Abgelehnt mit 50.6 %



Kanton Schaffhausen:



Die Vernehmlassungsfrist ist am 16. August 2019 abgelaufen. Es ist geplant, dass der Regierungsrat im Herbst eine Botschaft an den Kantonsrat überweist und das revidierte Gesetz mit Verordnung im Herbst 2020 in Kraft gesetzt wird.

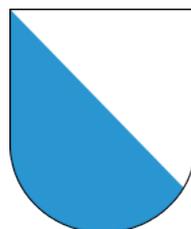
Kanton Glarus:



Kommentar Franz Schnider, Präsident Zürich Oberland

Im Kanton Glarus ist am 15. August 2019, die Vernehmlassungsfrist zum Entwurf des neuen Energiegesetzes abgelaufen. Dieser Entwurf sieht vor, die MuKE n grösstenteils unverändert zu übernehmen. In Zusammenarbeit mit der Energieallianz Linth, der AEE SUISSE, dem WWF und weiteren Verbänden drängen wir auf eine Verschärfung des Vorschlages und haben entsprechende Eingaben gemacht. Leider hat inzwischen eine Allianz von acht Verbänden (Handelskammer, Gewerbeverband, HEV, usw.) den Widerstand angekündigt. Nach dem Landrat werden die Glarnerinnen und Glarner voraussichtlich an der nächsten Landsgemeinde darüber entscheiden. Bis dahin haben wir mit der Energieallianz Linth noch eine Reihe von Events und Aktionen geplant, an welchen wir die Vorteile eines fortschrittlichen Energiegesetzes aufzeigen wollen.

Kanton Zürich:



Kommentar Franz Schnider, Präsident Zürich Oberland

Die Vorlage (MuKE n) zum neuen Energiegesetz war (noch unter Regierungsrat Markus Kägi, SVP) in der im letzten Herbst abgelaufenen Vernehmlassung stark abgeschwächt worden. Zudem wurden viele Module gestrichen, teils mit unverständlichen Begründungen. Dank einer starken Zusammenarbeit diverser Vereine und Verbände konnten viele Eingaben zu Gunsten einer stärkeren Vorlage gemacht werden. Diese wurden mit einer Reihe von Veranstaltungen in allen Regionen unterstützt. Inzwischen wurde nicht nur der Kantonsrat, welcher über dieses Geschäft beraten muss, grüner gewählt, sondern auch der zuständige Regierungsrat kommt neu aus der Grünen Partei. Es kann also davon ausgegangen werden, dass dieses Energiegesetz deutlich stärker in die nächste Runde gehen wird.



Kanton St. Gallen:



Die Botschaft wurde von der Regierung an den Kantonsrat überwiesen.

Kanton Thurgau:



Die Spezialkommission des Grossen Rates berät zurzeit die Vorlage des Regierungsrates. Sie enthält das vollständige Basismodul und ein vereinfachtes Nachweisverfahren TG-Light für Wohn-Neubauten. Mitte 2020 ist geplant, die Gesetzes- und Verordnungsänderung in Kraft zu setzen.

Kanton Graubünden:



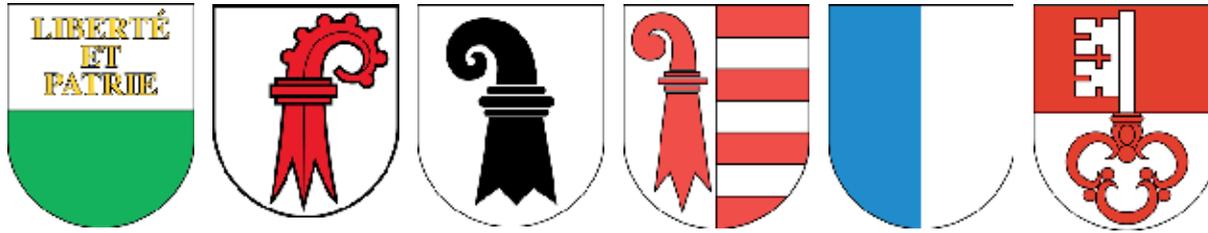
Kommentar Alfons De-Stefani, Präsident Südost

Die Vernehmlassung zu der MuKEN-Revision (Frühjahr 2018), fand Ihre Fortsetzung im Sommer 2019, in Gesprächen zwischen Behörden und Interessenvertretern (inkl. IG-PH). Angesichts der Kritik aus der Vernehmlassung, wurde die Vorlage stark abgeschwächt. Aus meiner Sicht voreilig, da die Vernehmlassung aus der Zeit VOR der zwischenzeitlichen Sensibilisierung stammt. Leider gehören der HEV und Gewerbeverbände mit zu den Einsprechern, die vor lauter Bekämpfung jeder Regulierung, in der vom Volk angenommenen Energiestrategie, nicht angemessene Notwendigkeit erkennen. Zur Vermeidung kurzfristiger Kosten, werden langfristige, logische Ziele torpediert. Aufklärung die ankommt, ist daher notwendig. Als Beispiel sei hier der Energie-Apero Nr. 99(18.08.2019) erwähnt, der sich mit den Klimathemen und den Auswirkungen auf die Gebäude befasste. Herausragend dabei der Film „Davos +1.7°C konkret“, der über den lokalen Bezug der Bevölkerung zu Bildern und Veränderungen, einen Beitrag zum Umdenken erreichen will. Am Anlass vom 29.08.2019 / energiefragen.gr, (einer Interessengemeinschaft der auch die IG Passivhaus Südost angeschlossen ist), wurde vom Behördenvertreter der Stadt Chur aufgezeigt, dass in der Umgestaltung der Energieversorgung, der Verbrauchsminderung im Gebäudepark, die grösste Bedeutung zukommt.

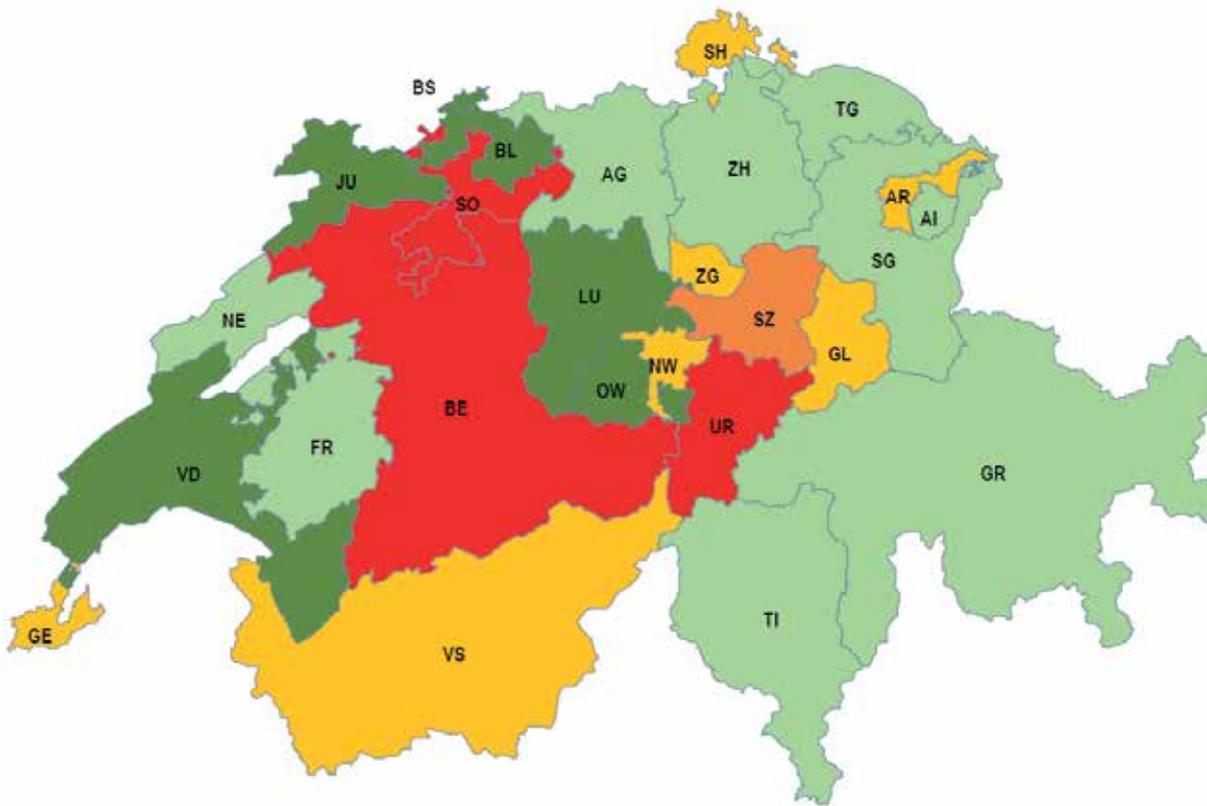
Fazit: Die Anpassung der MuKEN in umfangreicher Form ist notwendig!

Meilensteine: Die Vorlage kommt im Herbst 2019 in die Kommission, und im Frühjahr 2020 in den Grossen Rat des Kantons Graubünden.

Angenommen:



Parlamentarische Phase (Karte Stand Februar 2019)



Komfortlüftung oder Fensterlüftung mit Abluftsystem?

Eine Studie stellt den Sinn von Komfortlüftungsanlagen für Mehrfamilienhäuser infrage. Verfasser und Kritiker diskutieren über die Relevanz der Resultate und das passende Lüftungssystem für Mehrfamilienhäuser.

« Selbst wenn man einige der kritisierten Annahmen anders träfe, würde sich an vielen Hauptaussagen nichts ändern. »

Diego Sigrist



Gesprächsleitung Reto Westermann — Bilder Alessandro Della Bella

Herr Sigrist, die Resultate Ihrer Studie zu den beiden Lüftungskonzepten der Siedlung Klee in Zürich haben viel Staub aufgewirbelt. Hätten Sie damit gerechnet?

Diego Sigrist: Das war so nicht gewollt. Wir hatten die Studie eigentlich nur für die beiden Baugenossenschaften erstellt. In den Medien wurden dann basierend auf unseren Resultaten häufig die Komfortlüftungen generell sowie Minergie im Allgemeinen infrage gestellt. Mir ist aber wichtig festzuhalten, dass wir weder das eine noch das andere schlechtmachen wollten. Unsere Kritik galt der zentralen Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung, wie sie unter anderem in der Siedlung Klee eingebaut ist.

Herr Meyer, Herr De-Stefani, was hat Sie an der Studie gestört und veranlasst, öffentlich darauf zu reagieren?

Alfons De-Stefani: Positiv ist, dass eine Diskussion angeregt wurde und sich die Chance bietet, Komfortlüftungen weiter zu verbessern. Negativ empfand ich, dass ein Teil der getroffenen Annahmen in der Studie fraglich sind oder eine ungenügende Datenbasis haben. Beispielsweise vergleicht man verschiedene Anlagen, ohne auch die Luftqualität oder den Komfort zu bewerten. Trotzdem hat man mit der Studie einen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erhoben. Dadurch ist unnötigerweise ein Kollateralschaden für die Komfortlüftung entstanden.

Andreas Meyer Primavesi: Uns von Minergie hat vor allem gestört, dass man zentrale Komfortlüftungsanlagen pauschal infrage stellt und nicht auf die sehr unterschiedliche Luftqualität hinweist.

Herr Müller, was hat Sie als Vertreter der öffentlichen Hand veranlasst zu reagieren?

Martin Müller: In der Studie wurden aufgrund der Resultate lediglich eines Gebäudes gleich alle zentralen Lüftungsanlagen pauschal als untauglich hingestellt. Die Kantone fördern Minergie-Bauten und damit auch den Einbau von Lüftungsanlagen mit ihren Geldern. Darum haben wir uns die Studie genau angeschaut und Ergänzungen verlangt. Leider sind viele Berechnungen, Annahmen und Kosten auch in der überarbeiteten Fassung nicht offengelegt. Aus unserer Sicht genügt sie deshalb wissenschaftlichen Anforderungen nicht.

Herr Sigrist, können Sie die Kritik nachvollziehen?

Diego Sigrist: Zum Teil schon. Gerade die Dokumentation war noch nicht sehr umfassend, da das Zielpublikum ursprünglich nur die Baugenossenschaften waren. Darum wurde die Studie in der zweiten Fassung erweitert und vertieft. Gestört hat uns, dass man unsere Arbeit als Ganzes abgelehnt hat. Die Frage nach der Bedeutung der kritisierten Punkte für die Gesamtergebnisse wurde leider nicht gestellt. Hier hätte ich mir eine differenziertere Beurteilung gewünscht. Selbst wenn man einige der kritisierten Annahmen anders träfe, würde sich an vielen Hauptaussagen nichts ändern. Dazu kommt, dass viele Annahmen vorsichtig gewählt wurden, sprich die zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung wird eher zu gut beurteilt.

Herr Ménard, Sie haben für die Siedlung «Mehr als Wohnen» in Zürich



« Entweder man bildet den vorgefundenen Zustand sehr exakt ab oder man macht eine Beweisführung, die auf Fakten basiert. »

Alfons De-Stefani

eine eigene Studie zu Lüftungsanlagen verfasst. Wie beurteilen Sie die Resultate aus der Siedlung Klee?

Martin Ménard: Unsere Studie lief fast parallel zu jener von Herrn Sigrist. Wir sind beide zu ähnlichen Ergebnissen gekommen und erhielten ziemlich ähnliche Reaktionen. Diese haben mich zum Teil gestört, weil sie vor allem aus der Lüftungsbranche sehr dogmatisch daher kamen.

Alfons De-Stefani: Die ähnlichen Reaktionen verwundern mich nicht. Analog zu Herrn Sigrist schreiben sie, dass die Wärmerückgewinnung der Komfortlüftung im Vergleich zur Fensterlüftung mit Abluft wenig Effekt auf den Heizenergieverbrauch habe. Sie beide liefern aber keine Antwort, weshalb das so sein könnte. Wenn man eine Studie macht, gibt es nur zwei Möglichkeiten: Entweder man bildet den vorgefundenen Zustand sehr exakt ab oder man macht eine Beweisführung, die auf Fakten basiert. Beides ist hier nicht geschehen, und deshalb haben die Ergebnisse wenig Relevanz.

Diego Sigrist: Der Problematik der ungenauen Zahlen beim Stromverbrauch wurde in unserer Studie mit einem idealen Szenario begegnet, in dem die zentrale Lüftungsanlage die Planungswerte bezüglich Stromverbrauch und Wärmerückgewinnung einhält. Die finanzielle und die ökologische Gesamtbilanz der Fensterlüftung ist jedoch auch dann besser.

Martin Ménard: Umgekehrt sind Sie, Herr De-Stefani, nicht bereit, unsere Messungen zu akzeptieren, die zeigen, dass Anlagen mit Wärmerückgewinnung im Vergleich zu einfachen Abluftanlagen kaum Heizwärme sparen.

Andreas Meyer: Weil Sie die Luftqualität ausblenden! Bei vergleichbaren Luftmengen sehen die Resultate anders aus.

Herr De-Stefani, haben Sie eine Vermutung, warum die Differenzen beim Heizenergieverbrauch so klein sind?

Alfons De-Stefani: Die Siedlung Klee hat eine Anlage mit fixer Luftmenge. Solche Systeme lüften klar zu stark. Das könnte ein Grund sein.

Martin Ménard: Bezüglich der Energiebilanz solcher Anlagen sind wir uns einig, Herr De-Stefani. Aufgrund der grossen Druckverluste und der konstant hohen Luftmengen sind diese nicht energieeffizient.

Martin Müller: Ein konstanter Luftwechsel ist eigentlich ein Planungsfehler. Minergie verlangt schon seit Längerem, dass die Luftmenge variabel sein soll.

Martin Ménard: Trotzdem hat ein Grossteil der Mehrfamilienhäuser, die ich kenne, eine Lüftungsanlage ohne individuelle Regelung.

Alfons De-Stefani: Wir bauen seit acht Jahren in Mehrfamilienhäusern zentrale Komfortlüftungen mit individueller Regelung ein – und die funktionieren sehr gut. Das Problem ist oft der Rotstift des Architekten und der Wunsch der Bauherren, eine möglichst einfache Lösung zu haben. Das führt dann zu zentralen Anlagen ohne individuelle Regelung. Ich sehe aber auch immer wieder, dass es am Bewusstsein für die Physik einer Lüftungsanlage mangelt, die dann nicht den Wünschen des Planers gehorcht. Die Quittung dafür erhält man dann Jahre später.

Herr Ménard, Sie haben verschiedene Anlagentypen verglichen. Sind regulierbare Komfortlüftungen besser?

Martin Ménard: Aufgrund der kleineren Luftmengen haben solche Anlagen einen tieferen Energieverbrauch, und es gibt weniger Probleme mit trockener Luft als bei Systemen ohne Rege-



« Es braucht in einem Gebäude einen Luftwechsel, sonst entsteht Schimmel. »»

Andreas Meyer Primavesi

lung. Das untersuchte Gebäude mit geregelter Komfortlüftung hat auch den tiefsten Heizwärmeverbrauch. Die Einsparung fällt aber tiefer aus, als erwartet.

Andreas Meyer Primavesi: Ich kenne die Studie zu «Mehr als Wohnen» gut. Sie zeigt auch die Schattenseiten der von Ihnen favorisierten Systeme. Beispielsweise klagt ein Teil der Mieter bei Anlagen mit Fensterlüftern über Zuglufterscheinungen, die man mit einer Komfortlüftungsanlage nicht hätte. Doch solche Nuancen sind in der ganzen Diskussion um die Studien leider verloren gegangen. Am Schluss landen wir vermutlich bei ähnlichen Erkenntnissen: Es braucht in einem Gebäude einen Luftwechsel, sonst entsteht Schimmel. Der Luftaustausch muss aber energieeffizient erfolgen und darf den Komfort nicht einschränken. Dafür gibt es verschiedene technische Systeme.

Diego Sigrist: Ich denke auch, dass es verschiedene Wege gibt. Herr De-Stefani favorisiert die Hightech-Variante mit einer zentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Man kann den Feuchteschutz aber auch einfacher und kostengünstiger lösen – eben etwa mit einfachen Abluftanlagen mit Aussenluftdurchlässen, die deutlich weniger materialintensiv und im Betrieb effizienter sind.

Alfons De-Stefani: Ich bin offen für Alternativen, aber sie müssen vergleichbare Resultate liefern. Für mich hat die Komfortlüftung klar Vorteile. Dank Wärmetauscher ist es möglich, das Zehnfache dessen, was die Anlage an Strom braucht, in Form von Heizwärme einzusparen. Bei einer reinen Abluftanlage entfällt diese Ersparnis.

Diego Sigrist: Jetzt sprechen wir erneut lediglich von der Energieeffizienz im Betrieb. Selbst wenn ein Mehrfaches des Stromverbrauchs an Heizwärme eingespart werden kann, ist die Ökobilanz immer noch negativ, wie wir im idealen Szenario untersucht haben. Der Grund dafür sind die enormen Umweltauswirkungen der grauen Energie.

Martin Ménard: Unsere Messungen haben aber eben gerade gezeigt, dass es zwischen den Systemen nur geringe Unterschiede bei der Energieeinsparung gibt.

Andreas Meyer Primavesi: Ich muss es nochmals wiederholen: bei völlig unterschiedlicher Luftqualität!

Alfons De-Stefani: Damit sind wir wieder bei der zentralen Frage, warum das so ist. Ich bleibe bei der Meinung – und die ist durch zahlreiche Berechnungen von Hochschulen gestützt –, dass zwischen der aufgewendeten elektrischen Energie und der eingesparten Heizenergie ein Faktor von zehn oder mehr liegt. Trifft das in der Praxis nicht zu, kann mit den Anlagen etwas nicht stimmen.

Martin Müller: Zum Teil hat man einfach nicht richtig gemessen. In der Klee-Studie beispielsweise wurde nicht der Stromverbrauch der Lüftung ermittelt, sondern der Allgemiestromverbrauch im Haus als Messgröße genommen. Im Gebäude mit der Komfortlüftung bedienen die Liftanlagen ein Geschoss zusätzlich, es wohnen deutlich mehr Menschen dort, und die Lufttrockner in den zentralen Waschräumen laufen ebenfalls mit Allgemiestrom, während es im Gebäude mit Fensterlüftung keine zentralen Waschräume gibt. Alle diese Punkte wurden in der Studie nicht berücksichtigt.

Diego Sigrist: Wie schon mehrfach erwähnt, wird auch dieser Kritikpunkt im idealen Szenario irrelevant, da die idealen, sprich tieferen Stromverbräuche in die Bilanzen einfließen.

Beide Studien zeigen, dass fixe Luftmengen nicht die Lösung sind. Warum baut man nicht mehr Systeme mit variablen Luftmengen?

Martin Ménard: Ich wäre auch dafür, aber dann wird es teurer.

Martin Müller: Das ist jetzt übertrieben, ein CO₂-Fühler und ein regelbares Ventil kosten nicht die Welt. ▶



« Graue Energie, Energieeffizienz und die tieferen Betriebskosten werden nicht berücksichtigt. »» Martin Müller

Martin Ménard: Eine zentrale Lüftungsanlage kostet pro Wohneinheit um die 10 000 Franken, eine Anlage mit Abluft 3000 Franken. Da überlegen es sich Bauherren zweimal, was sie bestellen.

Martin Müller: Mit Ihren Zahlen loten Sie die Extreme aus – Komfortlüftungen erhält man auch viel günstiger. Zudem redet man immer nur über die Investitionskosten! Graue Energie, Energieeffizienz und die tieferen Betriebskosten werden nicht berücksichtigt.

Martin Ménard: Es geht darum, einen Kompromiss zwischen den Anforderungen an Komfort, Energieeffizienz, Investitions- und Betriebskosten zu finden. Je nach Standort, Objekt und Bauherrschaft kommen andere Lösungen in die engere Auswahl.

Alfons De-Stefani: Der Anschaffungspreis ist nur eine Seite. Eine aktuelle Studie aus Graubünden zeigt, dass Abluftanlagen im Unterhalt teurer sind als Komfortlüftungen. Aber bringen wir die Diskussion doch mal auf den Punkt: Wir haben beide das Gefühl zu wissen, welche Resultate stimmen. Ich schlage deshalb vor, dass wir einmal in Ruhe gemeinsam versuchen herauszufinden, warum die Ergebnisse so differieren.

Martin Müller: Mich stört es auch, dass wir gegeneinander arbeiten. Denn eigentlich haben alle hier das gleiche Ziel: Wir wollen eine gute Anlage zu einem vernünftigen Preis und mit einem geringen Anteil grauer Energie bauen. Wobei gut auch heisst, dass sie energieeffizient ist und ein angenehmes Raumklima garantiert.

Martin Ménard: Ein interessanter Ansatz könnte doch sein, eine neue Studie zu erstellen, bei der wir alle im Voraus gemeinsam festlegen, was und wie gemessen wird. Optimal wären zwei identische Bauten, von denen einer eine geregelte Abluftanlage hat und der andere eine gut geplante zentrale Komfortlüftungsanlage mit individueller Regelung.

Alfons De-Stefani: Aber dann mit vergleichbarer Luftqualität und einer saisonalen Betrachtung der Energieeffizienz. ■

Lüftungsdebatte

2018 hat das Büro S3-Engineering eine Studie zu Lüftungsanlagen veröffentlicht. Die Autoren vergleichen darin ein Gebäude mit Komfortlüftungsanlage und eines mit Fensterlüftung, beide in der Siedlung Klee in Zürich-Affoltern. Das Fazit der Verfasser: Die Wärmerückgewinnung der Komfortlüftung hat kaum Auswirkungen auf den gesamten Heizenergieverbrauch. Die IG Passivhaus, der Verein Minergie und die Energiefachstelle des Kantons Thurgau kritisieren das Ergebnis. Die Studie enthalte verschiedene Fehler, basiere zum Teil auf falschen Grundlagen und zeige eine nicht dem Stand der Technik entsprechende Komfortlüftungsanlage, so die Organisationen. Sie intervenierten bei den Studienverfassern, die 2019 eine korrigierte Fassung veröffentlichten. Weil sie aber nach Meinung der Kritiker weiterhin Fehler aufweist, lud die IG Passivhaus zu einem klärenden Gespräch.

« Ein interessanter Ansatz könnte doch sein, eine neue Studie zu erstellen, bei der wir alle im Voraus gemeinsam festlegen, was und wie gemessen wird. »

Martin Ménard



Die Diskussionsteilnehmer

Diego Sigrist, Umweltingenieur ETH, Projektingenieur, S3 GmbH in Dübendorf, Mitverfasser der Studie «Vergleich der beiden Lüftungskonzepte der Siedlung Klee bezüglich Ökologie und Ökonomie».

Alfons De-Stefani, Dipl. Elektroing. HTL, Inhaber De-Stefani AG in Chur, Vorstandsmitglied IG Passivhaus.

Andreas Meyer Primavesi, Dipl. Forsting. ETH und Geschäftsleiter des Vereins Minergie.

Martin Müller, Architekt FH/MAS Energie am Bau, Stv. Leiter Abteilung Energie des Kantons Thurgau.

Martin Ménard, Dipl. Maschinening. ETH, Partner bei Lemon Consult in Zürich, Mitverfasser der Studie «Evaluation Lüftung «Mehr als Wohnen»».

Die Studien

- Studie «Vergleich der beiden Lüftungskonzepte der Siedlung Klee bezüglich Ökologie und Ökonomie»
- Schlussbericht «Mehr als Wohnen» (BFE)
- Evaluation Lüftung (Stadt Zürich, AHB)

Die drei Studien können unter ig-passivhaus.ch/de/links heruntergeladen werden.

„Wir sind dran“

Mitglieder der IG Passivhaus Schweiz setzen sich für den Minergie-P Standard bei Wohnbauten ein. Sie leisten wichtige Öffentlichkeitsarbeit rund um die Energieeffizienz, eine 2000-WATT Gesellschaft und die Ziele der Energiestrategie 2050.

Energieforum Schweiz

seit 6 Jahren eine geballte Ladung Information, beliebt und spannend.

Zum Beispiel am 08.11.2019 in der EMPA Dübendorf, mit folgenden Referenten:



Helmut Krapmeier
Energieinstitut Vorarlberg



Christof Drexel
drexel reduziert GmbH



Daniele Ganser
Institutsleiter SIPER AG



Franz Alt
Journalist und Buchautor

Alles weitere zum Anlass finden Sie auf unserer Website: www.igpassivhaus.ch

„Wir sind dran“

Mit der Lancierung von Studien



Studie
**HYGIENEUNTERSUCHUNG
KOMFORTLÜFTUNGEN FÜR
ENERGIEEFFIZIENTE GEBÄUDE**



Mit Informationsanlässen

Mit Stellungnahmen zu
Vernehmlassungen in den
Kantonen

Mit der Produktion von diesem Magazin



Mit ERFA Veranstaltungen
und Mitgliedertreffs

„Wir sind dran“

Mit Messeauftritten

Baumessen

An den nationalen Baumessen sind die Aussteller- und Besucherzahlen rückläufig. So verändert sich die Messelandschaft und deren Angebot stetig. Für eine einzelne Firma ist es ein grosser finanzieller und personeller Aufwand, an einer Messe teilzunehmen. Die IG Passivhaus Schweiz will ihren Mitgliedern ermöglichen, in einer Gemeinschaft an Messen teilzunehmen. Das einfache Konzept sieht vor, dass man an einem Stand mit einem grossen Tisch Unterlagen, Dokumentationen, Muster und Modelle präsentieren kann. So wird der Aufwand auch für einen KMU möglich.



Messe Bern

Der Gemeinschaftsstand der IG Passivhaus an der Bau und Energiemesse in Bern, gibt es seit einigen Jahren. Wir können an dieser Messe auf die Unterstützung der Messeleitung zählen, die uns eine grosszügige Passivhausstrasse zur Verfügung stellt.



Dieser Durchgang wird mit einem farbigen Teppich als Sonderausstellung innerhalb der Messe markiert. Darin betreiben wir eine Kinderecke mit einem traditionellen Kindermalwettbewerb. Auch die Bauklötztürme und die gemütlichen Holztische, machen unseren Stand immer wieder zum Familientreffpunkt der Messe Bern. Samstag und Sonntag werden die Kinder von Fränzi Späti charmant betreut und beim Malen und Spielen begleitet.

Auch die Mitglieder welche einen eigenen Stand betreiben, sind an der Passivhausstrasse platziert und damit eingebunden. So hat sich über die Jahre ein kollegiales Team gebildet.

Markus Oegerli, Regionalgruppenpräsident Mittelland

Verschiedene Messeauftritte:



Besten Dank für Ihr Interesse!

IG Passivhaus Schweiz, Lussistrasse 7, 8536 Hüttwilen, Tel. 052 740 01 48

Web: www.igpassivhaus.ch / Mail: info@igpassivhaus.ch

Das Passivhaus ist heute schon für die Zukunft gewappnet

Der Klimawandel kann zu heisseren Sommern führen. Entsprechend wichtig wird der bauliche Wärmeschutz. Vorschriften gibt es noch keine, doch Passivhäuser tragen dem sommerlichen Wohnkomfort schon heute Rechnung.

Text Reto Westermann – Bilder Arento AG

Angenehm warme Tage, dazwischen einige heisse Abschnitte und immer wieder abkühlende Gewitter – etwa so sah bis vor wenigen Jahren ein durchschnittlicher Schweizer Sommer aus. Spätestens seit dem Jahr 2018 ist klar, dass es auch anders sein kann: wochenlang nur Sonnenschein, Hitze und tropische Nächte. Vielenorts heizten sich die Wohnräume immer stärker auf. Ventilatoren und Kompaktklimageräte waren ausverkauft – schlafen wurde schwierig.

Solche Hitzesommer könnte es in Zukunft immer öfter geben. Das zeigen aktuelle Klimaszenarien. Wird die Klimaerwärmung nicht aufgehalten, nimmt gemäss Prognosen bis 2085 die Zahl der heissen Sommertage um 200 Prozent zu, und es wird auch immer mehr tropische Nächte geben. Je nach Landesteil dürften die Jahresmittel-Temperaturen im Jahr 2100 zwischen 3,2 und 4,8 Grad höher liegen als zum Ende 20. Jahrhunderts. Parallel dazu sinken die sommerlichen Niederschlagsmengen.

Bauen für den Sommer statt für den Winter

Diese klimatischen Veränderungen werden das Wohlbefinden in den Wohnräumen während der Sommermonate beeinflussen, aber auch den Energieverbrauch. Das zeigt die Studie «ClimaBau: Planen angesichts des Klimawandels – Energiebedarf und Behaglichkeit heutiger Wohnbauten bis ins Jahr 2100». Sie wurde vom Departement Technik und Architektur der Hochschule Luzern im Auftrag der Bundesämter für Energie und Umwelt verfasst. Ein Forscherteam unter Leitung von Gianrico Settembrini untersuchte anhand von thermischen Raumsimulationen, wie sich der Wohnkomfort und der Energieverbrauch bei vier unterschiedlichen Typen von Wohngebäuden an den Standorten Lugano und Basel parallel zum Klimawandel entwickeln könnten. Die Studie zeigt: Der Heizwärmebedarf im Winter wird sinken, der Klimakältebedarf im Sommer steigen. «Bereits 2050 dürfte im Tessin der Bedarf an Kälteenergie im Sommer höher liegen als derjenige fürs Heizen im Winter», sagt Settembrini.

Gemäss der Studie schneiden Holzgebäude nicht schlechter ab als Massivbauten, vorausgesetzt, sie verfügen über genügend Speichermasse, beispielsweise in Form von massiven Unterlagsböden oder betonierten Treppenhauskernen. Altbauten mit kleinem Fensteranteil wiederum verhalten sich in zunehmend heisseren Sommern besser als Neubauten mit grossflächigen Fenstern.

Für die Studienverfasser ist angesichts der Klimaprognosen klar: Dem sommerlichen Wärmeschutz muss beim Bauen bereits heute grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden. Gesetzliche Vorgaben aber fehlen bis anhin – im Gegensatz zum Heizwärmebedarf im Winter. «Bei Bauten nach Minergie-P gibt es heute schon klare Vorgaben für den sommerlichen Wärmeschutz», sagt Settembrini. Das Passivhaus punktet also auch in Sachen Wohlbefinden während der heissen Jahreszeit.

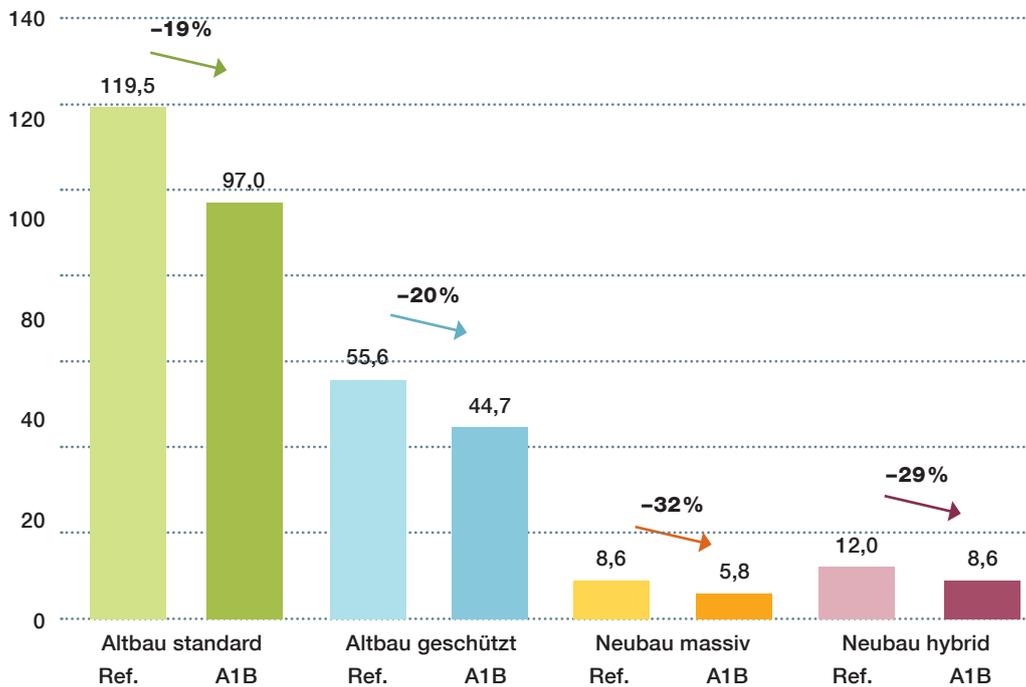
Bauliche Massnahmen statt Technik

Als wichtigstes Mittel gegen eine Überhitzung von Wohngebäuden im Sommer schlagen die Studienverfasser in erster Linie bauliche und nicht technische Massnahmen vor. Sie sind bei Passivhäusern bereits heute Standard. «Um nicht unnötig Energie für die Kühlung zu verbrauchen, muss verhindert werden, dass sich Gebäude überhaupt so stark aufheizen», sagt Settembrini. Dazu gehören eine Gebäudehülle mit einem möglichst kleinen Wärmedurchgangswert (U-Wert), ein zielgerichteter Umgang mit Fenstern und ihre konsequente Beschattung. Bei den Fenstern wird es künftig wichtig sein, die Grösse auf ein sowohl für den Sommer- als auch für den Winterbetrieb vernünftiges Mass zu optimieren. Oberste Prämisse bei der Beschattung haben Vordächer, Balkonaustragungen und andere bauliche Elemente, die fix für Schatten sorgen. «Storen sind ebenfalls effizient, müssen jedoch richtig bedient werden und verursachen durch ihre mechanischen Bauteile Unterhaltskosten», sagt Settembrini. Zudem sei künftig mit wesentlich heftigeren Regenfällen und Sturmwinden zu rechnen. Dann hätten Storen ebenfalls Nachteile, etwa aufgrund ▶



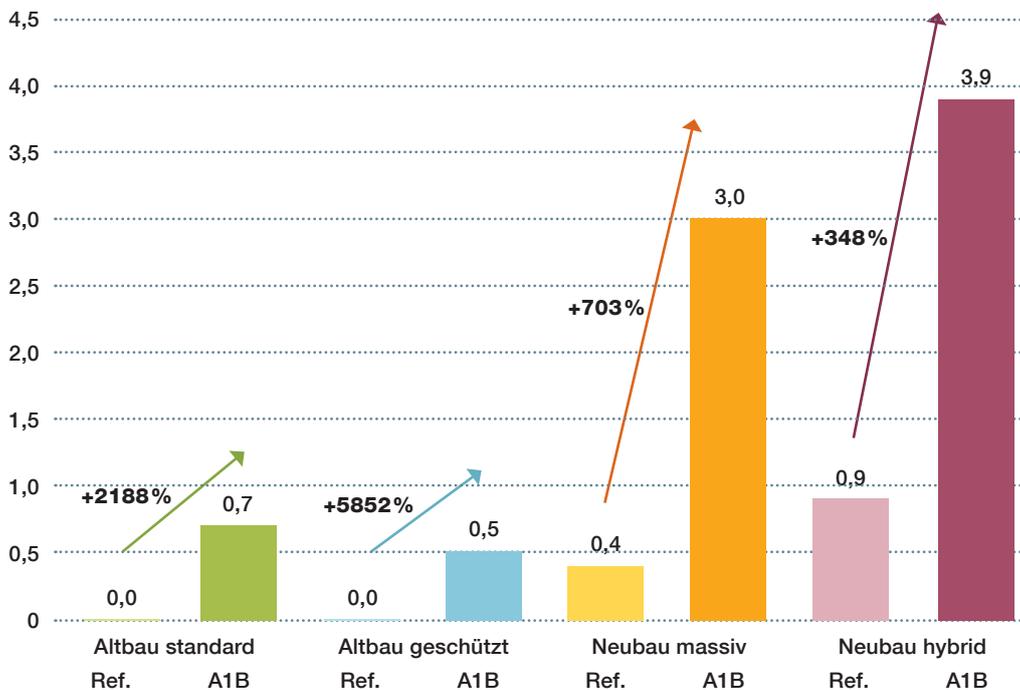
Infrarotmessgerät im Kinderzimmer: Mit Kälte aus dem Erdreich können Wände im Sommer zu kühlenden Elementen werden.

Heizwärmebedarf
(kWh/m²a)



Veränderung des Heizwärmebedarfs aufgrund des Klimawandels am Standort Basel im Vergleich der Perioden 1980–2009 und 2045–2074. (Quelle: Studie KlimaBau)

Klimakältebedarf
(kWh/m²a)



Veränderung des Klimakältebedarfs aufgrund des Klimawandels am Standort Basel im Vergleich der Perioden 1980–2009 und 2045–2074. (Quelle: Studie KlimaBau)



Auskragende Balkonplatten und aussenliegende Sonnenstoren schützen vor zu starker Erwärmung der Innenräume.

Fünf Tipps für kühle Räume im heissen Sommer

- Fensterläden und Storen tagsüber schliessen, sobald sich eine längere Hitzeperiode ankündigt.
- Fenster nur öffnen bei Aussentemperatur unter derjenigen in den Wohnräumen.
- Während der kälteren Nachtstunden querlüften.
- Überflüssige elektrische Geräte ausschalten.
- Bypass der Komfortlüftung nutzen (Wärmetauscher deaktivieren).

Studie Bauen und Klimawandel

«ClimaBau: Planen angesichts des Klimawandels – Energiebedarf und Behaglichkeit heutiger Wohnbauten bis ins Jahr 2100», Bundesamt für Energie, 2017.

Herunterladen auf:
www.hslu.ch/climabau

möglicher Sturmschäden. Wichtig sind Fenster aber auch für die Nachtauskühlung, sobald die Aussentemperatur unter diejenige in den Innenräumen fällt. Durch gezieltes Querlüften kann dann die Temperatur im Gebäude gesenkt werden. Komfortlüftungsanlagen eignen sich dazu nur begrenzt: «Die Luftmengen sind zu gering für eine genügend grosse Auskühlung», sagt Fachmann Settembrini. Damit Komfortlüftungen die Räume im Sommer nicht aufheizen, muss der Bypass des Wärmetauschers eingeschaltet werden (siehe Tipps). Einen klar positiven Effekt haben Komfortlüftungsanlagen im Sommer, wenn die Luft über ein Erdregister angesaugt wird. Das senkt die Lufttemperatur um einige Grad, und die Anlage kann einen wichtigen Beitrag zum Wohnkomfort an heissen Tagen leisten. Als weitere Massnahme gegen die sommerliche Hitze schlägt die Studie das sogenannte Geo- oder Freecooling vor – also die Kühlung mit Kälte aus dem Erdreich. Das Wärmepumpensystem speichert dabei die aus den Räumen abgeführte Wärme über die Erdsonde im Untergrund, was einen kühlenden Effekt hat. Dies ist gerade für Passivhäuser, die häufig sowieso über eine Wärmepumpe mit Erdsonde für die Beheizung verfügen, eine sinnvolle Lösung. Denn werden Erdsonden nicht lediglich separat zur Heizung eingebaut, regeneriert sich der Boden durch den Sommerbetrieb wieder und kühlt sich nicht kontinuierlich ab. «Der hohe Anteil an grauer Energie für die Erdsonde kann durch die Nutzung übers ganze Jahr hinweg zudem besser gerechtfertigt werden», sagt Settembrini. ■

FLEXIBEL IN FARBE, FORM UND GRÖSSE: DIE PHOTOVOLTAIK-LÖSUNGEN VON MGT-ESYS

MADE IN
AUSTRIA!

© Bild: mfw-architekten, Appenzell

INDIVIDUELLER EINBAU IN:

- PV-FASSADEN
- ENERGY-RAILING BALKONSYSTEME

- SOLARCARPORT
- DACHINTEGRIERTE PV-LÖSUNGEN
- PV-ÜBERDACHUNGEN

www.mgt-esys.at

MGTesys
ENERGY SYSTEMS



Besser bauen – schöner wohnen

Die neusten Trends für Bäder,
Platten und Parkett. Besuchen Sie
unsere Richner-Ausstellung.

BAUBEDARF **RICHNER** **MIAUTON**

www.baubedarf-richner-miauton.ch



H - O

O EGERLI MARKUS
ARCHITEKTEN SIA AG

ARCHITEKTUR UND ENERGIEBERATUNG

KATZENHUBELWEG 1
4600 OLTEN
GUNZGERSTRASSE 17
4624 HÄRKINGEN
FON 062 213 96 96
mail@h-o.ch www.h-o.ch

 **IG Passivhaus Schweiz**
Netzwerk für Information, Qualität und Weiterbildung
www.igpassivhaus.ch

www.clicon.ch



clicon ag

Hofacher 1
8627 Grüningen ZH

043/ 928 06 38
info@clicon.ch



kompetent
unabgänglich
neutral

Aus dem Haus wird ein Haus, wird ein Haus ...

Was heute verbaut wird, soll morgen wiederverwendet werden können – eins zu eins, ohne Abfall. Dafür braucht es Forschung, Materialbibliotheken sowie offene Planer und Bauherren.

Text Üsé Meyer — Bilder Zoëy Braun, Wojciech Zawarski

Die Aussenfassade besteht aus den Kupferblechplatten eines Hoteldachs in Österreich. Und die ehemaligen Türgriffe einer Bank in Belgien öffnen nun die Türen in der Unit «Urban Mining and Recycling» (Umar) im Forschungshub Nest der Empa. Wie die anderen Module des Forschungs- und Innovationsgebäudes in Dübendorf ist das von zwei Studenten bewohnte 3½-Zimmer-Wohnmodul Umar ein sogenanntes «Living Lab». Darin werden neue Entwicklungen und Technologien der Bauindustrie unter realistischen Bedingungen getestet, mit dem Ziel, neue Lösungen schneller auf den Markt zu bringen. Die Umar-Unit besteht fast ganz aus Materialien, die bereits recycelt beziehungsweise recycelbar oder biologisch abbaubar sind.

Dabei machen eins zu eins wiederverwendete Produkte nur einen kleinen Teil aus. Und das hat einen Grund: Sie schränken Planer, Architekten und Bauherren schnell in ihren gestalterischen sowie baulichen Möglichkeiten ein. «Erst wenn wir unsere Gebäude wieder in ihre Einzelrohstoffe zerlegen, haben wir die Freiheit, daraus beliebig neue Produkte zu erschaffen», erklärt Enrico Marchesi, Gesamtprojektleiter Umar bei der Empa. Den Beweis dafür liefert das Gebäude gleich selbst: Die Isolation entstand etwa aus recyceltem Jeansstoff, die Wandplatten aus geschredderten Getränkekar-

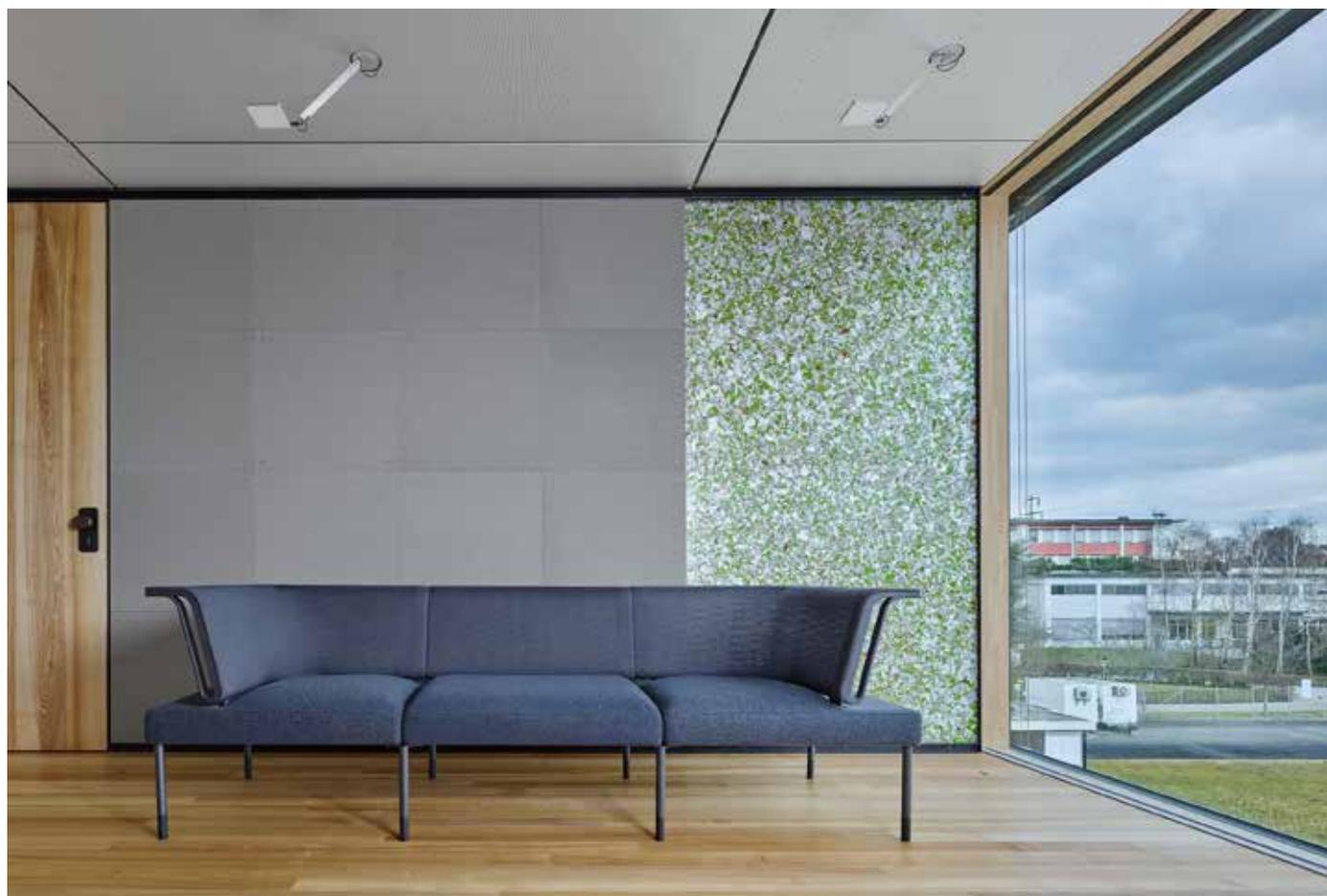
tons. Die Küchenabdeckung wiederum besteht aus Glasabfällen, die zuerst gebrochen und dann ohne Zusatz von Bindemitteln, nur mit Hilfe von Wärme und Zeit einen Sinterungsprozess durchlaufen. Schliesslich können die Rohplatten auf Wunsch poliert und auf Endmass geschnitten werden. Natürlich ist dieses Material vollständig recycelbar. Denselben Herstellungsprozess durchlaufen auch entsorgte Küchenschneidebrettchen aus Kunststoff. Durch die clevere Kombination unterschiedlicher Farben entstehen so Plastikplatten im Marmor-Look. In der Umar-Unit kommen sie beispielsweise bei den Wandflächen im Bad zum Einsatz.

Ein Umdenken ist nötig

Wichtig ist die Ästhetik: Damit nachhaltiges Bauen von den Nutzerinnen und Nutzern auch akzeptiert werde, müsse das Resultat atemberaubend schön sein, sagte der deutsche Architekt Werner Sobek gegenüber der Bauzeitung «Tec21». Sein Unternehmen hat das Umar-Modul zur Erforschung des kreislaufgerechten Bauens zusammen mit dem Karlsruher Institut für Technologie entwickelt. Sobek will, dass Materialien mehrere Leben haben: Sämtliche verbauten Materialien sollen im Gebäude sozusagen nur zwischengelagert und später zu hundert Prozent wieder in den ►



Südostansicht des Nest-Gebäudes mit der Umar-Unit auf der zweitobersten Plattform.



Wandoberflächen aus recycelten Materialien.



Innenansichten der aus recycelten Materialien bestehenden Umar-Unit mit Küche ...



... und Wohnbereich.

Stoffkreislauf zurückgegeben werden können. Voraussetzung dafür ist das sortenreine Trennen, weshalb gerade den Materialverbindungen ein hoher Stellenwert zukommt: Schäume, Klebstoffe oder Silikon etwa dürfen nicht eingesetzt werden. Generell sind nur einfach wieder lösbare Verbindungen zulässig. Die Materialien in der Umar-Unit sind darum gesteckt, geklemmt, geschraubt oder gleich ganz anders aufgebaut: Der Spiegel im Badezimmer besteht beispielsweise aus poliertem Edelstahl statt aus einer mit Aluminium oder Silber beschichteten Glasplatte.

«Mit recycelten Baustoffen oder gebrauchten Bauteilen zu bauen, ist heute technisch möglich», sagt Enrico Marchesi von der Empa. Es gebe ausserdem auch keinen zwingenden Hinweis dafür, dass diese Bauweise im Vergleich mit der herkömmlichen substanziell teurer sei. «Was es jedoch braucht, ist ein Umdenken bei Planern und Bauherren.» Und was es ausserdem braucht: ein umfassendes Inventar, das Auskunft darüber gibt, was wo verbaut ist. Darum kümmert sich etwa die Madaster-Stiftung: Sie will eine öffentliche Online-Bibliothek für Materialien in der gebauten Umgebung erstellen. Denn im schweizerischen Gebäudepark werden derzeit rund 1500 Millionen Tonnen Baumaterialien «zwischengelagert». Marchesi plädiert deshalb dafür, diese urbanen Rohstoffminen («urban mining») nutzbar und handelbar zu machen. Und hierzu solle man die Materialien eben nicht mehr finanziell abschreiben, sondern diese in ein Kataster aufnehmen und ihnen damit einen anhaltenden Wert verleihen. ■

Mehr Infos

Nest Dübendorf: www.empa.ch/nest

Gebrauchte historische Baumaterialien:
www.denkmalstiftung-thurgau.ch/bauteillager.html

Gebrauchte Bauteile: www.bauteilclick.ch

Madaster-Plattform: www.madaster.ch



Montage der einzelnen Umar-Module.

Naturbaustoffe: Raus aus der Nische

Thermo-Hanf, Kokosfasern, Schafwolle oder Jute für die Isolation. Verputze aus Sumpfkalk, Trittschallunterlagen aus Kork, Trennwände aus Lehmstein. Die Natur dient dem Menschen seit Jahrtausenden als Lieferantin von Baumaterialien. Kein Wunder, sind Naturbaustoffe auch heute noch im Hochbau zu finden. Diverse Firmen haben sich in der Schweiz ausschliesslich auf den Vertrieb von solchen natürlichen Baumaterialien spezialisiert. Beispielsweise die Stroba Naturbaustoffe AG aus Kempththal. «Noch sind wir in einer Nische tätig, aber die Produkte etablieren sich langsam am Markt», sagt Stroba-Geschäftsführer und Inhaber Dieter Baltensperger. Auch die Klimadebatte trage dazu etwas bei. Grössere Objekte jedoch würden leider meistens nach

wie vor in herkömmlicher Bauweise erstellt. Dabei sind für den Experten die Vorteile von Naturbaustoffen offensichtlich: gut fürs Raumklima und den Feuchtigkeitshaushalt, weniger graue Energie, diffusionsoffen, guter Hitzeschutz, keine giftigen Stoffe und auch bei der Verarbeitung durch die Handwerker nicht gesundheitsgefährdend. Ausserdem sind die meisten Naturbaustoffe zu hundert Prozent recycelbar. Früher sei man bei diesen Produkten von einem Mehrpreis von 10 bis 15 Prozent ausgegangen, sagt Baltensperger. «Doch die Preise sind mittlerweile gesunken.» Ausserdem komme es darauf an, mit welchen Produkten man vergleiche und ob zum Beispiel die Umweltbelastung durch einen Baustoff auch mit einkalkuliert werde.

Welchen Anteil hat das Passivhaus am Zwei-Grad-Ziel?

Wer die Pro-Kopf-Emissionen an Treibhausgasen reduzieren will, muss in allen Lebensbereichen seinen Verbrauch reduzieren. Beim Bauen liegt der grösste Hebel bei der Heizenergie.

Text Christof Drexel

« Eine relevante Reduktion betrifft nicht nur alle Lebensbereiche, sondern erfordert auch die Kombination mehrerer Reduktionsstrategien. »

Die Pro-Kopf-Emission an Treibhausgasen beträgt in der Schweiz zunächst «nur» etwa sechs Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr. Das sind allerdings nur jene Emissionen, die innerhalb der Landesgrenzen entstehen. Importe von Waren und Lebensmitteln, die Emissionen in anderen Ländern verursachen, sind hier nicht berücksichtigt, Exporte werden auch nicht abgezogen. Wird diese Emissionshandelsbilanz berücksichtigt, muss der Wert gemäss einer Studie des Bundesamtes für Umwelt auf fast 14 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr (im Weiteren als «Tonnen» bezeichnet) nach oben korrigiert werden. Auf das private Bauen und Wohnen entfallen davon «nur» 2,5 Tonnen. Von diesen wiederum gehen 1,3 Tonnen zulasten der Beheizung. Das ist relativ wenig, absolut aber immer noch viel: Soll das Zwei-Grad-Ziel erreicht werden, also die globale Erwärmung unter zwei Grad zu halten und unseren CO₂-Ausstoss auf eine Tonne pro Kopf zu reduzieren, müssen die Pro-Kopf-Emissionen innerhalb der nächsten 25 Jahre auf eine Tonne gesenkt werden. Nicht nur für die Heizung, nicht nur für das private Bauen, nicht nur für das Bauen überhaupt, sondern insgesamt. Vom Fleischkäse bis zum Fliegen, vom Hotel bis zum Hundefutter, vom Spritverbrauch bis zur Büro-Klimatisierung.

Eine relevante Reduktion betrifft nicht nur alle Lebensbereiche, sondern erfordert auch die Kombination mehrerer Reduktionsstrategien. Wird im Zusammenhang mit der Energiewende hauptsächlich von den erneuerbaren Energieträgern gesprochen, legen wir «Passivhausler» den Schwerpunkt auf die Effizienz. Der Lebensstil – die Suffizienz – wird, wenn überhaupt, als Alternativstrategie betrachtet. Dabei sind unbedingt alle Strategien gleichzeitig zu verfolgen, um die Reduktion überhaupt erreichen zu können.

Anteile beim privaten Bauen und Wohnen

Aber zurück zum Bauen. Die 2,5 Tonnen des Sektors «Privates Bauen und Wohnen» gliedern sich auf in 0,3 Tonnen für die Errichtung und Instandhaltung, 1,3 Tonnen für die Beheizung, 0,3 Tonnen für die Warmwasserbereitung und 0,6 Tonnen für den Haushaltsstrom. Nach wie vor liegt der grösste Hebel bei der Heizenergie – hier ist

bei Neubauten eine Reduktion um neunzig Prozent möglich, im Bestand um mindestens zwei Drittel. Mit Erhöhung der Effizienz lassen sich auch die Emissionen für Warmwasser (von 0,3 auf 0,1 Tonnen) und Haushaltsstrom (von 0,6 auf 0,3) relevant reduzieren. Bei Neubauten spielen mehrere Faktoren eine Rolle: Grossvolumige Gebäude, etwa Mehrfamilienhäuser, können ressourcenschonender realisiert werden als kleinvolumige, weil die Aussenhülle einen kleineren Anteil am Gesamtvolumen hat. Am meisten wird mit der Materialwahl bewirkt: Ein Holzleichtbau kann um den Faktor 3 besser abschneiden als ein Massivbau.

Trotz aller Bemühungen – um viel mehr als zwei Drittel werden sich die Emissionen mit dem bisher Beschriebenen nicht reduzieren lassen. Für den Rest müssen erneuerbare Energien her. «Alles Strom» ist hier seit Längerem die Devise. Mit Wärmepumpen beheizte Gebäude haben den Vorteil, dass sie netzdienlich wirken: Je mehr fluktuierende erneuerbare Energien zum Einsatz kommen, umso mehr gewinnt intelligentes Lastmanagement an Bedeutung. Smart Grid ist bereits Realität: Liefert der Energieversorger ein Signal, dass «Überschuss» oder «Billigstrom» vorhanden ist, wird der Raumtemperatur um ein bis zwei Grad angehoben und die Wärmepumpe speichert die Energie in der Gebäudemasse.

Bedeutung der Wärmepumpen

Wärmepumpen bieten noch einen weiteren Vorteil: Sie sind in ihrer Effizienz skalierbar, und es können Jahresarbeitszahlen (sie bezeichnen den Effizienzgrad) von 2,5 oder auch 5 erreicht werden. Das ist ein Vorteil, weil damit auch Gebäude, die sich nicht optimal dämmen lassen, auf dasselbe Emissionsniveau gebracht werden können wie Passivhäuser. In der Regel wird es gesamthaft sinnvoller sein, den Heizenergiebedarf auf 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr zu reduzieren und eine sehr einfache, kostengünstige Wärmepumpe – beispielsweise eben mit einer Jahresarbeitszahl von 2,5 – einzusetzen. Gebäude mit einem Heizenergiebedarf von 35 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (und demselben Warmwasserbedarf) benötigen ein aufwendiges System mit Tiefenbohrung, leistungsgeregelter Wärmepumpe, grossflächiger Nieder-temperaturheizfläche und auch noch eine kleine Solaranlage, um dieselbe Performance zu erreichen. Aber es ist möglich.

Für einen grossen Teil unserer Gebäude stellt die Wärmepumpe somit die richtige Technologie dar. Gegen einen flächendeckenden Einsatz – also «alles Strom» – sprechen aber einige Gründe. Erstens steht Abwärme aus der Industrie und auch aus der Abfallverwertung zur Verfügung, die effizient genutzt werden will – vorab in Städten. Zweitens muss Biomasse künftig primär zur Stromerzeugung verwendet werden; das ist der einzige erneuerbare Energieträger, der bereits in gespeicherter Form vorliegt. Ihr Einsatz als Spitzenstromlieferantin reduziert den Speicherbedarf elektrischer Energie in Form von aufwendigen Technologien (zum Beispiel Wasserstoff) auf ein Minimum. Bei der Verstromung der Biomasse entsteht aber zwangsläufig Abwärme, die in Form von Kraft-Wärme-Kopplung ebenfalls dort genutzt werden sollte, wo sie anfällt – in kleinen bis mittelgrossen Städten, wo die Biomassenutzung logistisch noch sinnvoll ist, gleichzeitig aber kleine Quartiere über Nahwärmenetze versorgt werden können. Die Zwischenspeicherung der Wärme – in Form von grossvolumigen, wärmegeprägten Wassertanks – kann in solchen Systemen an Bedeutung gewinnen, weil die Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplung stromgeführt betrieben wird. Es bleibt also immer noch viel zu tun. ■



Christof Drexel ist Maschinenbauer und hat im Jahr 2000 zusammen mit Reinhard Weiss das Haustechnikunternehmen Drexel und Weiss im österreichischen Wolfurt gegründet. Bis 2016 war er dessen Geschäftsführer. Danach stieg er aus dem operativen Betrieb aus und gründete das Beratungsunternehmen «Drexel reduziert». 2018 erschien sein Sachbuch «Zwei Grad. Eine Tonne». Darin zeigt er auf, wie wir es schaffen, die globale Erwärmung unter zwei Grad zu halten und den CO₂-Ausstoss auf eine Tonne pro Kopf zu reduzieren. Heute sind es zwölf Tonnen. www.zwei-grad-eine-tonne.at



Das Buch

Christof Drexel: Zwei Grad. Eine Tonne. Eigenverlag, 2018, ca. 34 Franken.

 **Implenia**® Ihre Baupartnerin mit Biss.



Implenia Schweiz AG, Buildings - Local, Bahnhofstrasse 92, 8500 Frauenfeld
Implenia denkt und baut fürs Leben. Gern.

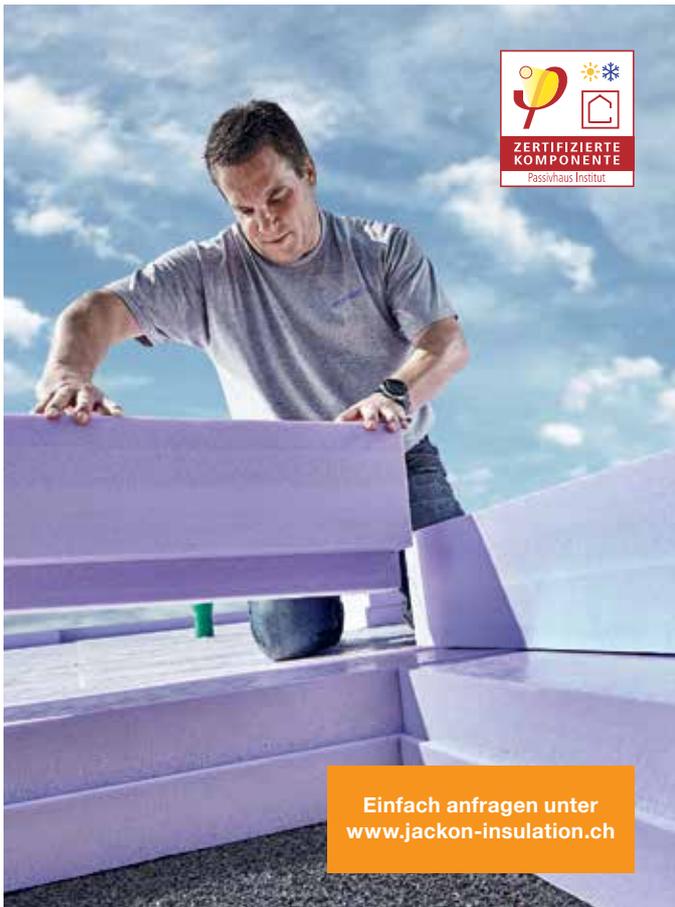
www.implenia.com

 **APPERT**
HOLZBAU FISCHINGEN



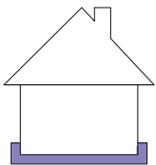
**Die Appert Holzbau AG ist Ihr innovativer Partner
für die Realisierung Ihres Bauprojektes**

Appert Holzbau AG
Hauptstrasse 2
8376 Fischingen TG
www.appert-holzbau.ch



Einfach anfragen unter
www.jackon-insulation.ch

JACKODUR® Atlas Passt. Einfach. Immer.



Atlas Bodenplattendämmung: Dämmung und Schalung in einem.

Garantieren Sie anspruchsvollen Kunden wärmebrückenfreie Dämmung, hohen Wohnkomfort und geringe Heizkosten.



Zum
 Anfrageformular

- wärmebrückenfreie Dämmung
- einfaches Stecksystem, sicher zu verlegen
- erfüllt die energetischen Anforderungen der EnEV bis Passivhausstandard
- präzise Ausschreibungstexte

MINERGIE®

www.jackon-insulation.ch



Moser AG

Schreinerei - Holzhausbau

9242 Oberuzwil Tel: 071 951 82 66



www.moserschreinerei.ch



ROHRMAX®
Halte dein Rohr sauber
Lüftungsreinigung



RohrMax arbeitet SVLW-zertifiziert
 Schweizerischer Verein Luft- und Wasserhygiene

Teurer Haus-Bestandteil
Werterhalt und Vorsorge: Alles in Ordnung mit Ihrer Lüftung? RohrMax kontrolliert kostenlos Geräte + Rohre.
0848 852 856 info@rohrmax.ch

Kostenlose Lüftungs-Kontrolle!

Ihr kompetenter Partner für alle Energiefragen

Ihr Spezialist für die Planung von Passiv- und MINERGIE® P- Gebäuden
Allen alternative Heizsystemen, Komfortlüftungen und Solaranlagen.



Innoplan Ingenieurbüro USIC
5040 Schöftland
www.innoplan-sbhi.ch
info@innoplan-sbhi.ch



Planung
Architektur
Holzbau
Parkett



Natürlich für eine
gute Zukunft bauen.

SPÄTI
H O L Z B A U

www.spaeti.ch

Kaselfeldstrasse 3 | 4512 Bellach | 032 618 22 22

Applaus, Applaus ein -
HARTL HAUS



Elegance 136 W - New Life



Classic 157 S



Style 156 W



Applaus, Applaus – ein HARTL HAUS



Weitere Infos erhalten Sie bei:
Herrn René Leuzinger
Leuzinger Generalbau | Via Sid 24
7013 Domat/Ems

Tel: 081 420 50 22 | Fax: 081 420 50 23
info@leuzinger-generalbau.ch
www.leuzinger-generalbau.ch



stroba
TERRA

Ökologisch und zeitgemäss
bauen und sanieren.

Produkte zum Dämmen,
Dichten und Innenausbau.
Von Kork bis Zellulose,
von Lehm bis Naturfarben.



stroba
naturbaustoffe ag

Winterthurerstrasse 21
8310 Kempfthal

www.stroba-naturbaustoffe.ch

Produkte und Informationen



Stabübergabe bei Curau

Wenn es um die Dämmung von Passivhäusern geht, ist das Unternehmen Curau aus Weinfelden ein erfahrener Partner. Seit fast dreissig Jahren führen Simone und Beat Curau-Aeppli die Geschicke der Firma, die sie 1990 gegründet haben. Mittelfristig möchten sie sich altershalber aus dem Geschäft zurückziehen und haben deshalb ihre Nachfolge geregelt. Neue Besitzerin ist die Isofloc AG, deren Produkte Curau seit Jahren verarbeitet. Für die Curau-Kunden ändert sich durch die Übernahme nichts: Das Unternehmen bleibt eigenständig, firmiert weiterhin unter demselben Namen, und auch die Curaus führen weiterhin die Geschäfte.

www.curau.ch



Jute statt Kunststoff

Längst nicht alle Dämmstoffe erfüllen die Kriterien der Nachhaltigkeit. «Thermo Jute 100» schon. Der Dämmstoff besteht aus gebrauchten Jutesäcken, wie sie etwa für den Transport von Kaffee gebraucht werden. Die Dämmung benötigt wenig Energie in der Herstellung und lässt sich gemäss Angaben des Herstellers problemlos wiederverwerten. Entsprechend trägt sie auch das Label Natureplus. Zudem lässt sich Thermo Jute einfach verarbeiten und bietet sehr gute Dämmwerte. Erhältlich ist der Dämmstoff als Rolle oder Matte. www.stroba-naturbaustoffe.ch

Lehm – die gesunde Alternative

Einer der ältesten Baustoffe der Geschichte feiert seine Renaissance: Lehm. Mit Lehm verputzte Wände verbessern das Raumklima, dämpfen Schall, säubern die Raumluft und sind eine ökologische Alternative zu anderen Verputzmaterialien. Sie kommen heute auch in grossen Gebäuden wie dem Triemli-Spital in Zürich zum Einsatz. Von anderen Verputzmaterialien unterscheiden sie sich vor allem durch die Abbindeart. Sie trocknen durch den Kontakt mit der Luft und nicht durch das Einbinden von Wasser. Handwerker,

die auf Lehmputz umsteigen möchten, können in den Kursen des Baumaterialhändlers Stroba aus Kempthal das nötige Wissen für die Verarbeitung erwerben. www.stroba-naturbaustoffe.ch

Wellness für Sichtbeton

Auch wenn Sichtbetonteile für die Ewigkeit gemacht scheinen, manchmal benötigen sie fachgerechte Pflege. Schmutzablagerungen können die Optik beeinträchtigen, abgeplatzte Stellen können sich zu grösseren Schäden ausweiten. Spezielle Schutzanstriche schützen den Beton. Für ihren Auftrag, die Reparatur oder die Reinigung braucht es allerdings viel Fachwissen. Das Elementwerk Istighofen aus Bürglen TG, das auf die Produktion von Fertigbetonelementen spezialisiert ist, bietet neu auch Betonkosmetik an. Dazu kommen die Spezialisten vor Ort, um den Beton zu reinigen, aufzupolieren, nachzubilden oder Schutzanstriche aufzutragen. www.betonelementwerk.ch

CO₂-Ausstoss gesenkt

Die Emissionen aus Brennstoffen wie Öl und Gas konnten in der Schweiz seit 1990 um 28 Prozent gesenkt werden. Dies zeigt die jährliche CO₂-Statistik des Bundesamts für Umwelt. Der Hauptteil der Einsparungen geschah im Gebäudebereich, der für rund drei Viertel des CO₂-Ausstosses aus Brennstoffen verantwortlich ist. Erzielt wurde die Reduktion trotz Wachstums während dieser Zeit: Die Bevölkerung ist um knapp 25 Prozent gewachsen, und die Anzahl Wohngebäude ist um rund 33 Prozent gestiegen. Die Einsparungen im Gebäudebereich konnten hauptsächlich durch bessere Wärmedämmungen und den Ersatz von fossilen Heizungen durch solche mit erneuerbaren Energien realisiert werden.



Vierte Generation am Ruder

Im Jahr 1932 startete die Firma Wenger im bernischen Blumenstein als Einmann-Schreinerei, heute ist sie ein Fensterproduktionsbetrieb mit einem Jahresumsatz von rund zwanzig Millionen Franken. Die 120 Mitarbeitenden produzieren in erster Linie in Wimmis. Seit der Stabübergabe 2019 und dem Rückzug von Fredy und Markus Wenger aus der Geschäftsleitung führt die vierte Generation das Unternehmen: Nicole Wenger ist neu Vorsitzende der Geschäftsleitung und für das Personal verantwortlich, und Andreas Wenger führt als Geschäftsleitungsmitglied die Verwaltung. Weiterhin in der Leitung des Unternehmens mit dabei sind Bernhad Bieri, Stefan Bättig und Michael Allenbach. Besiegelt ►

wurde die Übergabe an die vierte Generation der Familie Wenger mit einem feierlichen Akt und Alt-Bundesrat Adolf Ogi als Überraschungsgast. www.wenger-fenster.ch



T-Two geht an den Start

Während zwanzig Jahren war der Speicherofen T-One eines der gefragtesten Modelle aus dem Tonwerk in Bubendorf BL: Rund 13 000 Exemplare wurden in dieser Zeit verkauft. Abgelöst wird das Erfolgsmodell nun durch den T-Two, den der Ofenbauer zusammen mit den Gestaltern und Ingenieuren von Wolfram Design aus Dresden entwickelt hat. Wie sein Vorgänger ist er in mehreren Ausführungen – beispielsweise mit einer Stahl- oder einer Steinverkleidung – erhältlich. Er hat eine Leistung von sechs bis sieben Kilowatt und kann bis zu sechs Stunden lang Wärme abgeben. Zudem lässt sich die Stahlvariante (T-Two Steel) mit dem «Elements»-System von Skantherm kombinieren. Zusammen mit den aus Stahl bestehenden Boxen des Systems, die sich unterschiedlich kombinieren lassen, wird so aus dem Ofen ein Möbelstück mit Heizfunktion. www.tonwerk.swiss



Literaturtipps

«Sonne für den Klimaschutz», Roger Nordmann

Der Nationalrat und Präsident von Swissolar zeigt in seinem Buch, wie es die Schweiz dank verstärkter Nutzung der Sonnenenergie bis 2050 schaffen kann, die Treibhausgasemissionen auf netto null abzusenken. **Verlag Zytlogge, ca. 28 Franken**

«PlusEnergieBau-Gebäudestudie 2019», Gallus Cadonau

Die Studie zeigt, dass mit Gebäuden nach Standard Minergie-P und der Nutzung der Dachflächen für Solarenergie die Pariser Klimaziele in der Schweiz bis 2045 problemlos erreicht werden könnten. **Somedia Buchverlag, ca. 27 Franken**

«Wir sind dran», Ernst Ulrich von Weizsäcker

Von Weizsäckers jüngstes Buch formuliert die Umweltschutz-Agenda unserer Gesellschaft für die nächsten Jahre und liefert Stoff für Debatten. **Pantheon Verlag, ca. 26 Franken** ■

das Passivhaus

Impressum

Herausgeberin

IG Passivhaus Schweiz
Lussistrasse 7
8536 Hüttwilten
Tel. 052 740 04 59
www.igpassivhaus.ch

Verlag

Hochparterre AG
Ausstellungsstrasse 25
8005 Zürich
Tel. 044 444 28 88
www.hochparterre.ch

Konzept und Redaktion

Roderick Hönig, Hochparterre
Alpha Media AG, Winterthur

Texte

Alpha Media AG, Winterthur

Produktion

Daniel Bernet, Hochparterre

Korrektur

Elisabeth Sele, Vaduz

Litho

Team media, Gurtellenen

Druck

Stämpfli AG, Bern

Auflage

9000 Exemplare

Jeder Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bilder kann der Verlag keinerlei Haftung übernehmen. Alle Angaben ohne Gewähr.



Maximale
Effizienz und
Komfort

MINERGIE-P®

Minergie-P ist Ihr Baustandard für Niedrigenergie-Gebäude. Er garantiert Ihnen maximale Ansprüche an Qualität, Komfort und Effizienz. Dafür sorgen eine herausragende Gebäudehülle, Eigenstromerzeugung sowie die optimierte Nutzung passiver Wärmequellen.

www.minergie.ch



Plusenergiehaus SonnenparkPLUS, Gewinner Schweizer Solarpreis 2018

Energieeffiziente Mehrfamilienhäuser

Eine sichere Investition

«Wir wollen mit unserem Handeln das umweltfreundliche Bauen fördern, den Bewohnern eine gesunde Umgebung schaffen und mit einem hohen Qualitätsstandard ein Maximum an Wert garantieren.»

Matthias Sauter und Franz Schnider, Geschäftsleitung der arento ag