

Gute Beispiele

Bislang wurde die energieeffiziente Bauweise überwiegend im Bereich des Einfamilienhauses umgesetzt. So sind in der derzeit im Aufbau befindlichen Objektdatenbank für Österreich rund 70% der dokumentierten Bauten Einfamilienhäuser. Aber auch bereits realisierte Gewerbebauten und öffentliche Gebäude, wie Schulen oder Kindergärten im Passivhausstandard zeigen, dass Energiesparen in diesem Baubereich keine Hexerei ist. Auch für die energieeffiziente Sanierungsweise lassen sich immer mehr „Gute Beispiele“ finden.

Derzeit werden in Österreich, Deutschland und der Schweiz Objektdatenbanken aufgebaut, die eine gezielte Objektsuche ermöglichen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die deutschsprachigen Informationsseiten, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 1: Ausgewählte deutschsprachige Internetseiten, auf denen Gute Beispiele für die energieeffiziente Bau- und Sanierungsweise zu finden sind

Internetadresse	Bemerkungen
http://www.passivehouse.at	Datenbank für Häuser im Passivhausstandard oder Niedrigenergiebauweise in Österreich. Gezielte Objektanfrage möglich, Baubeschreibung mit Gebäudekennzahlen und weiteren Informationen.
http://www.energieprojekte.de/	Datenbank des BINE Informationsdienste für Deutschland. Auswahlmöglichkeit nach Baustandard, verwendeter Haustechnik oder Energieträger. Gezielte Anfrage möglich, Angabe einer Baubeschreibung, des Energiekonzeptes, Kosten und Wirtschaftlichkeit.
http://www.nextroom.at/	Datenbank für weltweite, zeitgenössische Architektur. Über die „Erweiterte Suche“ können energieeffiziente Bauten recherchiert werden.
http://www.minergie.ch/	Datenbank mit zertifizierten MINERGIE- und MINERGIE-P-Häusern aus der Schweiz und Liechtenstein. Auswahlmöglichkeit nach Kanton, Gebäudekategorie und Energieträger. Verfügbar in deutsch, französisch und italienisch.

Nachfolgend sind einige ausgewählte Beispiele aus dem Alpenraum angeführt, die die Möglichkeiten der energieeffizienten Bau- und Sanierungsweise darstellen sollen. Auf den Internetseiten unter www.climalp.info finden sich weitere Beispiele. Der Schwerpunkt bei der Auswahl der Objekte lag neben der energieeffizienten Ausführung darin, dass vornehmlich regionales Holz als Baustoff zum Einsatz kam. Die Holzbauweise nimmt beim energieeffizienten Neubau in Österreich beispielsweise einen Anteil von 54% ein. Bislang wird jedoch noch zu wenig vom Bauherr bzw. Planer darauf geachtet, dass regionales Holz zum Einsatz kommt. So wurde zum Beispiel beim ansonsten vorbildlich gebauten ersten Supermarkt in Passivhausbauweise im österreichischen Kirchberg-Thening Lärchenholz aus Sibirien für die Holzfassade verwendet.

Neubau

Passivhaus Wolfurt

Das Einfamilienhaus wurde in Holzbauweise mit Passivhausstandard gebaut. Es ist ein sehr kompakter Baukörper mit einer vertikalen Lärchenverschalung und mit südseitig bündig in die Fassade integrierten Solarkollektoren (12 m²). Auf dem Dach wurde ausserdem eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 3,4 kWh installiert. Als Wärmequelle dient ein Pelletskessel im Wohnzimmer. Die Verteilung erfolgt über einen 850 l - Pufferspeicher, der auch mit Solarenergie gespeist wird. Die Wärmeabgabe erfolgt in Wohn-, Kinder- und Schlafzimmern zusammen mit der Frischluft. Im Dusch-WC-Raum und den beiden Badezimmern ist eine Fussbodenheizung eingebaut. Die Komfortlüftung besteht aus einem Lüftungsaggregat mit Wärmerückgewinnung. Die Frischluft wird über einen Erdwärmetauscher vorgewärmt und über den Pufferspeicher auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Es wurden ausschliesslich ökologische Baustoffe und Dämmmaterialien verwendet. Zur optimalen Ausnutzung des Grundstückes ist das Gebäude als Doppelhaus konzipiert. Es besteht daher jederzeit die Möglichkeit, das Projekt in dieser Form zu erweitern.



Architekt:	Hermann Kaufmann	EKZ:	15 kWh/m ² a
Standort:	Vorarlberg/A	Konstruktion:	Holzbau
Baujahr:	2002	Verwendung von regionalem Holz:	Fichte/Tanne für Konstruktion (Kellerdecke und Wände) Lärche für Aussenverschalung und Böden im EG und OG
Nutzfläche:	144 m ²	Besonderheiten:	Erdwärmetauscher; Pelletsofen, Lehmwand
Internet / Kontakt: http://www.kaufmann.archbuero.com/			

Passivhaus Ebnat-Kappel

Das Einfamilienhaus in Ebnat-Kappel ist ein Pilot- und Demonstrationsprojekt des Bundesamtes für Energie in der Schweiz. Die vom Architekten entwickelte und hier erstmals eingesetzte Solarwand macht es möglich, Sonnenenergie auch in einem Leichtbau passiv über die Südfassade ins Haus zu holen und effizient zu speichern. Herzstück der Wand ist eine gut vier Zentimeter dicke Schicht aus Paraffin, das in grün eingefärbte Kunststoffbehälter abgefüllt ist. Paraffin ist ein lichtdurchlässiges Material, das bei Sonneneinstrahlung vom festen in den flüssigen Zustand wechselt und dabei etwa zehnmal mehr Energie speichern kann als Beton. Kühlt sich die Wand abends oder bei fehlendem Sonnenschein ab, verfestigt sich das Paraffin wieder und gibt die eingespeicherte Energie an die Wohnräume ab. Der Prozess ist fast unendlich wiederholbar, ohne dass die Qualität des Speichermaterials leidet. Die Paraffinkästchen sind zwischen zwei Scheiben Sicherheitsglas eingebettet. Gegen aussen hin folgen bei dieser lichtdurchlässigen Speicherwand drei weitere Glasschichten. Dank Mehrfachverglasung und mit Edelgas gefüllten Zwischenräumen erreicht die Wand gute Dämmwerte. Das zweitäusserste Glas hat eine gezackte Oberfläche und schützt vor Überhitzung. Wenn die Sonne hoch steht (im Sommer) reflektiert dieses Prismenglas das eingestrahlte Licht weitgehend. Die tief einfallenden Strahlen der Wintersonne dagegen passieren das Glas und lassen sich für die Beheizung der dahinter liegenden Räume nutzen. Der restliche Heizbedarf während Schlechtwetterperioden ist durch eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Wärmepumpe sicher gestellt.



Das gesamte Gebäude ist als vorgefertigter Holz-Elementbau ausgeführt. Die Aussenwände, das Dach und der Boden sind als hochgedämmte, 40 cm dicke Hohlkasten konstruiert und mit 35 cm Altpapierflocken ausgeblasen. Die äussere Beplankung bildet eine Dreischichtplatte aus Lärchenholz, innen wurde Fichtenholz verwendet.

Architekt:	Dietrich Schwarz	EKZ:	7 kWh/m ² a
Standort:	St. Gallen/CH	Konstruktion:	Holzbau
Baujahr:	2000	Verwendung von regionalem Holz:	Lärche für die Aussenfassade, Fichte für den Innenausbau
Nutzfläche:	109 m ²	Besonderheiten:	Solare Gewinn-Speicher-Wand, thermische Solaranlage, Photovoltaikanlage, übers Jahr gesehen ausgeglichene Energiebilanz (Einspeisung von Strom im Sommer, Bezug im Winterhalbjahr)
Internet / Kontakt: http://www.solaragency.org/Solarpreis2001/f1.htm			
Architekturbüro Schwarz: schwarz@schwarz-architektur.ch			

Direktgewinnhaus Sevelen

Das Einfamilienhaus ist als Direktgewinnhaus konzipiert und verzichtet auf eine kontrollierte Be- und Entlüftung. Es handelt sich um einen Holz-Ständerbau aus regionalem Holz, überwiegend Fichte, die Isolation besteht aus Holzspänen (Iso-Wood). Die Südfassade weist eine sehr grosse Fensterfläche auf, wodurch viel Sonnenlicht die Räume aufheizt. Diese wird in beiden Geschossen durch Lehmwände, im Obergeschoss durch einen schwarz eingefärbten Zementboden und im Erdgeschoss durch eine gerippte Holzbalkendecke mit aufliegenden Kalksandsteinen gespeichert. Im Wohnzimmer steht ein kleiner Holzofen mit 6 kW Leistung. Das Bad kann bei Bedarf mit einem Elektrostrahler nachgeheizt werden. Das Warmwasser wird mit Sonnenkollektoren aufbereitet.



Architekt:	Andrea G. Rüedi	EKZ:	3,6 kWh/m ² a (gerechneter Wert)
Standort:	Sevelen/CH	Konstruktion:	Holzbau
Baujahr:	2004	Verwendung von regionalem Holz:	Fichte für Konstruktion und Innenausbau
Nutzfläche:	168 m ²	Besonderheiten:	Lehmwände, Kalksandstein, Zementboden und Holzbalken als Wärmespeicher, keine Lüftungsanlage
Internet / Kontakt: info@noheating.info			

Passivhaus-Wohnanlage Batschuns

Bei der Solarwohnanlage in Batschuns handelt es sich um 4 zwei- und 2 dreigeschossige Reihenhäuser, die sich mit ihrer unbehandelten Lärchenholzverschalung gut in die von verwitterten Holzschindelfassaden geprägte ländliche Umgebung einpassen. Während die Südfassade fast vollständig verglast ist, sind die Öffnungen auf der Nordfassade auf ein Minimum reduziert. Den minimierten Wärmebedarf von 9,8 kWh/m²a für ein Reihemittelhaus und 11 kWh/m²a für ein Randhaus deckt die kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, der ein Erdwärmetauscher vorgeschaltet ist. Im Bedarfsfall schaltet sich eine Miniwärmepumpe ein, um die Luft auf Zimmertemperatur zu erwärmen. Fassadenintegrierte Solarkollektoren sorgen zusammen mit Zusatzkollektoren auf dem Flachdach für die Warmwasserzubereitung. Für jede der sechs Wohneinheiten steht ein 750 l-Solarboiler zur Verfügung. Die Gebäude sind klar geformt und verzichten trotz selbstbewusster Erscheinung auf Aufdringlichkeiten und modische Gesten - energieeffizientes Bauen in einem Bergdorf ohne Alpin- oder Ökoromantik.



Architekt:	Atelier Unterrainer	EKZ:	12 kWh/m ² a
Standort:	Vorarlberg/A	Konstruktion:	Holzbau
Baujahr:	1997	Verwendung von regionalem Holz:	Fichte für Konstruktion, Lärche für die Aussenverschalung
Nutzfläche:	756 m ²	Besonderheiten:	6 Wohneinheiten
Internet / Kontakt: office@architekt-unterrainer.com			

Passivhaus-Wohnanlage Ölzbündt

Die dreistöckige Ost-West-orientierte Wohnhaus-Anlage „Ölzbündt“ wurde in Holzfertigteilebauweise errichtet. Damit wenig Energie an die Umgebung verloren geht, ist es als kompakter Kubus ohne Vor- und Rücksprünge geplant worden, die Fenster sind relativ klein. Hauptgrund des geringen Wärmeverlusts ist jedoch die Kombination von Gebäudehülle und Lüftungsanlage. Die Wandelemente sind mit 35 cm Mineralwolle gedämmt, die Übergänge zwischen den Elementen perfekt abgedichtet, daraus ergibt sich eine luftdichte Gebäudehülle. Das Bauwerk ist ein Skelettbau mit standardisierten und vorgefertigten Fertigelementen in Holz. Für die Aussenverschalung wurde einheimisches Lärchenholz verwendet, im Konstruktionsbereich wurde einheimische Fichte verbaut. Der Grundriss ist frei einteilbar, die Wohnungstrennwände bestehen aus Gipskartonplatten. Auf dem Dach der Wohnanlage befindet sich eine Solaranlage, die über das Jahr hinweg fast zwei Drittel der Energie für Warmwasseraufbereitung deckt. Aufgrund des hohen Vorfertigungsgrades konnte das Objekt inkl. Tiefgarage innerhalb von 4,5 Monaten realisiert werden.



Architekt:	Hermann Kaufmann	EKZ:	8 kWh/m ² a
Standort:	Vorarlberg/A	Konstruktion:	Holzbau
Baujahr:	1997	Verwendung von regionalem Holz:	Fichte für die Konstruktion, Lärche in der Aussenfassade
Nutzfläche:	940 m ²	Besonderheiten:	13 Wohneinheiten
Internet / Kontakt: http://www.kaufmann.archbuero.com/			

Direktgewinnhaus Gasser

Das Büro- und Gewerbegebäude von J. Gasser in Chur (Schweiz) wurde 1999 mit dem Preis für nachhaltiges Planen und Bauen des Schweizerischen Ingenieur und Architektenvereins ausgezeichnet. Der Verwaltungs- und Ausstellungsbau bietet grosszügige, stützenfreie, flexibel nutzbare und helle Räume. Das Kalksandstein-Sichtmauerwerk und die Decken aus regionalem Holz dienen der Wärmespeicherung und tragen aufgrund ihrer positiven Eigenschaften (Aufnahme von Luftfeuchte und Geruchsabsorption) zum guten Raumklima bei. Grundsätzlich wird das ganze Haus durch das eindringende Sonnenlicht beheizt. Nur im Dezember und Januar wird eine minimale Zusatzbeheizung notwendig. Ist die untere Komfortgrenze von z.B. 19° C erreicht setzt eine Zusatzheizung von maximal 16 kW (zwei Holzpelettsöfen; einer im EG, einer im 2. OG) zur Stabilisierung der Grundtemperatur (z.B. 20 °C) automatisch ein. Um südseitig die gesamte Sonnenstrahlung ungehindert ins Haus lassen zu können, gleichzeitig aber Blendungen zu vermeiden, wird das Sonnenlicht mittels inneren Umlenkstoren der oberen zwei Drittel der Verglasung zur Decke gelenkt. Eine Ersatzluftanlage mit Wärmerückgewinnung sorgt tagsüber für eine energiesparende Hygienelüftung. Nachts sorgen die automatisierte Fensteröffnung und eine grossflächige Abluftöffnung über das Dach für eine Abkühlung in den Sommermonaten.



Architekt:	Andrea G. Rüedi	EKZ:	4 kWh/m ² a
Standort:	Graubünden/CH	Konstruktion:	Holz-Beton-Verbund
Baujahr:	1998	Verwendung von regionalem Holz:	Lärchenholz für Fassade und Deckenkonstruktion
Nutzfläche:	2.625 m ²	Besonderheiten:	Regenwassernutzung für Toiletten, Autowaschanlage, Reinigung und Garten. Photovoltaikanlage (Einspeisung in die Solarstrombörse)
Internet / Kontakt: http://www.gasser.ch (tägliche Aufzeichnung der Innen- und Aussentemperaturen, abrufbar als pdf)			

Passivhaus-Gemeindezentrum Ludesch

Das derzeit im Bau befindliche Gemeindezentrum Ludesch ist durch einen integrativen Planungsprozess geprägt, der neben der klassischen Nutzungstauglichkeit vor allem die Aspekte der Sozialverträglichkeit, Raumverträglichkeit, städtebaulichen Entwicklung und Nachhaltigkeit im Sinne des sparsamen Umgangs mit beschränkten Ressourcen sowie des sinnvollen Einsatzes von ökologischen und gesunden Baumaterialien berücksichtigt. Der



Neubau wird im Passivhausstandard ausgeführt. Neben dem Einsatz von erneuerbaren Energieträgern soll das Gebäude mit möglichst geringem Gesamtenergieaufwand erstellt werden. Ein Schwerpunkt liegt daher in der Verwendung von Holz aus dem Wald der Agrargemeinschaft Ludesch, in der auch die Gemeinde Mitglied ist. Es ist das erklärte Ziel der Gemeinde, das Bauvorhaben trotz zusätzlicher ökologisch motivierter Investitionen die durch eine transluzente PV-Anlage, Holz aus regionaler Wertschöpfung, Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, generellen Verzicht auf PVC und den Einsatz schadstoffarmer Bauprodukte (z.B. Lösungsmittel- und weichmacherarme Farben, Lacke und Anstriche) entstehen, im üblichen Kostenrahmen umzusetzen. Die Umsetzung der Aufgabenstellung und der Zielsetzung erfolgt durch ein interdisziplinär zusammengesetztes Planungsteam (Vertreter der Gemeinde, Architekt, Fachplaner, Baubiologe und Umweltverband).

Architekt:	Hermann Kaufmann ZT	EKZ:	<15 kWh/m ² a
Standort:	Vorarlberg /A	Konstruktion:	KG: Massivbau EG/OG: Holzbau
Baujahr:	2004/05	Verwendung von regionalem Holz:	Weisstanne aus eigenem Wald für Konstruktion, Wand- und Deckenverkleidung sowie für gesamte Aussenfassade
Nutzfläche:	3.135 m ²	Besonderheiten:	350 m ² transluzente Photovoltaikanlage; Biomasse-Fernwärme, Lüftungsanlage (Grundwasserkühlung)
Internet/Kontakt: Architekturbüro Kaufmann: http://www.kaufmann.archbuero.com/ Gemeinde Ludesch, Bürgermeister Paul Amman bgm.ammann@ludesch.at			

Passivhaus-Hauptschule Klaus-Weiler

Der neue Schulkomplex wurde zum Grossteil in Passivhausbauweise erstellt. Die Konstruktion oberhalb des Kellers erfolgte zur Gänze in Holzbauweise. Für die Aussenverschalung wurde regionales Weisstannenh Holz verwendet. Mittels kontrollierter Be- und Entlüftung, sowie der Optimierung der Bauhülle werden Verbrauchswerte unterhalb von 15 kWh/m²a Heizwärmebedarf erzielt. Die Raumheizung erfolgt im Schultrakt ausschliesslich über die zentrale Lüftungsanlage, wobei je Raum ein Nachheizregister zur individuellen Einzelraumregelung installiert ist. Der Lüftungsanlage ist ein Erdwärmetauscher vorgeschaltet, welcher im Winter die Vorwärmung und im Sommer die Abkühlung der Luft übernimmt. Die Bereiche Aula und Bibliothek bzw. Gang-UG, sind zusätzlich zum hygienischen Luftwechsel mit einer Niedertemperatur-Fussbodenheizung ausgestattet, da die Beheizung mit Luft (Aula und Bibliothek besitzen keine Passivhausausführung) enorme Kosten aufgrund der benötigten grossen Luftmengen verursachen würde. Für den Bereich Aula ist die Niedertemperatur-Fussbodenheizung durch die Einbringung von Nässe an Regen- und Wintertagen zusätzlich zur „Trocknung“ der Bodenfläche zuständig. Die Warmwasserbereitung erfolgt zentral über einen gut isolierten und im Technikraum positionierten Boiler, welcher zusätzlich mit Solaran-schlüssen ausgestattet ist. In Bezug auf die zukünftige Sanierung der direkt angrenzenden, bestehenden Sporthalle, sind Varianten für eine Nahwärmeversorgung mittels zentraler Hackschnitzelanlage bzw. Wärmepumpenanlage in Arbeit (Anschlussleitungen für einen zukünftigen Anschluss des Neubaus bereits vorgesehen).



Architekt:	Dietrich & Untertrifaller	EKZ:	15 kWh/m ² a
Standort:	Vorarlberg/A	Konstruktion:	Holzbau
Baujahr:	2003	Verwendung von regionalem Holz:	Weisstanne als Aussenverschalung
Nutzfläche:	4.522 m ²	Besonderheiten:	Photovoltaikanlage
Internet / Kontakt: http://www.nextroom.at/building_article.php?building_id=3843&article_id=7263/ Bürgermeister Robert Längle robert.laengle@klaus.cnv.at			

Passivhaus-Kindergarten Lindau

Bei diesem Kindergarten handelt es sich um ein 2-geschossiges, vorgefertigtes Holzhaus mit Gruppenräumen, einem Mehrzweckraum, einem Intensivraum, Küchen und einem Essraum. Das Gebäude wurde innerhalb von drei Tagen aufgestellt. Die Werkstattfertigung hatte zuvor drei Wochen in Anspruch genommen. In die aufgerichteten Bauteile wurden sofort die Holzfenster eingesetzt und die Dachelemente mit Blech eingedeckt. So stand nach einer Woche eine warme Winterbaustelle für den Innenausbau bereit.



Der vorgelagerte Windschutz ist aus unbehandeltem Lärchenholz im Blockhausprinzip angelegt und soll den Kindern den Verwitterungsprozess von Holz vor Augen führen. Über die Lüftungsanlage und wandbündige Flächenheizkörper in den Gruppenräumen wird zugeheizt, um Temperaturabsenkungen nach Ferienzeiten auszugleichen. Zuluft und Heizkörper werden über eine Gasterme versorgt, die auch den geringen Warmwasserbedarf abdeckt. Trotz der relativ grossen Verschattung durch Bebauung und hohe Bäume liegt der Heizwärmebedarf unter 15 kWh/m²a.

Architekt:	Cord und Sabine Erber	EKZ:	14 kWh/m ² a
Standort:	Bayern/D	Konstruktion:	Vorgefertigtes Holzhaus aus Wandplatten
Baujahr:	2001	Verwendung von regionalem Holz:	Tragwerk aus Fichte, Windschutz aus Lärche
Nutzfläche:	440 m ²	Besonderheiten:	Für Planung und Bauzeit standen 6 Monate zur Verfügung. Vorgabe des Bauherren war, dass der Kindergarten mit einheimischen Firmen und Baustoffen realisiert wird
Internet / Kontakt: http://www.maria-ward-kindergarten.de Architekturbüro Erber mail@erber-architekten.de			

Sanierung

Niedrigenergiehaus Alte Schule Kehlegg

Das ursprüngliche Schulgebäude wurde im Jahr 1800 erbaut und im Jahr 1948 zu einem Lebensmittelgeschäft umfunktioniert. Im Zuge dessen wurde der bergseitige Teil des Gebäudes um einen Zubau in Holzriegelbauweise erweitert. Die jetzigen Bauherren haben das Gebäude in ein den heutigen Wohnverhältnissen entsprechendes Einfamilienhaus umgebaut. Der schlechte Zustand des alten Schulteiles erforderte massive Eingriffe in die Grundsubstanz. Die Erdgeschossdecke im Wohnteil, die in der Südwestecke um 22 cm abgesenkt war, wurde vollständig erneuert, da sie nicht mehr den statischen Anforderungen entsprach. Die restlichen Decken und Dachsparren wurden mit Stahlträgern und Dielen verstärkt, welche seitlich an die bestehenden Balken geschraubt wurden. Im südlichen Teil wurde die bestehende Holzstrickwand, im nördlichen Teil die Riegelwände mit einer 19 cm und 33 cm Mineralwollendämmung versehen. Die ursprüngliche Schindelfassade wurde durch eine schmale Rhombusschalung ersetzt. Für die Aussenfassade und den Innenausbau wurde regional verfügbares Weisstannenholz verwendet. Das gesamte Gebäude wurde mit neuen Naturholzfenstern aus Lärche versehen. Die Fenstergrößen und -formate wurden entsprechend den heutigen Verhältnissen geändert. Für die Warmwassererzeugung im Sommer sorgt ein 8 m² grosser Fassadenkollektor, der in der Balkonbrüstung der Terrasse im ersten Obergeschoss untergebracht ist. Im Winter wird für Warmwasser und Heizung ein moderner, schadstoffarmer Öl-Heizkessel verwendet.



Architekt:	Gerold Leuprecht GmbH	EKZ:	38,5 kWh/m ² a
Standort:	Vorarlberg/A	Konstruktion:	Mischbau
Baujahr:	1800	Verwendung von regionalem Holz:	Aussenfassade und Innenausbau aus Lärchenholz
Sanierung:	2000		
Nutzfläche:	130 m ²	Besonderheiten:	
Internet / Kontakt:	http://www.hausderzukunft.at/download/altbau_auszeichnungen.pdf		

Niedrigenergiehaus Au im Bregenzerwald

Die Sanierung des zweigeschossigen Hauses aus dem Jahr 1967 wurde im Zuge einer Vergrößerung von einem Ein- zu einem Zweifamilienhaus durchgeführt. Vor der Sanierung lag der Energiebedarf bei 235 kWh/m²a. Nach der Sanierung liegt der Heizenergiebedarf im Bereich eines Passivhauses und wird vollständig autarkt erzeugt.

Durch die 92 m² grosse Solarfassade wird in Kombination mit dem 30 m³ Pufferspeicher der gesamte Energiebedarf für Heizung und Warmwasser gedeckt. Da im es im Winter



am Standort (800 m ü.M.) immer wieder zu Schneefall kommt, wurde die Solaranlage nicht auf dem Dach sondern in die Südfassade integriert. In den Wintermonaten kann so die Sonneneinstrahlung optimal genutzt werden. Durch die Reflektion bei Schneelage erhöht sich der Wirkungsgrad auf 70 bis 80 %. Schon beim ersten Sonnenschein, aber auch bei diffusem Licht, können die Absorber die Strahlung gleich aufnehmen. Die höchsten Temperaturen werden Ende Januar erreicht. Im Sommer hingegen schattet das Dach einen Teil ab. Auch die Reinigung, die jährlich im Herbst durchgeführt wird, ist mit Wischern auf ausziehbaren Teleskopstielen leicht möglich. Seit 1998 wird auch Strom zu 100% aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen. Die Amortisationszeit der Anlage beträgt laut Betreiber weniger als 8 Jahre. Im Zuge der Sanierung wurde auch ein kontrollierte Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung installiert. Das eigentliche Heizsystem stellt eine Deckenheizung dar, für die Kupferrohre in den Beton (Anbau) bzw. auf die alten Hohlkörperdecken (Altbau) aufgelegt wurden. Deckenheizungen haben gegenüber Fussboden- oder Wandheizungen den Vorteil, nicht mit Teppichen, Parkett, Möbeln oder Bildern an der Wärmeabgabe gehindert zu werden. Die Decke kann darüber hinaus als zusätzlicher Speicher verwendet werden. Die Gebäudehülle wurde im Bereich des Daches und der Aussenwand nach Passivhauskriterien gedämmt. Die Wasserversorgung erfolgt über die örtliche Wassergenossenschaft und mit aufgefangenem Regenwasser. Durch die Verwendung wassersparender Armaturen konnte der Verbrauch gegenüber der Vorjahre um 50% gesenkt werden. Die Erfahrungswerte zeigen, dass die Solaranlage für die Warmwasserbereitung ausreichend ist. Eine Nacherwärmung mittels Elektroboiler war bislang auch im Winter nicht erforderlich.

Architekt:	Bauherr Franz Sohm	EKZ:	k. A.
Standort:	Vorarlberg/A	Konstruktion:	Mischbau
Baujahr:	1967	Verwendung von regionalem Holz:	Aussenfassade und Innenausbau aus Fichte (grösstenteils aus dem eigenem Wald)
Sanierung:	1995	Besonderheiten:	Mit dem noch brauchbaren Holz aus dem alten Dachstuhl ist die Garage errichtet worden. Das Auto wurde auf Biodiesel umgestellt.
Nutzfläche:	180 m ²		
Internet / Kontakt: http://www.passivehouse.at			

Niedrigenergiehaus Magnusstrasse, Zürich

Das 1894 erbaute Mehrfamilienhaus wurde im April 2002 innert rund 12 Wochen Bauzeit zu einem Mehrfamilienhaus mit minimalstem Energieverbrauch saniert. Das Haus ist mit einem gleich hohen Gebäude auf der einen und einem zweigeschossigen Bau auf der anderen Seite verbunden. Der Abstand zum Nachbargebäude auf der Hofseite beträgt nur 4 m, was die wärmetechnischen Massnahmen aufgrund der bestehenden Bauordnung (Einhaltung des Mindestabstandes zum Nachbargrundstück) einschränkt. Im Sinne der Bauökologie wurde so viel als möglich der bestehenden Bausubstanz erhalten. Die bestehenden Zimmertüren, Türzargen und Brusttäfer konnten wieder in Stand gestellt und neu gestrichen werden. Das Dachgeschoss hingegen war in einem so schlechten Zustand, dass es vollständig abgebrochen und neu in Holzelementbauweise aufgerichtet werden musste. Die Dicke der Wärmedämmungen liegt zwischen 16 und 40 cm. Die Strassenfassade mit 20 % Anteil an der Gebäudehülle durfte aufgrund denkmalpflegerischer Auflagen optisch nur minimal verändert werden. Daher wurde aussen und innen je nur 3 cm Wärmedämmung angebracht. Die benötigte Energie für Heizung und Warmwasser wird in einem Speicher mit integriertem Boiler von der Sonnenkollektorenanlage und einer Luft/Wasser-Wärmepumpe bereitgestellt. Die Wärmeverteilung erfolgt über die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Jede Wohnung hat ihre eigene Anlage und kann diese unabhängig von den anderen regulieren. Sinkt die Aussentemperatur tiefer als -2°C , reicht die Warmluftheizung nicht mehr aus. Das Defizit muss mit den Holzspeicheröfen abgedeckt werden. Die Graue Energie der gesamten Sanierung wird innerhalb von 5 Jahren durch die Einsparung an Heizenergie amortisiert. Die Graue Energie für die wärmetechnischen Massnahmen (Wärmedämmung und bessere Fenster bzw. Gasfüllung) wird nach 1,5 Jahren (innerhalb der oben erwähnten 5 Jahre) durch die Einsparungen an Heizenergie amortisiert.



Architekt:	Viridén und Partner	EKZ:	27 kWh/m ² a
Standort:	Zürich/CH	Konstruktion:	Mischbau
Baujahr:	1894	Verwendung von regionalem Holz:	Fichte/Kiefer als Konstruktionsholz im Dachausbau
Sanierung:	2002		
Nutzfläche:	375 m ²	Besonderheiten:	
Internet / Kontakt: http://www.viriden-partner.ch			

Niedrigenergiehaus Bürogebäude Nordpool Steyr

Das Gebäude wurde 1960 als Möbelproduktionsstätte errichtet. Der Stahlbetonskelettbau war weitgehend ungedämmt und wies einen Heizwärmebedarf von 272 kWh/m²a auf, was jährlich rund € 50.000,- Heizkosten verursachte. Durch die Sanierung wurden die Heizkosten um 95% auf € 2.500,- gesenkt.

Die Herausforderung bei der Sanierung bestand darin, ein modernes Büro- und Geschäftshaus in Niedrigenergiebauweise zu entwickeln, das innerhalb von 6 Monaten bezugsfertig sein sollte. Die Aussenhülle wird optisch von der sägerauen Lärchenholzschalung geprägt. Die thermische und ökoeffiziente Sanierung zum Niedrigenergiehaus erfolgte unter Verwendung von fast ausschliesslich nachwachsenden Rohstoffen bzw. Recyclingmaterialien. Zur Heizungsunterstützung wurde eine 102 m² grosse fassadenintegrierte Solaranlage installiert. Eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung sorgt für frische und staubfreie Luft an den Arbeitsplätzen. Auf die bestehende Massivwand wurde eine 16 cm Träger-Holzkonstruktion befestigt und mit Zellulose gedämmt. Die Aussenschale, wie auch die Fenster sind aus regionalem Lärchenholz gefertigt. Der Restheizbedarf wird nicht mit Öl, sondern mit erneuerbarer Energie (Solar- und Umgebungswärme) gedeckt. Mit dem Konzept der ökoeffizienten Gebäudesanierung wurde mit einfachen Mitteln eine sehr effiziente thermische Sanierung durchgeführt, bei der im Wesentlichen nur ökologische Baumaterialien eingesetzt wurden. Die Sanierungskosten konnten durch die geschickten Lösungen tief gehalten werden (355 Euro/m²).



Architekt:	POPPE*PREHAL Architekten	EKZ:	37 kWh/m ² a
Standort:	Steyr/A	Konstruktion:	Mischbau
Baujahr:	1960	Verwendung von regionalem Holz:	Aussenschalung und Fenster aus Lärchenholz
Sanierung:	2001	Besonderheiten:	Fassadenintegrierte Solaranlage
Nutzfläche:	3.671 m ²		
Internet / Kontakt: http://www.hausderzukunft.at/altbau/index.htm			