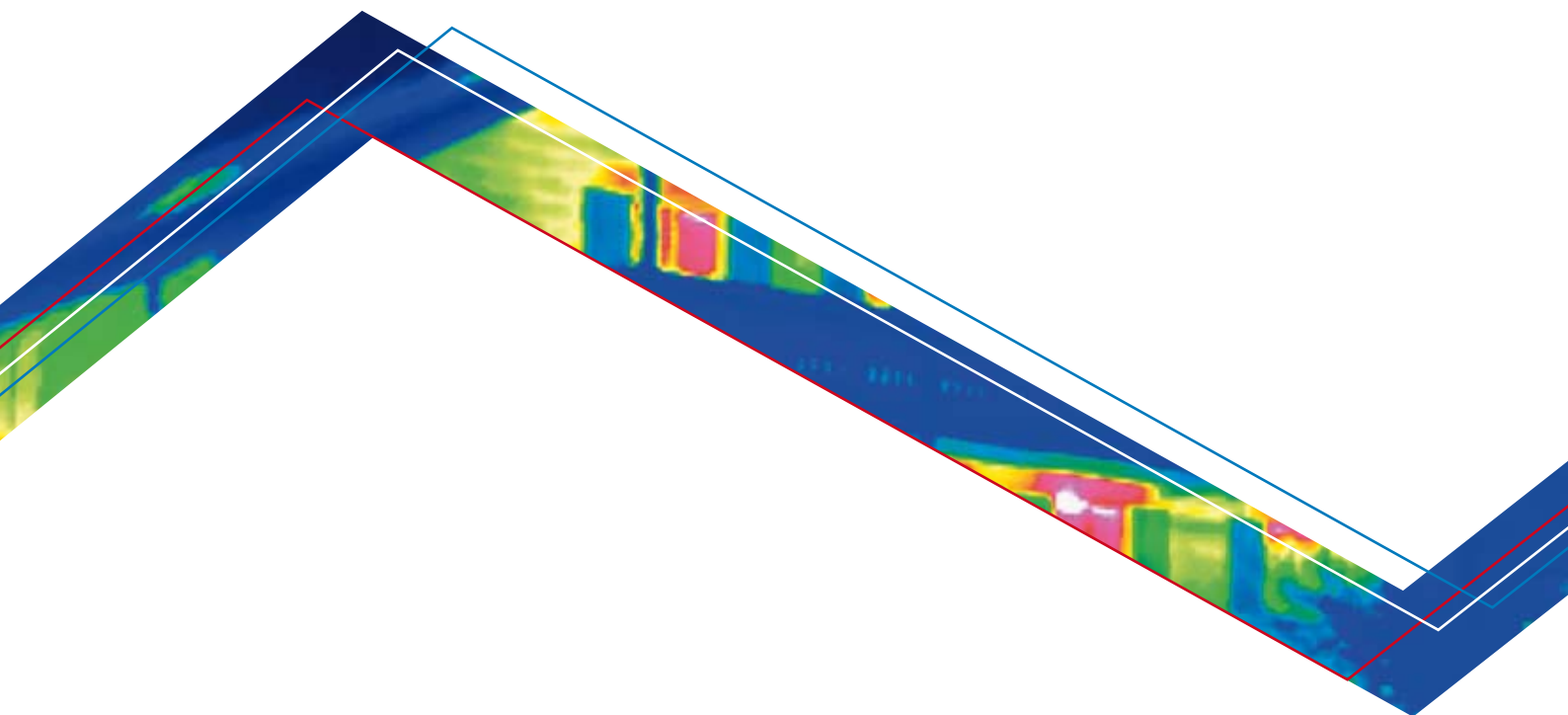


COMPACT NR 02/2009

BAUEN UND SANIEREN IM KLIMAWANDEL

EIN HINTERGRUNDBERICHT DER CIPRA



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	3
2	JEDES HAUS EIN KLEINES KRAFTWERK	4
3	BAUEN UND SANIEREN IM KLIMAWANDEL	6
3.1	ENORMES POTENZIAL	6
3.2	ENERGIEEFFIZIENTES BAUEN UND SANIEREN	7
3.3	BAUEN UND HEIZEN MIT HOLZ	12
3.4	STANDARDS UND LABELS FÜR ENERGIEEFFIZIENTE GEBÄUDE	12
3.5	WISSEN VERBREITEN	14
3.6	BEITRÄGE UND VERANTWORTUNG DES STAATES	14
3.7	ZIELKONFLIKTE	16
4	SCHLUSSFOLGERUNGEN	18
5	GOOD PRACTICE-BEISPIELE	20
•	KLIMAHaus, EIN ERFOLGSREZEPT NICHT NUR FÜR SÜDTIROL	20
•	AUF DEM WEG ZUR UMWELTMUSTERGEMEINDE	21
•	EIN BERGKRISTALL IM HOCHGEBIRGE	23
•	VOM FLICKWERK ZUM GESAMTKONZEPT	24
•	SANIEREN UND VERDICHTEN IN OBERBAYERN	26
•	DAS HAUS DES BASTLERS	27
•	KALTE DÄCHER FÜR EINE WARME REGION	29
6	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN	32

cc.alps in Kürze

Das Projekt «cc.alps – Klimawandel: einen Schritt weiter denken!» wird von der Internationalen Alpenschutzkommission CIPRA getragen und von der MAVa-Stiftung für Natur finanziert. Die CIPRA trägt mit dem Projekt dazu bei, dass Klimamassnahmen im Alpenraum mit dem Prinzip der nachhaltigen Entwicklung in Einklang stehen.

www.cipra.org/de/cc.alps/ergebnisse/compacts

climalp in Kürze

Das Projekt «climalp – Energieeffiziente Häuser aus regionalem Holz für Wohnkomfort, Klima und Regionalwirtschaft» wird von der Internationalen Alpenschutzkommission CIPRA getragen und vom Land Liechtenstein finanziert. Die CIPRA will mit dem Projekt einem breiten Personenkreis aufzeigen, dass energieeffiziente Häuser aus regionalem Holz das Klima schützen und die Regionalwirtschaft ankurbeln.

Impressum

Herausgeber: CIPRA International,
Im Bretscha 22, FL-9494 Schaan
T +423 237 53 53, F +423 237 53 54

Verfasser: Anita Wyss,
Stefan Arlanch,
CIPRA International

Dezember 2009



EINLEITUNG

Mit dem Projekt «cc.alps – Klimawandel: einen Schritt weiter denken!» – stellt die Internationale Alpenschutzkommission CIPRA Klimamassnahmen in den Alpen auf den Prüfstand. Die CIPRA sammelt Aktivitäten zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung in den Alpen (im Weiteren werden diese Aktivitäten als Klimamassnahmen bezeichnet) und untersucht, welche Auswirkungen diese Klimamassnahmen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft haben. Ziel der CIPRA ist es, jene Klimamassnahmen einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen, die mit den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung im Einklang stehen und vor jenen Klimamassnahmen zu warnen, die negative Folgewirkungen auf Natur und Umwelt, aber auch auf das soziale Gefüge und die Wirtschaft haben.

Die «CIPRA compact» Reihe, im Rahmen von cc.alps, umfasst mehrere Themenhefte, die sich kritisch mit Klimamassnahmen in den Alpen auseinandersetzen. Die Reihe umfasst neben dem Thema «Bauen und Sanieren» folgende Aktivitätsfelder: Energie, energieautarke Regionen, Raumplanung, Verkehr, Tourismus, Naturgefahren, Naturschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Wasser.

Das vorliegende CIPRA compact bietet einen Überblick über Bau- und Sanierungsmassnahmen in den Alpen für die Verminderung und die Anpassung an den Klimawandel. Im zweiten Kapitel bringt die CIPRA ihre zentralen Anliegen auf den Punkt: Gebäudesanierung ist ein entscheidender Beitrag zum Klimaschutz. Bei Neubauten soll der Passivhausstandard alpenweit eingeführt werden. Das Haus der Zukunft wird sogar Energie produzieren! Damit klimafreundliches Bauen und Sanieren rascher zum Durchbruch gelangt, soll die öffentliche Hand mehr Förderanreize setzen und bei den eigenen Gebäuden selbst mit gutem Beispiel vorangehen.

Im dritten Kapitel werden die einzelnen Zusammenhänge ausführlich analysiert und beschrieben. Anschliessend folgen die wichtigsten Erkenntnisse und Schlussfolgerungen der AutorInnen. Das fünfte Kapitel liefert vorbildliche Beispiele für klimafreundliches Bauen und Sanieren in den Alpen: Die Südtiroler Initiative «CasaClima» und die Einführung des Passivhausstandards für öffentliche Bauten in der Gemeinde Mäder/A sowie die Sanierung einer Alpenschutzhütte im Monte Rosa Massiv. Diese Beispiele zeigen, wie es gemacht wird, und regen zur Nachahmung an. Den Abschluss bilden Literaturhinweise und Hintergrundinformationen zum weiteren Nachlesen.

JEDES HAUS EIN KLEINES KRAFTWERK

CC.ALPS: CIPRA-FORDERUNGEN ZU BAUEN UND SANIEREN

Energie ist zu wertvoll, um sie zu verschwenden! Aber genau das geschieht. Weltweit wird schätzungsweise die Hälfte der Energie für das Bauen, Nutzen und Entsorgen von Gebäuden aufgewendet. In den Alpen wie in ganz Europa verbrauchen private Haushalte genauso viel Energie wie der gesamte Verkehr. Der weitaus grösste Teil des Verbrauchs entfällt auf die Heizung von Räumen, gefolgt von der Warmwasserbereitstellung. Heizöl und Erdgas sind dabei die bedeutendsten Energieträger. Die grössten Energieverschwender sind alte, schlecht isolierte Gebäude.

Gebäudesanierungen tragen deshalb entscheidend zum Klimaschutz bei. Ein Altbau kann durch bauliche Veränderungen optimiert werden, etwa bessere Wärmedämmung und doppelverglaste Fenster. Damit kann der Verbrauch um bis zu 90 Prozent gesenkt werden. Der dann noch bestehende Bedarf kann mit erneuerbaren Energieträgern gedeckt werden.

Das Haus der Zukunft wird sogar Energie produzieren! Dazu ist es erforderlich, die Architektur von Gebäuden konsequent nach der Sonne auszurichten. Technische Innovationen, etwa in der Steuerungstechnik und bei Wärmetauschern für die Raumluft sowie die Nutzung von Sonne und Wind für die Stromerzeugung bewirken, dass Energiefresser in Energielieferanten verwandelt werden.

Energieeffizientes Bauen in den Bergen kann zusätzlich von günstigen Bedingungen an Sonnenhängen, wenig Nebel und günstigem Mikroklima profitieren. Ein uralter und hochaktueller Baustoff ist reichlich vorhanden: Holz.

Die CIPRA fordert:

ENERGIEBILANZEN SANIEREN!

Die heutige Förderpolitik mancher Alpenstaaten setzt aus Sicht des Klimaschutzes völlig falsche Prioritäten. So werden in manchen Regionen 80 Prozent der Bauförderungen für Neubauten genehmigt und nur 20 Prozent für Sanierungen. Genau umgekehrt wäre richtig! Fördergelder müssen in Zukunft schwerpunktmässig in energetische Sanierungen fliessen, weil hier mit weniger Geld in weniger Zeit mehr fossile Energie eingespart und damit mehr CO₂-Ausstoss vermieden werden kann.

Zuschüsse sollten dabei direkt an die Senkung des Energiebedarfs gekoppelt werden: Je niedriger der Verbrauch nach der Sanierung, desto höher die Förderung. Es müssen Grenzwerte für den Verbrauch nach der Sanierung erlassen werden: Er darf in der Regel maximal 40 Kilowattstunden pro Quadratmeter jährlich betragen. Bei denkmalpflegerisch schützenswerten Gebäuden können Ausnahmen gemacht werden.

HÄUSER PRODUZIEREN ENERGIE !

Schon heute können Gebäude so ausgelegt werden, dass sie nicht nur einen Bruchteil der Energie für Heizung und Warmwasser brauchen, sondern sogar selbst Energie produzieren. Die Bauvorschriften in den Alpenstaaten sind so zu gestalten, dass sämtliche neuen Gebäude nur noch nach dem international anerkannten Passivhausstandard gebaut werden dürfen; er geht von einem jährlichen Wärmebedarf von maximal 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter aus. Passivhäuser decken ihren Wärmebedarf aus «passiven» Quellen wie Sonneneinstrahlung und Abwärme von Menschen und technischen Geräten. Dies ist nicht genug: ein Passivhaus muss zum Plusenergiehaus optimiert werden und unter dem Strich mehr Energie produzieren als es für seinen Betrieb braucht, z.B. durch die Nutzung von Sonne und Windkraft.

POLITIK UND VERWALTUNG ERRICHTEN LEUCHTTÜRME

In einigen Regionen der Alpen haben Politik und Verwaltung beschlossen, ihre eigenen Gebäude nach dem Passivhausstandard zu errichten.

Die Gemeinde Mäder in Vorarlberg will alle eigenen Gebäude nur noch nach dem Passivhausstandard bauen. Im Bundesland Vorarlberg wird der soziale Wohnungsbau nur gefördert, wenn das Gebäude nach Passivhausstandard gebaut wird. Daran sollten sich andere Regionen ein Beispiel nehmen! Wenn öffentliche Träger nur noch energetisch vorbildliche Gebäude errichten, geben sie privaten Bauherren und Bauherrinnen positive Vorbilder.

VERBOT VON ÖL- UND GASHEIZUNGEN!

Die Wärmeenergie für energieeffiziente Häuser kann problemlos und in vollem Umfang mit erneuerbaren Energieträgern abgedeckt werden. Öl- und Gasheizungen sind in Neubauten und bei der Sanierung von Heizungsanlagen nicht mehr zu bewilligen.

BAUEN UND SANIEREN IM KLIMAWANDEL

3.1 ENORMES POTENZIAL

Alle gängigen Klimamodelle sagen für die kommenden 100 Jahre einen erheblichen globalen Temperaturanstieg voraus (vgl. IPCC 2007). Setzt die Welt weiterhin primär auf fossile Energiequellen, dann wird die globale Temperatur bis 2100 gegenüber 1990 wahrscheinlich um rund 3 bis 4 °C (die Schwankungsbreite liegt zwischen 2 und 6°C) ansteigen. In den Alpen dürfte der Temperaturanstieg deutlich höher ausfallen als im globalen Mittel (Akademien der Wissenschaften Schweiz 2007).

3.1.1 UNDICHT E GEBÄUDEHÜLLEN UND ÖLHEIZUNGEN – DIE GROSSEN MITVERANTWORTLICHEN

Weltweit wird schätzungsweise die Hälfte der Energie für das Bauen, Nutzen und Entsorgen der Gebäude aufgewendet, wobei der weltweite Schnitt über dem Europas liegt. Ein Vergleich der prozentualen Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren in Europa zeigt, dass der Anteil der privaten Haushalte mit fast 30 Prozent etwa gleich hoch ist wie der des gesamten Verkehrssektors (Tabelle 1). Der weitaus grösste Teil des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte entfällt auf die Raumwärme, wobei vornehmlich Heizöl und Erdgas zur Wärmeproduktion eingesetzt werden, gefolgt von der Warmwasserbereitstellung. Daher gilt auch der Bausektor als der Bereich mit dem grössten CO₂-Einsparpotenzial und ist folglich einer der Schlüssel zur Lösung des Klimaproblems (Levine et al. 2007).

Tabelle 1:

Prozentuale Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren in den Alpenländern.

	DE	AT	CH	IT	SL	FR
Private Haushalte	26	26	29	32	21	43
Verkehr	30	32	33	30	37	31
Industrie, Sachgüterproduktion	28	30	20	28	34	23
Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Landwirtschaft	16	13	16	10	8	3

Quellen: DE: BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., AT: Lebensministerium (Broschüre «Daten und Zahlen 2008»), Stand 2008; CH: Bundesamt für Energie, Stand 2006; IT: ENEA Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente su dati MSE, Stand 2005; FR: Commissariat général au développement durable – SOeS Service de l'observation et des statistiques, Stand 2009

Für Liechtenstein existieren keine vergleichbaren Zahlen.

Durch die Änderung des Klimas verändern sich auch die Höhe und die Zeiten des Bedarfs nach Energie. In wärmeren Wintern wird weniger geheizt, dafür muss in heisseren und längeren Sommern mehr gekühlt werden, um eine angenehme Innenraumwärme zu garantieren. In der Schweiz zeigen Szenarien, dass der Kühlbedarf bis 2035 gegenüber 1984-2004 um 46 Prozent steigen könnte, während der Heizenergiebedarf im Winter um 13 Prozent abnehmen wird (Aebischer et al. 2007). Gesamthaft bedeutet dies eine Zunahme des Energiebedarfs und erhöhte Anforderungen an die Dichte der Gebäudehülle (BFE 2007).

Energieeffizientes Bauen ist für Ein- oder Mehrfamilienhäuser sowie für Gewerbebauten, Verwaltungsgebäude und Schulen geeignet, bedarf keiner Hochtechnologie und ist in allen Höhenlagen zu realisieren. Mit baulichen Massnahmen ist es heutzutage sehr einfach, den Energiebedarf sowie die CO₂-Emissionen massgeblich zu verringern.

Das Funktionsweise eines energieeffizienten Neubaus beruht auf zwei Prinzipien:

Zum einen wird das Gebäude durch die passive Nutzung von Sonnenenergie mitgeheizt. Um die passiv-solaren Gewinne zu optimieren, muss die der Sonne zugewandte Südseite ausreichend gross und die abgewandte Nordseite möglichst klein dimensioniert werden. Die durch die grossflächigen Fenster einfallende Sonnenstrahlung erwärmt im Innenraum das Inventar und die Innenluft. Während Wohn-, Arbeits- und Kinderzimmer vorzugsweise nach Süden orientiert werden sollten, können Vorrats-, Abstell- sowie Treppenträume im Norden des Gebäudes liegen (CIPRA 2004).

Zum anderen reduziert eine gut isolierte Gebäudehülle die Wärmeverluste über die Bauteile, sorgt also für den erforderlichen Wärmeschutz. Für die Funktionsfähigkeit eines energieeffizienten Hauses ist es daher wichtig, dass die Gebäudehülle luftdicht ist, was eine qualitativ hochstehende Ausführung der Bauarbeiten erfordert. Dazu müssen alle nicht transparenten Bauteile wie Wand-, Dach- und Fussbodenkonstruktionen sehr gut gedämmt werden. Die Dämmstoffstärken sind abhängig vom Klima, der geographischen Lage und den verwendeten Baumaterialien. Sie liegen zwischen 15 und 40 cm (z.B. 15 cm beim KlimaHaus in Südtirol/I für Klasse A und Gold). Weiters müssen so genannte Wärmebrücken verhindert werden. Das sind Bauteilanschlüsse oder Ecksituationen, an denen die durchgehende Dämmhülle des Hauses unterbrochen wird. Dies muss bereits in der Planung erfolgen, da eine spätere Veränderung nur unter grossem Aufwand möglich ist.



Abbildung 1:

Mit der Sonne gut unterwegs: Beim «SonnenSchiff» in Freiburg/D liefert die Sonne einen hohen Energieertrag. Der Dachüberstand beugt der Überhitzung vor.

Beide genannten Komponenten sowie die Wärmeabgabe der Geräte (Haushaltsgeräte, Computer etc.) und der BewohnerInnen liefern ausreichend Wärme und ermöglichen den Verzicht auf ein konventionelles, also aktives Heizsystem.

Darüber hinaus sind noch eine Reihe anderer Aspekte für einen möglichst niedrigen Energieverbrauch zu beachten:

- **GEBÄUDEFORM UND GRUNDRISS**

Die Form und Ausrichtung eines Gebäudes spielen eine wichtige Rolle beim Energieverbrauch. Der Heizwärmebedarf steigt mit der Grösse der Wärme abgebenden Gebäudeoberfläche an. Bei kompakter Anordnung der Wohnfläche benötigt man weniger Aussenwände wie etwa bei gleicher nutzbarer Wohnfläche in U-Form. Grundsätzlich kann aber jede Architektur energieeffizient realisiert werden.

- **FENSTER**

Die Fenster sind neben der Gebäudehülle das zentrale Element eines energieeffizienten Hauses. Sie müssen im Winter möglichst viel Sonnenenergie in das Gebäude hineinlassen und gleichzeitig die Verluste in sonnenscheinarmen Zeiten oder nachts reduzieren. Meist werden Dreischeiben-Wärmeschutzverglasungen und gut gedämmte Fensterrahmen mit geringer Leitfähigkeit verwendet. Im Sommer soll aber möglichst wenig Sonnenenergie die Fenster durchfluten, um eine sommerliche Überhitzung der Innenräume zu verhindern. Hier hilft ein vorgezogenes Dach oder eine Beschattung der Fenster mit automatischen Fensterstoren.

- **LÜFTUNGSANLAGE MIT WÄRMERÜCKGEWINNUNG**

Energieeffiziente Gebäude müssen möglichst luftdicht sein, gleichzeitig soll aber die Luftqualität nicht darunter leiden. Bei Passivhäusern oder Minergie®-P-Häusern übernehmen kontrollierte Lüftungsanlagen die Belüftung der Räume. Sie helfen mit, die Innenräume zu heizen, da sie über eine hocheffiziente Wärmerückgewinnung verfügen. Dabei wird eine konstante Aussenluftmenge über einen Filter angesaugt und zu einem Wärmetauscher transportiert. Gleichzeitig wird aus den Badezimmern und der Küche die verbrauchte Abluft abgesaugt und im Wärmetauscher an der Frischluft vorbeigeführt. Die in der Abluft enthaltene Wärmemenge wird dadurch auf die Frischluft übertragen.

- **HEIZSYSTEME**

Energieeffiziente Gebäude wie das Passivhaus kommen ohne Heizung aus. Manche BewohnerInnen wollen aber dennoch nicht auf eine zusätzliche Heizquelle für aussergewöhnlich kalte Tage verzichten. Die hierfür benötigte Wärmeenergie kann heutzutage vollumfänglich mit erneuerbaren Energieträgern abgedeckt werden.



Abbildung 2:

Grüner Strom im Hochgebirge: In der Keschhütte/CH entsteht elektrischer Strom mit Solargeneratoren an der Fassade und auf dem Dach.

• ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER FÜR DIE STROMERZEUGUNG

Die Palette an erneuerbaren Energieträgern zur Erzeugung von ökologischem Strom ist sehr breit. Insbesondere bieten sich in der Region verfügbare Energieträger an. Hierzu gehören unter anderen Strom aus Sonnenenergie, Wasserkraft, Wind und Geothermie oder Biomasse in Kraft-Wärme-Koppelung (vgl. CIPRA compact Energie).

Die Vorteile der Sonnenenergie liegen in der vielfältigen Einsetzbarkeit der Photovoltaikmodule. Die technische Entwicklung bei der Gewinnung und Speicherung von solarer Energie sind aber bei weitem noch nicht ausgeschöpft.

• VERWENDUNG BAUBIOLOGISCH UNBEDENKLICHER MATERIALIEN

Mit baubiologisch unbedenklichen Materialien wird eine gesunde Wohnatmosphäre geschaffen, die in Verbindung mit einem ökologischen Gesamtkonzept zur Schonung der Umwelt beiträgt. Umstritten ist allerdings, ob ein ökologisch unbedenkliches Material zu bevorzugen ist gegenüber einem ökologisch nachteiligen, das aber bezogen auf die Lebensdauer des Gebäudes von 50 bis 100 Jahren eine bessere Energiebilanz hat.

3.2.2

DIE ENERGIEEFFIZIENTE SANIERUNG

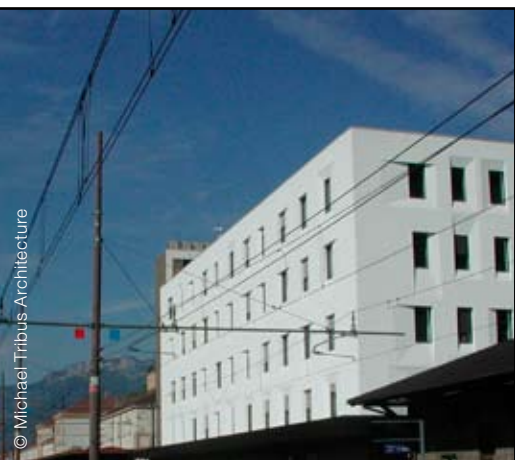


Abbildung 3:

Sanieren lohnt sich: Die Sanierung des Expost-Gebäudes in Bozen/I zählt sich finanziell bereits nach fünf Betriebsjahren aus.

In den Alpenländern sind die gesetzlichen Anforderungen an Neubauten mittlerweile sehr hoch. Seit 2008 wird aber zunehmend Gewicht auf die Förderung von Sanierungen gelegt, nicht zuletzt als Reaktion auf die Wirtschaftskrise. Sanieren wird zunehmend bedeutsam, da ein grosses Energieeinsparpotenzial in der hochwertigen Sanierung des Gebäudebestandes liegt.

Sanierungsbedürftige Gebäude machen den Hauptteil des bestehenden Gebäudeparks in den Alpen aus. In den 1960er und 70er Jahren gab es in ganz Europa einen Bauboom, in dem vorwiegend aus energetischer Sicht mangelhafte Gebäude errichtet wurden. In Südtirol/I sind rund 60 Prozent des bestehenden Gebäudeparks – 150 000 Wohneinheiten – in diesen Jahren gebaut worden.

In einer Sanierung werden die Erfahrungen aus dem energieeffizienten Neubau für das gesamte zu sanierende Gebäude genutzt. Auch wenn nicht alle passivhaustauglichen Produkte auf jeden Altbestand anwendbar sind, können doch zahlreiche Komponenten in der Sanierung eingesetzt werden. Mit einer umfassenden Modernisierung können in der Regel Werte zwischen 25 und 35 kWh/m²a Heizwärmebedarf erreicht werden, was oft einer Energieeinsparung von 80 bis 90 Prozent entspricht.

Eine gut geplante und ausgeführte energetische Sanierung eines Altbaus trägt nicht nur zum Schutz des Klimas bei, sondern zahlt sich auch für den Eigentümer bzw. die Eigentümerin aus. Das Expost-Gebäude in Südtirol/I, das 2006 als erstes öffentliches Gebäude Italiens zum 1-Liter-Haus saniert wurde, belegt das eindrucksvoll:

Die anfänglichen Mehrkosten für energieeffiziente Massnahmen für ein KlimaHaus C betrugen knapp 30 Prozent, die realisierte 1-Liter-Haus-Sanierung brachte rund 85 Prozent Mehrkosten (Tabelle 2). Die höheren Investitionskosten konnten jedoch durch die jährliche Einsparung von 86 625 Euro bei den Heizkosten bereits nach fünf Jahren amortisiert werden (Tabelle 3). Hinzu kommen die Wertsteigerung der Immobilie sowie die gestiegene Wohnzufriedenheit der BewohnerInnen.

Tabelle 2:

Sanierungskosten in Euro am
Beispiel des Expost-Gebäudes
in Bozen/I.

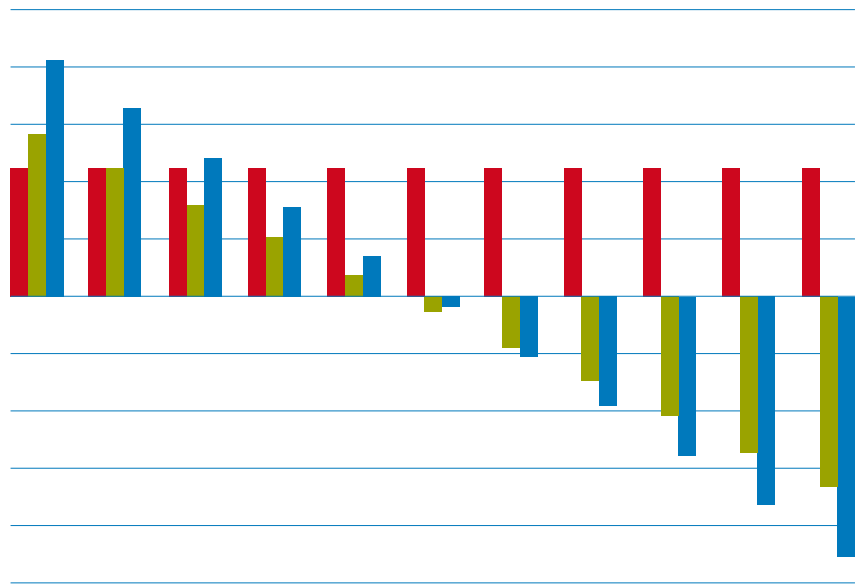
	Kosten für Fassade	Kosten der Dämmung	Kosten für Fenster (16 % der Oberfläche)	Gesamt- kosten	Kosten in Prozent
Sanierung ohne energie- effiziente Massnahmen	107.501	0	115.280	222.781	100 %
KlimaHaus C	107.501	60.043	115.280	282.824	127 %
1-Liter Haus	107.501	144.294	161.392	413.187	185 %

Quelle: Michael Tribus Architecture

Einsparungskosten in EUR

500'000
400'000
300'000
200'000
100'000
0
-100'000
-200'000
-300'000
-400'000
-500'000

AMORTISATION DER INVESTITIONSKOSTEN



Betriebsjahre

Tabelle 3:

Amortisation der höheren
Investitionskosten für energie-
effiziente Massnahmen bei
Sanierungen am Beispiel des
Expost-Gebäudes in Bozen/I.

- konventionelle Sanierung ohne energieeffiziente Massnahmen, jährliche Heizkosten 90.750 Euro
- Klima Haus C, jährliche Heizkosten 28.875 Euro, jährliche Einsparung im Vergleich zu konventioneller Sanierung 61.875 Euro
- 1-Liter Haus, jährliche Heizkosten 4.125 Euro, jährliche Einsparung im Vergleich zu konventioneller Sanierung 86.625 Euro

Quelle: Michael Tribus Architecture

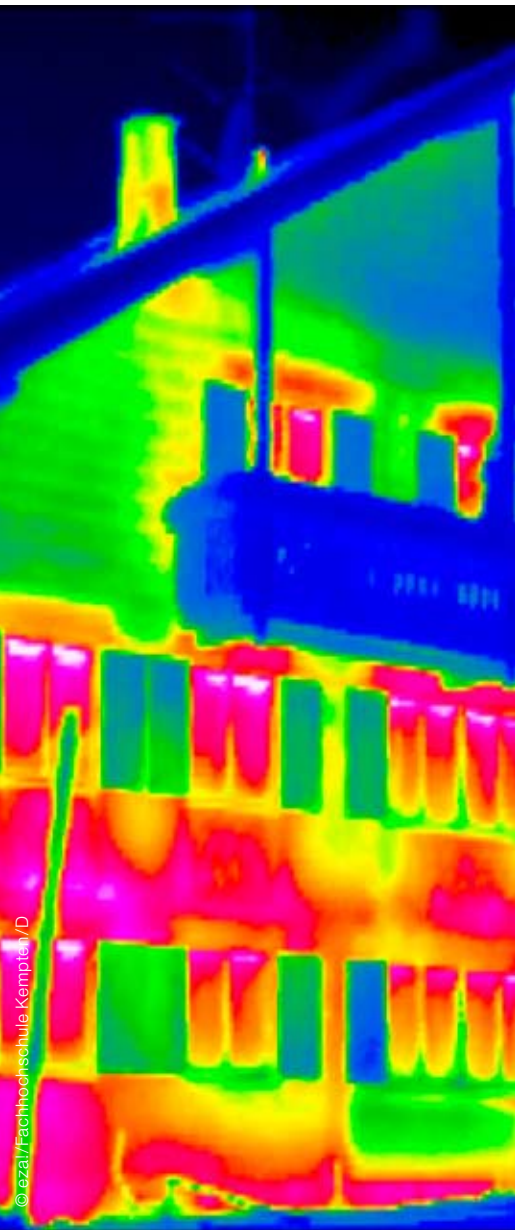


Abbildung 4:

Wärme- und Kältebrücken: Die roten Farbtöne in der Thermographieaufnahme zeigen die höchsten Wärmeverluste an.

• SCHWACHSTELLEN IDENTIFIZIEREN

Mit Hilfe von Thermographieaufnahmen lassen sich energetische Schwachstellen, insbesondere die Wärmebrücken, präzise identifizieren. So können gezielte Massnahmen zur Reduktion des Wärmeverlustes vorgenommen werden. Es ist jedoch sehr aufwändig, Wärmebrücken zu sanieren (CIPRA 2004).

• WÄRMEDÄMMUNG

Grundsätzlich stehen zwei Möglichkeiten zur Dämmung der Gebäudehülle zur Verfügung. Mit einer Aussendämmung der Wände ist es möglich, Wärmebrücken lückenlos zu überdecken. Eine Aussendämmung ist aber aus Gründen des Denkmalschutzes oder aufgrund von Grundstücksbegrenzungen nicht immer möglich. Der Heizwärmebedarf kann in diesem Fall mit einer Innendämmung auf bis 60 k/Wh/m²a gesenkt werden (Feist 2003).

Eine gute Dämmung kann sich an heißen Sommertagen aber auch negativ auswirken. Werden ehemals nicht isolierte Gebäude gedämmt, können (natürlich in Abhängigkeit von der geographischen Lage) die Innenräume an heißen Tagen bis zu jährlich 300 Stunden, bei Südausrichtung sogar bis zu 400 Stunden überhitzen (Aebischer et al. 2007). Eine Innenraumüberhitzung kann vermieden werden mit Lüftungsanlagen, einer Beschattung der Südseite oder dem Einbau einer Klimaanlage, die jedoch ihrerseits Elektrizität benötigt. Wenn diese effizient läuft, ist der Gesamtenergiebedarf aber immer noch niedriger als in Gebäuden ohne Dämmung mit bestehender ineffizienter Klimaanlage (Aebischer et al. 2007).

• HEIZUNG

Ab einem Alter von 15 bis 20 Jahren ist ein Kesseltausch fast immer sinnvoll. Dabei kann eine alte Ölheizung in den meisten Fällen unter Beachtung des Kaminquerschnittes ohne Probleme gegen eine Holzheizung ausgetauscht werden. Da der Wärmebedarf durch Sanierungsmassnahmen am Gebäude deutlich zurückgeht, muss ein neuer Heizkessel genau dem erforderlichen Bedarf des Hauses angepasst werden.

• WARMWASSER

Wird die Heizung erneuert, was häufig bei energetischen Sanierungen der Fall ist, kann der Heizkessel mit einem von diesem beheizbaren Warmwasserspeicher kombiniert werden. Idealerweise wird der Speicher im Sommer und in der Übergangszeit von einer Solaranlage erwärmt und nur im Winter über den Heizkessel.

• LÜFTUNG

Nach dem Austausch von undichten Fenstern und der Herstellung einer gut gedämmten, dichten Gebäudehülle muss häufiger manuell gelüftet werden, um die Luftfeuchtigkeit abtransportieren zu können. Da dies bei

den BewohnerInnen eine Umstellung der Gewohnheiten erfordern würde, entscheidet man sich meist für den Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Dadurch wird der Heizenergiebedarf weiter reduziert.

3.3

BAUEN UND HEIZEN MIT HOLZ

Holz ist einer der wenigen Rohstoffe und erneuerbaren Energieträger der Alpen, der vielfältig nutzbar ist, eine breite Wertschöpfung ermöglicht und fast überall leicht, d.h. ohne weite Transportwege, verfügbar ist.

In den Wäldern der Schweizer Alpen ist der Zuwachs an der Alpennordseite 1,6-mal und an der Alpensüdseite 3,5-mal grösser als die Nutzung (BAFU 2008).

Bauholz eignet sich als vielseitig verwendbares Baumaterial. Es ist relativ leicht, aber auch sehr steif und fest. Es hat eine relativ geringe Wärmeleitfähigkeit und – im Unterschied zu Stahlbeton oder Ziegeln - äusserst gute wärmeschutztechnische Eigenschaften. Zusätzliche Dämmschichten lassen sich zudem leicht integrieren. Häuser lassen sich daher durch Holzleichtbauweise besonders wirtschaftlich realisieren. Bei gleichen Aussenmassen bietet ein Holzbau zudem bis zu 10 Prozent mehr Wohnnutzfläche als ein Massivbau (CIPRA 2004).

Die Verwendung von Holz als Brennstoff spielt eine wichtige Rolle bei der Reduktion der Treibhausgase, denn es gilt als CO₂-neutral: Es bindet beim Wachstum gleichviel CO₂ wie bei der Verbrennung oder Verrottung wieder freigesetzt wird. Eine Forcierung von Holzheizungen für die Erzeugung des Restwärmebedarfs brächte ein beträchtliches Einsparpotenzial an CO₂. Unter der Voraussetzung einer massiven Senkung des Energiebedarfs der Gebäude wären Ressourcen an alpinen Wäldern ausreichend vorhanden (CIPRA 2004).

Abbildung 5:

Holz machts möglich: Das Gemeindezentrum St. Gerold/A ist das erste öffentliche Bauwerk mit zertifiziertem Passivhaus-Standard in Vorarlberg.

3.4

STANDARDS UND LABELS FÜR ENERGIEEFFIZIENTE GEBÄUDE

In den Alpenländern, und da vor allem im deutschsprachigen Raum, gibt es im Gebäudesektor eine Vielzahl von national unterschiedlichen Standards und Labels, die mehr oder weniger strengen Definitionen unterliegen. Noch gibt es aber weder alpenweite noch gesamteuropäische Standards.

Das **NIEDRIGENERGIEHAUS** ist definiert über den Heizenergieverbrauch. Dieser Standard ist sowohl bei Neubauten als auch sanierten Altbauten erreichbar. Mittlerweile ist dieser Standard zwar in den meisten Alpenländern bei Neubauten vorgeschrieben, jedoch unterscheiden sich national die Kriterien, die ein Niedrigenergiehaus auszeichnen (in Deutschland liegt die Energiekennzahl zwischen 40-70 kWh/m²/a, in Südtirol/I bei weniger als 50 kWh/m²/a). Früher haben Niedrigenergiehäuser die untere Grenze der machbaren Energieeinsparung dargestellt. Heute bilden sie die Obergrenze des gerade noch zulässigen Energieverbrauchs.

Ein **PLUSENERGIEHAUS** ist in der Lage Strom und Wärme selbst zu erzeugen und setzt dadurch einen neuen Standard für Energie-Effizienz. Es liefert über das ganze Jahr insgesamt mehr Energie in Form von Solarstrom als ihm an Heizenergie zugeführt wird. Um diese positive Energiebilanz zu erreichen, zieht das Haus den bestmöglichen, also aktiven und passiven Nutzen aus der Solarenergie. Photovoltaik-Paneele bilden das Dach. Der vom Haus erzeugte und ins Netz eingespeiste Solarstrom wird vergütet, aus Nebenkosten werden Nebeneinnahmen.

PASSIVHÄUSER erhalten ihre Bezeichnung durch die überwiegende Deckung des Wärmebedarfs aus «passiven» Quellen, wie Sonneneinstrahlung, Abwärme von Personen und technischen Geräten. Die sehr geringe Heizlast eines Passivhauses erlaubt eine Beheizung ausschliesslich über die Wärmerückgewinnung bei der Lüftungsanlage. Diese liefert eine gute Luftqualität, zusätzliches Lüften ist nicht erforderlich. Der Heizwärmebedarf eines Passivhauses darf $15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ nicht überschreiten. Ein Passivhaus braucht dazu kein eigentliches Heizsystem. Der Begriff «Passivhaus» ist kein geschützter Begriff und kein Markenname, sondern ein Baukonzept.

MINERGIE® ist ein geschütztes Schweizer Label für sanierte Altbauten und Neubauten und bietet drei Standards an: In einem MINERGIE®-Haus ist eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung zwingend vorgeschrieben. Abhängig vom Gebäudetyp (Einfamilienhaus, Gewerbebau, Krankenhaus etc.) ist die Einhaltung einer «Energiekennzahl Wärme» verbindlich vorgeschrieben. Sie umfasst neben dem spezifischen Energieverbrauch für die Raumheizung auch den Energieverbrauch für die Warmwasseraufbereitung und den elektrischen Antrieb der Lüftungsanlage. Je nach verwendetem Energieträger sind für neu errichtete Wohngebäude unterschiedliche Grenzwerte einzuhalten.

2003 wurde der Passivhausstandard unter der Marke MINERGIE-P® etabliert. Die «Energiekennzahl Wärme» liegt für Wohnbauten bei $30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$. Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und der Einsatz von alternativen Energieformen und effizienten Haushaltgeräten sind zwingend vorgeschrieben.

MINERGIE-ECO® ist eine Ergänzung zum MINERGIE® bzw. MINERGIE-P®-Standard. Voraussetzung für eine Zertifizierung nach MINERGIE-ECO® ist eine konsequente Bauweise nach MINERGIE® respektive nach MINERGIE-P® Standard. Das Label MINERGIE-ECO® erweitert die beiden Standards um gesundheitliche und baubiologische Komponenten.

Die autonome Provinz Bozen/Südtirol hat mit dem Label KlimaHaus/CasaClima ein Zertifizierungssystem für energieeffiziente Gebäude geschaffen. CasaClima wird als Good Practice-Beispiel in Kapitel 5 vorgestellt.



Abbildung 6 und 7:

Premiere in der Westschweiz: Das Bürogebäude «Green-Office» in Giviez/CH ist das erste MINERGIE-ECO®-Gebäude in der Westschweiz. Damit wurde ein Arbeitsumfeld für umweltbewusste Unternehmen geschaffen.



- GUTE BEISPIELE

Die Verbreitung von Good Practice-Beispielen macht deutlich, dass energieeffizientes Bauen und komfortables Wohnen keinen Widerspruch bedeuten und darüber hinaus noch erschwinglich und ökonomisch vorteilhaft sind. Diese tragen wesentlich zur Sensibilisierung für energieeffizientes Bauen bei. Gerade im Bereich des Neubaus haben sich Good Practice-Beispiele als sehr wirkungsvoll erwiesen.

- BILDUNG

In den letzten Jahren wurden im gesamten Alpenraum vermehrt Schulungs- und Ausbildungsmöglichkeiten von verschiedensten Einrichtungen und TrägerInnen angeboten. Weiterbildungsangebote müssen zielgerichtet sein und reichen von Energiekursen für ProjektantInnen, Bauausführenden und Bauwilligen bis hin zu Hochschullehrgängen (IPCC 2007). Die steigenden Zahlen an TeilnehmerInnen unterstreichen das Interesse und den Bedarf an Know-how in diesem Bereich.

- BERATUNG

Produktneutrale Beratung und Begleitung während der Planung und Bauausführung für alle AkteurInnen (politische EntscheidungsträgerInnen, Bauausführende und BauherrInnen) stellen ein wesentliches Element der Wissensverbreitung dar. Die Raiffeisenkassen in Südtirol/I beispielsweise bieten seit Juli 2009 unter dem Titel «Energie.sparen» ein Beratungs- und Dienstleistungspaket bestehend aus einer kompetenten Beratung bei der Finanzierung zum Umbau sanierungsbedürftiger Gebäude an.

- NETZWERKE UND TRANSNATIONALE PROJEKTE

Auch regionale Netzwerke und transnationale EU-Projekte schaffen Know-how und sind in der Lage, wichtige Impulse für die Baubranche, aber auch die politischen EntscheidungsträgerInnen zu geben. Kooperationen und Wissenstransfer über die Landesgrenzen hinweg können den allgemeinen Bewusstseins- und Wissensstand zum Thema energieeffizientes Bauen heben. Alpenweite Informationskampagnen wie das CIPRA Projekt «climalp - Energieeffiziente Häuser aus regionalem Holz» oder Netzwerke wie NENA, das alpenweit KMUs und Dachorganisationen zusammenbringt, können dazu beitragen, in Regionen, in denen energieeffizientes Bauen noch wenig verbreitet ist, das Interesse an energieeffizienten Lösungen zu vergrößern und bestehendes Know-how auszutauschen.



Abbildung 8:

Wissen verbreiten über Landes- und Sprachgrenzen hinweg: Die CIPRA ermöglicht im Rahmen von Exkursion zu lernen, wie mit Holz energieeffizient gebaut werden kann.

- BAUVORSCHRIFTEN

Energetische und ökologische Aspekte lassen sich gut in Bau- und Energievorschriften verankern. So können etwa Mindestanforderungen für Baukonstruktionen, Verpflichtungen zu dezentralen Heizanlagen oder

Blockheizkraftwerken bei Gruppen- und Arealüberbauungen gesetzlich verankert werden. Weiters können Vorschriften wie die Begrenzung der maximalen Energiekennzahl oder die Ausrichtung der Gebäude nach Süden zur Erhöhung der Energieeffizienz beitragen.

Bauliche Richtlinien stellen vielfach auch gewichtige Hindernisse für energieeffizientes Bauen dar. Die maximale Geschosshöhe ist mancherorts so begrenzt, dass aufgrund der dickeren Schicht Dämmstoffe die Raumhöhe der Innenräume zu gering wird. So könnte beispielsweise ein Dachgeschoss nicht genutzt werden, weil die Raumhöhe keine Aufenthaltsräume zulässt oder die Erschliessung im Bereich des Treppenaufgangs wegen fehlender Kopfhöhe nicht möglich ist (Feist 2009).

- **FINANZIELLE ANREIZE**

In den meisten Alpenländern wurden im Zuge der Finanzkrise in unterschiedlichem Umfang Konjunkturprogramme beschlossen, die die Wirtschaft ankurbeln und positive Impulse für Innovationen und Energieeffizienz setzen sollen. So umfassen beispielsweise in Deutschland die Programme «CO₂-Gebäudesanierung» oder «Ökologisch Bauen» eine Reihe von Fördermassnahmen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz. Österreich hat im neuen Regierungsprogramm konjunkturbelebende Massnahmen im Umfang von 875 Millionen Euro festgeschrieben, Frankreich hat verschiedene Förderprogramme beschlossen. Das Land Liechtenstein hat unter dem Label «Energiebündel» verschiedene sich verstärkende Programme auf unterschiedlichen Ebenen umgesetzt. Grundsätzlich reichen die Finanzierungshilfen von zinsgünstigen Krediten (in Slowenien, Frankreich und Deutschland) über Direktbeihilfen wie Förderungen und Zuschüssen bei Neubauten und Sanierungen (in Slowenien, Österreich, der Schweiz und Liechtenstein) bis zu steuerlich absetzbaren Investitionen (in Italien). Da es nicht in allen Alpenländern nationale Fördermassnahmen gibt, kommen noch regional und lokal sehr unterschiedliche Förderinstrumente dazu.

Zusammenfassend zeigt sich eine deutliche Zunahme der finanziellen Förderinstrumente auf allen Ebenen (inkl. EU). Es hat sich allerdings auch gezeigt, dass die Effekte finanzieller Förderungen im Sanierungsbereich bis dato vergleichsweise gering sind. Daher bedarf es noch zusätzlicher Massnahmen und innovativer Modelle der Finanzierung und Kreditvergaben um in diesem Bereich bessere Ergebnisse zu erzielen.

- **GESAMTENERGIESTRATEGIE**

Es gibt mittlerweile verschiedenste Gesamtenergiestrategien für Städte und Gemeinden. Ein besonders erfolgreiches Model ist das österreichische e5-Programm, das Städte, Gemeinden und Regionen bei ihren Bemühungen zur Erhöhung der Energieeffizienz, bei der Einführung erneuerbarer Energieträger sowie bei der Festlegung von Klimaschutzzielen unterstützt. Das Programm berücksichtigt alle energierelevanten

Handlungsfelder wie Energieversorgung, Entsorgung, Planung, Mobilität und die Gebäude selbst (www.e5-gemeinden.at (de)).

Aus dem e5 Programm und der Schweizer Initiative «Energienstadt» entstand 2002 der gesamteuropäische European Energy Award®. Er ist das Programm für umsetzungsorientierte Klimaschutzpolitik in europäischen Gemeinden (www.european-energy-award.org (en)).

Das Green Building Programm - eine Weiterentwicklung des e5-Programms – ist ein Energieeffizienzprogramm der Europäischen Union für Dienstleistungsgebäude. Es will durch Information, Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung vorhandene wirtschaftliche Effizienzpotenziale bei Dienstleistungsgebäuden EU-weit darstellen und diese besser ausschöpfen (www.eu-greenbuilding.org (en)).

- **RAUMPLANUNG**

Die Raumplanung und damit die Siedlungsstrukturentwicklung haben grosse klimapolitische Auswirkungen. Einerseits haben eine energieoptimierte Anordnung von Gebäuden und ein haushälterischer Umgang mit nicht versiegeltem Boden Einfluss auf die CO₂-Emissionen. Die Lage, Anordnung und Ausrichtung der Gebäude ist für die passive und thermische Sonnenenergienutzung über Photovoltaik von grosser Bedeutung. Andererseits führt eine grossräumige Siedlungsstrukturentwicklung zu einem erhöhten Mobilitätsaufwand und damit mehr CO₂-Emissionen. Untersuchungen des Verkehrsclub Österreich VCO machen deutlich, dass der Jahresenergieverbrauch eines Energiesparhauses mit Auto klar über demjenigen eines herkömmlichen Hauses ohne Auto liegt.

Die raumpolitischen Zielsetzungen sind zwar in übergeordneten Konzepten in den meisten Alpenländern verankert. Eine Umsetzung an Klimaschutz orientierter Raumordnung gestaltet sich aber oft schwierig, da die Gemeinden, die in der Raumplanung die Hauptentscheidungsträger sind, sich aus Nutzenkalkülen nicht an den übergeordneten Zielsetzungen halten. (vgl. CIPRA compact Raumplanung)

3.7 **ZIELKONFLIKTE**

- **UMSTRITTENE PHOTOVOLTAIKANLAGEN UND GLASFASSADEN**

Die Anbringung von Photovoltaikanlagen wird je nach baulichem Kontext von KritikerInnen als störend im Orts- und Landschaftsbild empfunden und im Widerspruch zum Denkmalschutz gesehen. Ästhetische Kriterien, ob und wie eine Photovoltaikanlage das Ortsbild beeinträchtigt, sind schwer zu definieren. Als Beispiel wird vielfach die Bergkirche von Schöna im Schwarzwald/D genannt, deren Dach mit einer grossflächigen, von weitem sichtbaren Photovoltaikanlage ausgestattet ist. Die Denkmalschutzbehörde liess die Anlage zu, die Kirchengemeinde unterstützte den Bau und sah darin einen «modernen Fingerzeig Gottes». Eine rechtzeitige, gemeinsame Planung mit den zuständigen Behörden und eine ästhetisch gelungene Integration in Dächer und Fassaden können Konflikte



Abbildung 9:

Kirchtürme und Solaranlage:
Moderne Technik und historische
Perspektive lassen sich häufig
durchaus versöhnen.

entschärfen. Die Solarbranche bietet mittlerweile Lösungen an, die mit speziellen Solarziegeln oder –schiefern in der Farbe der restlichen Dach-
eindeckung die Anlage fast unsichtbar machen. Ebenso umstritten wie
die Photovoltaik-Anlagen sind grossflächige Glassfassaden, die aber für
eine passive Nutzung der Sonnenenergie unabdingbar sind. In vielen Ge-
meinden gibt es je nach Lage des Gebäudes Vorschriften über maximal
zulässige Fenstergrössen oder das Verhältnis von Fassadenoberfläche
und Fensteroberfläche.

- **ENERGIE EINSPAREN IST NICHT FÜR ALLE WIRTSCHAFTLICH**

Generell liegen die Interessen der EnergieproduzentInnen, auch wenn es
um erneuerbare Energien geht, nicht in einer Reduktion des Energiever-
brauchs, sondern in der Steigerung des Umsatzes. In der Frage der ver-
wendeten Energieträger und des Energiekonsums im Zusammenhang mit
Bauen und Sanieren ist es vor allem die Erdöl-Lobby, die auf eine Kampa-
gne zugunsten fossiler Energiequellen setzt. Demgegenüber stellen ener-
gieeffiziente Gebäude, die auf Energieeinsparung und auf erneuerbare
Energieträger setzen, eine Konkurrenz und ökonomische Bedrohung dar.

- **HOLZ BRAUCHT ZEIT ZUM NACHWACHSEN**

Die Nachfrage nach Holz ist in den letzten Jahren aufgrund der globa-
len Verknappung von Erdöl angestiegen. Damit hat sich der Druck auf
den Wald erhöht. Eine zu stark forcierte Nutzung des Waldes könnte den
Bestand jedoch gefährden. Die Holznutzung ist dann als nachhaltig zu
betrachten, wenn langfristig nicht mehr Holz genutzt wird als nachwächst,
das Holz unter ökologischen Bedingungen, d.h. in naturnaher Forstwirt-
schaft erzeugt wird (vgl. CIPRA compact Forstwirtschaft), und das ge-
schlagene Holz möglichst vollständig genutzt wird (inklusive Nutzung von
Holzabfällen aus der Holz verarbeitenden Industrie).

- **HOLZHEIZUNGEN SIND NICHT UNPROBLEMATISCH**

Holzfeuerungen können Feinstaubemissionen wie Russ und Teer, Salze
oder auch Schwermetalle und Dioxine verursachen, die gesundheits-
schädliche Auswirkungen haben können. Dies hängt sowohl mit dem fal-
schen Anfeuern, dem missbräuchlichen Verbrennen von Abfall, veralteten
Holzfeuerungen aber auch, wie im Falle von Salzen, mit der vollständigen
Holzverbrennung aus der Asche zusammen. Mit einer Holzheizung auf
technisch modernem Stand und korrekter Handhabung wird die Fein-
staubbildung zwar nicht vollständig verhindert, aber die Schadstoffmenge
zumindest wesentlich reduzieren. Darüber hinaus lässt sich relativ leicht
auf den Kamin am Dach ein Feinstaubfilter montieren.

- **PASSIVHÄUSER IM GRÜNEN**

Neben der Energiebilanz eines Gebäudes ist auch dessen Lage und Ver-
kehrsanbindung in Betracht zu ziehen. Fragwürdig ist der Bau z.B. eines
Passivhauses dann, wenn die durch das Gebäude eingesparte Energie
über einen verkehrstechnisch bedingten höheren Energieverbrauch wie-
der verloren geht.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der Gebäudesektor ist einer der Hauptverursacher des Klimawandels, aber auch der Bereich, in dem die grössten Potenziale für wirksame Gegenmassnahmen liegen. Die Potenziale liegen in der Senkung des Energieverbrauchs durch bauliche Veränderungen und im Ersetzen fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien, wie Solarenergie, Biomasse etc.

SANIERUNG – EIN NOCH BRACH LIEGENDES POTENZIAL

Das weitaus grösste Potenzial liegt in der Sanierung des Gebäudebestandes. Der Energiebedarf eines sanierten Altbaues kann durch bauliche Veränderungen und eine Umstellung auf erneuerbare Energieträger zur Erzeugung der Restwärme um bis zu 90 Prozent gesenkt werden. Eine immense Zahl an Gebäuden mit schlechter Bausubstanz und hohem Energiebedarf stellt für die nächsten Jahre ein riesiges Tätigkeitsfeld dar. Jede erfolgreich umgesetzte Sanierungsmassnahme ist eine Investition in die Zukunft.

ANREIZE SCHAFFEN

Fördermassnahmen in Form finanzieller Anreize bei Sanierungen und Grundstückserwerb tragen dazu bei, dass bauliche Massnahmen effizient und flächendeckend umgesetzt werden.

VORZEIGEN, WIE ES GEHT

Mit Good Practice-Beispielen im privaten Wohnbau und bei öffentlichen Gebäuden lassen sich Kernbotschaften vermitteln, Vorurteile abbauen und grundlegende Zusammenhänge demonstrieren. Good Practice-Beispiele zeigen auf, dass

- energieeffizientes Bauen ökonomisch interessant ist
- energieeffizientes Bauen und innovative Architektur sich keineswegs ausschliessen
- energieeffizientes Bauen komfortables Wohnen bei wesentlich niedrigeren Energiekosten bietet
- Politik und Verwaltung bei ihren eigenen Gebäuden mit gutem Beispiel vorangehen können

DAS HAUS DER ZUKUNFT

Gebäude können heute technisch ohne Probleme so gebaut werden, dass sie nicht nur ein Bruchteil der Energie für Heizung und Warmwasser brauchen, sondern sogar selbst Energie produzieren. Werden zukünftig nur noch so genannte Plusenergiehäuser gebaut, trägt der Bereich Bauen und Sanieren einen wesentlichen Anteil dazu bei, die CO₂-Emissionen zu senken.

WENIGE GRÜNDE, ES NICHT ZU TUN

Bauen und Sanierung ist ein Bereich, in dem Zielkonflikte vergleichsweise selten auftreten und die Diskrepanzen in Bezug auf Nachhaltigkeit eher gering sind. Die Potenziale für Veränderungen sind gerade im Bausektor sehr gross und können mit der Umsetzung nachhaltiger Massnahmen und vermehrter Anstrengungen von Politik, Verwaltung und Wirtschaft noch besser ausgeschöpft werden als dies schon heute der Fall ist.

GOOD PRACTICE- BEISPIELE

- **KLIMAHaus – EIN ERFOLGSREZEPT NICHT NUR FÜR SÜDTIROL?**

Alles hatte sehr unspektakulär begonnen. «Wir kamen zur richtigen Zeit mit dem richtigen Thema», erzählt Norbert Lantschner. Im Jahre 2002 hatte er als Direktor des Amtes für Luft und Lärm der Autonomen Provinz Bozen/I die Initiative für das Gebäudelabel «KlimaHaus/CasaClima» ergriffen. Es gelang ihm auf Anhieb, einzelne BauherrInnen davon zu überzeugen, ihre Gebäude nach den europäischen Gebäuderichtlinien für Energieeffizienz zu errichten. Argumente wie eine hohe Wohnqualität, Energieeinsparung, geringere Heizkosten und Wertsteigerung der Immobilie überzeugten die engagierten BauherrInnen zu diesem aus damaliger Sicht mutigen Schritt. Die Aussicht auf diese finanziellen Einsparungen im Betrieb des Gebäudes war ausreichend und es bedurfte weder zusätzlicher finanzieller Anreize durch die öffentliche Verwaltung noch veränderter Rechtsnormen. Mit dem Zertifizierungsprozess gewann die Bauherrschaft zudem ein positives Image, indem die Qualitäten des KlimaHauses auch nach aussen sichtbar gemacht wurden.

Abbildung 10:

Den goldenen Cube für SiegerInnen: Mit dem KlimaHaus Award werden besondere Gebäude, Projekte und Personen ausgezeichnet.



Heute, sieben Jahre später, ist nicht nur für Norbert Lantschner vieles anders. Die Aktivitäten des jetzigen Direktors der KlimaHaus Agentur haben ihre Spuren in der Südtiroler Baulandschaft hinterlassen. Die Möglichkeit der Bewertung und Zertifizierung nach den KlimaHaus-Anforderungen sichert dem Bauherrn oder der Bauherrin eine Kontrolle durch eine unabhängige Zertifizierungsstelle zu und verhilft damit zu mehr Transparenz am Immobilienmarkt.

Ob ein Gebäude als KlimaHaus eingestuft wird, hängt nicht von der Bauweise ab, sondern davon, in welcher Kategorie der Energieeinsparung es liegt. Somit ist der Heizenergiebedarf auf den ersten Blick anhand des Labels erkennbar. Der Klimaausweis und die Klimaplakette, angebracht an der Fassade des Objektes, bescheinigen den Standard auch nach aussen.

Die Entwicklung ist mittlerweile soweit gediehen, dass mit der Verbreitung des KlimaHaus-Labels und der laufenden Erweiterung der Angebote der KlimaHaus Agentur das allgemeine Interesse an energieeffizientem Bauen und Sanieren, aber auch der Bedarf nach Know-how gestiegen ist. Daher hat die KlimaHaus Agentur ein Aus- und Weiterbildungsprogramm entwickelt, das garantiert, dass das nötige Wissen systematisch und kontrolliert weitergegeben wird. Dank der Ausbildungszertifikate erkennen BauherrInnen zudem besser, wer über das nötige Wissen für einen KlimaHaus-Bau verfügt. Gemäss KlimaHaus Agentur belegen im Jahresschnitt mehr als 4.000 TeilnehmerInnen die Ausbildung zum KlimaHaus-Experten oder zur KlimaHaus-Expertin.

Die eindrucksvolle Entwicklung von KlimaHaus/CasaClima belegt, dass über die Veränderung von Baustandards in weiten Teilen der Bevölkerung ein Bewusstsein für die Reduzierung von CO₂ im Gebäudesektor verankert werden kann. Die Reduktion des Energieverbrauchs von Gebäuden ist ein Ziel, das alle angeht. «Denn», so Norbert Lantschner, «die sauberste Energie ist jene, die ich gar nicht benötige.»

www.cipra.org/competition-cc.alps/khcommunication

• **AUF DEM WEG ZUR UMWELTMUSTERGEMEINDE**

Rainer Siegele ist oft unterwegs. Sei es eine Sitzung des Gemeinденetzwerks «Allianz in den Alpen», dessen Vorsitzender er ist, oder ein Treffen der e5-Gemeinden oder eine Veranstaltung zum Klimabündnis – mit dem umtriebigen Bürgermeister ist Bewegung in die Gemeinde Mäder/A gekommen. Eines seiner ehrgeizigen Ziele besteht darin, den Energieverbrauch in der Gemeinde drastisch zu senken und die CO₂-Bilanz wesentlich zu verbessern.

Mäder ist bereits 1993 dem Klimabündnis beigetreten und hat im eigenen Wirkungsbereich das Klimabündnisziel erreicht. Möglich war dies dank einer Reihe von Massnahmen, die in einem Energiekonzept für die gesamte Gemeinde eingebettet sind. Als ein Schwerpunkt sieht das Energiekonzept vor, die Bevölkerung für einen verantwortungsbewussten Um-

gang mit Energie zu motivieren und zu schulen. Die Gemeindezeitschrift «Mäderer Usscheall'r» berichtet regelmässig über Aktuelles und Aktivitäten zum Thema Energieeinsparung. Jedes Jahr finden mindestens zwei Veranstaltungen zum Thema «Energie» statt.

Die Gemeinde Mäder zeichnet sich des Weiteren durch hervorragende Resultate bei CO₂-Einsparungen aus: Bei Sanierungen von gemeindeeigenen Gebäuden wie Volksschule und Kindergarten wurde diejenige Technik verwendet, die die höchste Energieeinsparung und den geringsten Umweltschaden verspricht. Das Resultat ist ein Schul- und Kulturzentrum, das zu über 90 Prozent mit Biomasse beheizt wird.

Bei einem Bodenverkauf wurde zudem den Richtlinien entsprechend für energieeffizientes Bauen ein Erlass auf den Bodenpreis gewährt. In Sachen Energie tut sich allerdings noch mehr: Seit Juni dieses Jahres wird ausschliesslich Ökostrom von Vorarlberger ÖkostromproduzentInnen gekauft. Die gemeindeeigene Photovoltaikanlage wurde ausgebaut, fünf elektrounterstützte Fahrräder und ein Elektroauto wurden angeschafft. Diese können von der Bevölkerung für den eigenen Bedarf ausgeliehen werden.

Für ihre Aktivitäten erhielt die Gemeinde den European Energy Award in Gold. Mit einem Umsetzungsgrad von 85 Prozent liegt Mäder unter den Vorarlberger Gemeinden auf Platz drei, was zugleich einen Platz im europäischen Spitzenfeld bedeutet.

Abbildung 11:

Von der Vision, die leitet, und der Wärme, die entsteht: Die Gemeinde Mäder/A steht für ein ganzheitliches Konzept in Richtung Nachhaltigkeit: Gemeindeenergiekonzept, energieeffiziente Gebäude, nachhaltige Raumplanung, Sozialleitbild, Gemeindekooperationen – einfach eine Umweltmustergemeinde.

Der heutige Weg wurde bereits vom früheren Bürgermeister Hildebert Ender eingeschlagen. Rainer Siegele hat ihn konsequent fortgesetzt. Und die BürgerInnen von Mäder haben sich zweifelsohne von der Energie des Bürgermeisters anstecken lassen. Das Erfolgsrezept für die erfolgreiche Entwicklung zur Umweltmustergemeinde? «Ich rate den BürgermeisterInnen, sich ein gutes Konzept zu überlegen und zu versuchen, möglichst viele MitstreiterInnen zu gewinnen», so Bürgermeister Siegele. Sagt's, packt seine Sachen zusammen und macht sich auf zur nächsten Besprechung.

www.cipra.org/competition-cc.alps/Maeder





• EIN BERGKRISTALL IM HOCHGEBIRGE

Von weitem sieht sie aus wie ein Felsbrocken. Ein riesiger Felsbrocken inmitten einer Landschaft aus Eis und Fels auf 2883 Meter. Aus der Nähe jedoch gleicht die Neue Monte-Rosa-Hütte bei Zermatt/CH einem schimmernden Kristall in der hochalpinen Landschaft. Die silberne Aussenhülle, die zuletzt montiert wurde, besteht teils aus Photovoltaikelementen, teils aus Aluminiumplatten. Sie schützt den Holzbau vor Wind und Wetter.

Die Neue Monte Rosa-Hütte ging als Projekt aus dem 150-Jahre-Jubiläum der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH) hervor. Die Hochschule trat mit der Idee an den Schweizer Alpen-Club SAC heran, und gemeinsam machte man sich an die Umsetzung. Die Herausforderung bestand darin, die sanierungsbedürftige alte Monte Rosa-Hütte durch einen energetisch und ökologisch nachhaltigen Neubau von hervorragender und innovativer Architektur zu ersetzen. Studierende erarbeiten im Rahmen des Unterrichts in Architektur und Konstruktion im «Studio Monte Rosa» verschiedene Entwürfe für eine Berghütte im Monte-Rosa-Massiv. Das an einen Bergkristall erinnernde Projekt wurde schliesslich zur Weiterbearbeitung ausgewählt. Mittlerweile ist der Bau in vollem Gange.

Abbildung 12 und 13:

Ein Bau der Superlative im Hochgebirge: Die Neue Monte Rosa-Hütte bei Zermatt/CH ist zu 90 Prozent energieautark.

Das Besondere an diesem Projekt ist nicht nur die eindrucksvolle Architektur, sondern auch die Rahmenbedingungen: Fehlende Zufahrtsstrassen, kein Stromnetz, keine (Ab-)Wasserleitungen machen die Schutzhütte zu einem technisch äusserst anspruchsvollen Bauprojekt.



Nachhaltigkeit ist der rote Faden, der verfolgt wird: Die Schutzhütte wird nach Fertigstellung nur ein Drittel der CO₂-Emissionen der alten Hütte produzieren und eine weitaus bessere Energiebilanz aufweisen. Das Gebäude wird dank eines ausgeklügelten Energiemanagements eine rund 90-prozentige Energieautarkie aufweisen. Eine hauseigene Kläranlage reinigt das Abwasser; beispielsweise wird das Grauwasser für die Toilettenspülung wieder verwendet. Baumaterialien, Bauprozesse und Betriebsphasen wurden einer Lebenszyklusanalyse unterzogen mit dem Ziel, einen hervorragenden Umweltstandard zu erreichen.

Die zahlreichen BesucherInnen, die nach der Eröffnung der neuen Hütte erwartet werden, werden gleichzeitig ZeugInnen und BotschafterInnen sein. Sie werden sehen, erleben und weitererzählen können, dass innovative Architektur und eine energieeffiziente Bauweise nicht nur gleichzeitig möglich sind, sondern sich zu einer wunderbaren Synthese verbinden lassen. Die Neue Monte Rosa-Hütte soll beispielhaft aufzeigen, was im Bereich Energieeffizienz bei Gebäuden auch unter schwierigsten Bedingungen möglich ist. Teuer und aufwändig, wie dieses Paradebeispiel für energieeffizientes Bauen in den Schweizer Alpen ist, bleibt dieser Bau ein Prototyp. Als Leuchtturm aber strahlt die Monte Rosa-Hütte über die Landesgrenzen hinaus und treibt die Entwicklung voran.

www.cipra.org/ccalpsresearch/berghutte-der-zukunft (de)

• **VOM FLICKWERK ZUM GESAMTKONZEPT**

EnergieberaterInnen träumen in der Regel davon, ihr eigenes energieeffizientes Heim zu entwerfen. Was aber tut ein Energieberater, der in einen Altbau zieht?

Nun, er saniert, so wie Christoph Ospelt. Der Mitinhaber der in der Energieberatung und Umwelttechnologie tätigen Firma Lenum AG mit Sitz in Vaduz/FL stand vor der Notwendigkeit, sein «altes, kaltes Haus» aus den 1950er Jahren zu sanieren. Es war praktisch ungedämmt, die Fenster waren noch im Originalzustand, hinter der Tafelung gab es zum Teil starke Schimmelbildung.

Doch das Haus entpuppte sich als «Fass ohne Boden»; es war kein Ende der Einzelmassnahmen abzusehen. Dies bewog den Bauherrn und Projektleiter in Personalunion, vom anfänglichen Plan einer Pinselrenovation mit einigen kleineren energetischen Massnahmen abzusehen und stattdessen ein architektonisch und energetisch stimmiges Gesamtkonzept zu erarbeiten.

Die grösste bautechnische Herausforderung war zweifelsohne die gute Dämmung der Gebäudehülle; ohne dass das Gebäude sein ursprüngliches Gesicht verliert. Letztlich konnte der Heizwärmebedarf auf ein Drittel reduziert werden. Ospelts Heim verbraucht heute ungefähr gleich viel Heizenergie wie ein gut gebauter Neubau.

Um der Schimmelbildung in den Nasszellen vorzubeugen, wurde eine Abluftanlage eingebaut. Die Ölheizung wurde durch eine Luft-Wasser-Pumpe ersetzt. Statt Lehmziegel trägt das Haus eine grosse Photovoltaikanlage auf dem Dach. Diese erwies sich bei gegebenem finanziellem Budget gegenüber einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung als energetisch vorteilhafter und ermöglicht sogar eine positive Gesamtenergiebilanz. Ospelts «altes, kaltes Haus» ist nun ein Plusenergiehaus. Das war eigentlich nicht geplant gewesen. Doch das Bestreben, in jedem Bereich das maximal Mögliche zu tun, lief letztlich darauf hinaus.

Ermöglicht wurde das Projekt in dieser Form dank der grosszügigen Förderung des Landes Liechtenstein für Dämmmassnahmen, Haustechnik und Photovoltaikanlage. «Ohne diese Mittel», so Ospelt, «wäre es wahrscheinlich knapp geworden und wir hätten nicht in diesem Umfang saniert.»

Dennoch ist Ospelts neues altes Heim kein High-Tech-Gebäude: Alle angewandten Technologien sind bewährt und am Markt verfügbar. Das Besondere daran ist der gesamtheitliche Ansatz. Ein solches Projekt kann von jeder Bauherrschaft zusammen mit einem kompetenten Berater bzw. Beraterin durchgeführt werden, ist Ospelt überzeugt, vorausgesetzt, die Bauherrschaft hat einen offenen Geist und setzt sich relativ hohe Ziele.

Abbildung 14:

Altes, kaltes Haus wird zum Kraftwerk: Das erste Plusenergiehaus in Liechtenstein ist ein architektonisch und energetisch stimmiges Gesamtkonzept.



Das Ergebnis befriedigt den Energieberater und den Bauherren Ospelt gleichermaßen: Das Gebäude ist dank der Dachfenster heller, freundlicher und bietet sogar mehr Platz. Durch den Abbau der Ölheizung wurde sogar zusätzlicher Wohnraum geschaffen. Im einstigen Tankraum erledigt der Bauherr Ospelt nun seine privaten Büroarbeiten. Und der Energieberater Ospelt hat erfahren: Die Sanierung eines Altbaus bietet ebenso viele Möglichkeiten wie ein Neubau.

Kontakt: Christoph Ospelt (Lenum AG – Vaduz/FL)
ospelt@lenum.com

- **SANIEREN UND VERDICHTEN IN OBERBAYERN**

Franz X. Heinritzi liebt Radtouren. Mit dem Rad kann der Bürgermeister der Marktgemeinde Bruckmühl in Oberbayern/D den BürgerInnen der Gemeinde nämlich einfach und bequem Baustellen und Projekte zeigen – was er auch gerne und regelmässig tut. Eines davon ist die Sanierung einer Mehrparteianlage für sozial schwache MieterInnen am Rand des Ortes.

Initiiert wurde das Sanierungsprojekt durch eine Diplomarbeit von StudentInnen der Fachhochschule Rosenheim/D. Diese wollten ein Konzept über eine energetische Modernisierung von Geschosswohnungsbauten erstellen und suchten nach einem geeigneten Objekt. In Angriff genommen werden konnte das Projekt dank des neuen Bauamtstechnikers im Bauamt, der sich intensiv mit dem Gebäude beschäftigte, und des Bürgermeisters, der ein offenes Ohr hatte für die Idee des Architekten Martin Schaub. Nicht nur eine Sanierung im Passivhausstandard durchzuführen, sondern auch im Sinne der Verdichtung das bestehende Gebäude aufzustocken und um drei Wohneinheiten zu erweitern, das war genau in seinem Sinn.

Trotz der grosszügigen Förderungen der KfW Förderbank im Rahmen des deutschen CO₂-Gebäudesanierungsprogramms und trotz zinsgünstigen Darlehen der Regierung von Oberbayern erwies sich die Sanierung als kostspieliger als ursprünglich angenommen. Vor allem die schlechte Substanz des Gebäudes erforderte umfangreiche Sanierungsmassnahmen. So mussten die ganze Haustechnik und alle Bäder erneuert werden, was letztlich wesentlich aufwändiger war als die rein energetische Komponente.

Die besondere Idee der Sanierung war, dass die Bauzeit durch die Verwendung einer vorgefertigten Baufassade kurz gehalten werden sollte. Insbesondere auch aufgrund der ungünstigen Witterungsbedingungen stellte es sich als sinnvoll heraus, die BewohnerInnen während der Umbauzeit zwischen Mai und September dieses Jahres in Ersatzwohnungen der Gemeinde unterzubringen. Die Kosten der Sanierung wurden zwar teilweise auf die Wohnungsmieten abgewälzt. Der Passivhausstandard sowie die neue Pelletsheizung und die Solaranlage bringen aber wesent-

liche Einsparungen, sodass die Mieten weiterhin für alle MieterInnen erschwinglich bleiben.

Das Bestechende an der Sanierung ist die Kombination von baulicher und energetischer Sanierung Richtung Passivhausstandard mit einer Aufstockung des Gebäudes. Dadurch wird Wohnraum verdichtet und es müssen keine weiteren Flächen auf Grund neuer Wohnprojekte versiegelt werden. Insofern ist diese Sanierung ein in den Landkreis Rosenheim ausstrahlendes Musterprojekt. Es stellt einen Gegenentwurf zum ökologisch nicht mehr erschwinglichen Traum des Einfamilienhauses auf der grünen Wiese dar. Dies haben auch immer mehr GemeindevertreterInnen im Gemeinderat erkannt. Sie sehen mit der zunehmenden Vermarktung des Projekts dessen Vorteile. Und so wird in Zukunft Bürgermeister Heinritzi wohl noch mehr Besichtigungsradtouren mit interessierten Gästen unternehmen können.

Kontakt: Martin Schaub Architekt und Energieberater
www.architekt-schaub.de (de)

Abbildung 15:

Doppelt punkten für den Klimaschutz und den Schutz der Ressource Boden:
Das Mehrfamilienhaus in Bruckmühl in Oberbayern/D ist zum Passivhaus saniert worden. Gleichzeitig wurde der Wohnraum verdichtet.



• DAS HAUS DES BASTLERS

Herr S. hat es bewiesen: Träume lassen sich auch mit wenig Budget und ohne Förderungen realisieren. Der Installateur hegte den Traum, ein von der Energieversorgung und Umwelt unabhängiges Haus zu errichten. Am nächsten kam dieser Idee ein Passivhaus – 2002 ein Novum in Slowenien – mit einer Photovoltaikanlage.

Als begeisterter Bastler wollte Herr S. soviel wie möglich selber machen. Er brauchte aber einen Partner, den er im Architekten Peter Golob fand,

einem Pioniergeist der ersten Stunde. Zum damaligen Zeitpunkt war das Unterfangen für alle Beteiligten eine Herausforderung: PHPP, das Passivhaus Projektierungspaket, ein gängiges Planungsprotokoll im deutschsprachigen Raum, war in Slowenien noch nicht zugänglich. Es musste in Deutschland an ein Planungsbüro in Auftrag gegeben werden. Auch fehlten den slowenischen HaustechnikerInnen die nötigen Kenntnisse weitgehend. Umgesetzt wurde die Planung mit einem deutschen System, das der Architekt in Lizenz erwarb und systematisch anwendete. Er konnte damit sämtliche technischen Herausforderungen beim Bau gelöst und Vorgaben bezüglich der Dichte der Gebäudehülle erfüllt werden.

Das Projekt erforderte eine enge Kooperation zwischen Bauherr und Architekt. Um gewisse Arbeiten wie Montage der Fassadenplatten, Installation und Bau der Sanitäranlagen, Verlegung von Wasser- und Abwasserleitungen und Rohrleitungen für Lüftungsanlagen vom Bauherren selbst durchführen zu lassen, bedurfte es einer engen Abstimmung, Aufsicht und Detailplanung durch den Architekten. Der enge Finanzrahmen erforderte Kompromisse. Bauherr S. aber wollte eher das Projekt verkleinern und auf Wohnfläche verzichten als vom Passivhausstandard abrücken.

Das Gebäude wurde in traditioneller Bauweise ohne typisches Pultdach und würfelige Bauform errichtet. Damit passt es sich der Umgebung und der traditionellen Bauweise an.

Abbildung 16:

Pioniergeist mit langem Atem:
Das erste Passivhaus in Slowenien
ist noch eine aufwendige Sache.



Obwohl das Haus fünf Monate nach Baubeginn einzugsfertig war, haben sich Bauherr und Architekt nämlich auf ein längerfristiges Unternehmen eingelassen und manche Details wurden erst nach dem Einzug fertig gestellt. Wenn im nächsten Jahr noch die Photovoltaikanlage in Betrieb ist, sollte der Gesamtenergieverbrauch bei Null sein.

Der Bauherr ist zufrieden und stolz und zeigt sein Passivhaus gerne und häufig her. Und auch der Architekt Peter Golob ist trotz der Startschwierigkeiten zufrieden. Mit dem ersten Passivhaus hat in Slowenien eine Entwicklung eingesetzt, die es NachahmerInnen viel einfacher macht. Nicht zuletzt ist ein Passivhaus nun dank der Förderung durch den Staat auch finanzierbar. Dem Pionierprojekt von Peter Golob sind bereits annähernd 40 weitere Projekte in Slowenien nachgefolgt. Und Herr S. sieht sich nicht nur kurz vor der Erfüllung seines Traums, sondern er leistete auch mühselige Vorarbeit für ganz Slowenien.

Kontakt: Peter Golob (Holzbauunternehmen Golob)

peter.golob@bivahise.si

• KALTE DÄCHER FÜR EINE WARME REGION

Energieeffiziente Sozialwohnungsbauten auf höchstem Niveau, das war, was Georges Bescher, Bürgermeister der französischen Alpengemeinde La Terrasse und Präsident von CAUE 38, vorschwebte. Doch es brauchte eine gehörige Portion Mut, Entschlossenheit und Geduld, bevor auf einem Grundstück der Gemeinde die beiden Gebäude mit sechs Sozialwohnungen entstanden und zwei zum Verkauf stehende Parzellen für Reihenhäuser bebaut wurden. Bescher startete das Projekt 2005. Er überzeugte die Gesellschaft für Sozialwohnungsbau Pluralis mit seinem Vorhaben. Mit Hilfe von Energiefachleuten, Fachleuten des Rates für Architektur, Städtebau und Umwelt CAUE und der Kulturdirektion wurde ein Plan ausgearbeitet. Im Juni 2006 wurde ein Architektenwettbewerb ausgeschrieben, dessen Sieger Vincent Rigassi war. Die Gebäude nahmen erstmals Gestalt an auf Papier im Architekturbüro Rigassi in Grenoble/F – auch Rigassi ein Neuling auf dem Gebiet energieeffizientes Bauen, aber mit Referenzen für bioklimatische Konzepte und die Nutzung ökologischer Werkstoffe. Keiner der Beteiligten hatte bis anhin ein Passivhaus gebaut.

Das nötige Wissen von der Planung bis zur Realisierung eigneten sich die Franzosen und Französinen in Österreich an. Während mehreren von CAUE 38 organisierten Studienreisen erhielten Kommunalpolitikerinnen und Architekten Einblicke in die Vorarlberg Architektur, die sich wegen ihrer Bauweise aus regionalem Holz im Passivhausstil einen Namen weit über die Landesgrenze hinaus gemacht hat. Die Teilnehmenden erfuhren, wie die Bevölkerung für ein derartiges, unkonventionelles Projekt begeistert werden kann; Häuser aus Holz sind ungewöhnlich für La Terrasse; grosse Fensterfronten und Photovoltaikanlagen auf den Dächern ebenfalls.

Die ArchitektInnen, ein Holztechnikbüro (Gaujard Technologies) und ein Wärmetechniker (ADF & Domus Energies) lernten, wie ein Haus konstruiert werden muss, damit die Temperatur im Winter nicht unter 19 Grad Celsius fällt. Es muss luftdicht, gut isoliert und die Fensterfronten müssen gegen Süden ausgerichtet sein. Was aber passiert an einem Südhang in den Südalpen im Sommer? Hier mussten Lösungen gefunden werden. Das Architekturbüro Rigassi und die Wärmeingenieure berechneten und erprobten Techniken, die der Überhitzung vorbeugen sollten. Die Lösung war «kalte Dächer» einzurichten: eine Wärmepufferzone zwischen dem ungedämmten Ziegeldach und dem 40 Zentimeter dick holzfaserisolierten Dachboden sowie eine Luftkühlung mit Hilfe eines Solebrunnens, der sich der kühlen Bodentemperatur bedient. Hinzu kamen dreifach verglaste Fenster, die im Winter vor Kälte und im Sommer vor Überhitzung schützen.

In der Entwurfsphase beschlossen die ArchitektInnen und die Wohnungsbaugesellschaft, sich nicht auf ein Niedrigenergiehaus zu beschränken, sondern den Passivhausstandard anzustreben. Der Holzkessel und das ursprünglich vorgesehene Fernwärmenetz für die beiden Häuserkomplexe wurden somit überflüssig. Trotz allem führte dies zu einem Kostenanstieg um fast 30 Prozent, den die Wohnungsbaugesellschaft grösstenteils aus Eigenmitteln, aber auch mit Hilfe zusätzlicher staatlicher und lokaler Fördermittel (Département, Gemeindeverband und Gemeinde) finanziert hat. Die Bauherrin PLURALIS tat dies, weil eben nicht nur der ökonomische Gewinn zählte, sondern die Gebäude Vorbilder sein sollten.

Abbildung 17:

Gesehen, gelernt und umgesetzt:
Die ungewöhnlichen Holzhäuser in
La Terrasse/F schützen vor Kälte im
Winter und Hitze im Sommer.



Seit Frühjahr 2009 steht «La Petite Chartreuse», eine Überbauung von zwei Gebäuden mit sechs Sozialwohnungen, gefertigt grösstenteils aus regionalem Holz. Die gesamte Gemeinde ist heute stolz auf diese ungewöhnlichen Häuser – La Terrasse ist in vieler Munde deswegen. Diese Gebäude sind einzigartig für Frankreich. Sie sind die ersten mit MINERGIE-P® Standard ausgezeichneten Gebäude. «La Petite Chartreuse» erhielt sogar gleich zwei renommierte Holzpreise: «Trophée bois» und «Lauriers du bois».

Die Gemeinde hat das Projekt in die Wege geleitet. Die finanzielle und technische Anstrengung geht auf das Konto von Pluralis und des Büros Rigassi. Die vorbildlichen Gebäude aus regionalem Holz sind ihnen allen zu verdanken. Aber was Bescher und die Projektbeteiligten besonders freut, ist das grosse Interesse der anderen Gemeinden, Immobiliengesellschaften und ArchitektInnen an «La Petite Chartreuse». «Andere müssen nun auch etwas wagen», sagt der unterdessen ehemalige Gemeindepräsident Bescher und amtierende Vizepräsident des Generalrats. Er kann vielleicht auch andere PolitikerInnen überzeugen, eine Politik in diese Richtung zu betreiben, die ähnliche Projekte finanziell fördert, damit sie zum Standard im sozialen Wohnungsbau wird.

www.cipra.org/fr/alpmedia/bonne-pratique/478/ (fr)

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Eine aktuelle Linkliste, zusätzliche Beispiele und compacts zu weiteren Themen auf www.cipra.org/de/climalp oder www.cipra.org/cc.alps

LITERATUR

- Aebischer, B., Catenazzi, G., Jakob, M. (2007): Impact of climate change on thermal comfort, heating and cooling energy demand in Europe. In ECEEE 2007 Summer Study Saving energy – just do it! pp.859-870. www.cepe.ethz.ch/publications/Aebischer_5_110.pdf
- Akademien der Wissenschaften Schweiz (Hg.) (2007): Denk-Schrift Energie. Energie effizient nutzen und wandeln. Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz, Bern. www.akademien-schweiz.ch/Publikationen/Denk-schrift_deutsch_komplett.pdf
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2008): Holz - wieder ein sicherer Wert. Magazin Umwelt 4/2008, S.29.
- Bundesamt für Energie BFE (2007): Die Energieperspektiven 2035 – Band 1. Synthese. Bern, Schweiz.
- CIPRA Internationale Alpenschutzkommission (2004): Energieeffiziente Häuser aus regionalem Holz im Alpenraum, Schaan, Liechtenstein. www.cipra.org/climalp
- Feist, W. (2009): Nachhaltige Lösungen konkret: zuverlässig, darstellbar, heute und überall. 13. Internationale Passivhaustagung, Frankfurt am Main, Deutschland.
- Feist, W. (2003): Einsatz von Passivhaustechnologie bei der Altbau-Modernisierung, Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase III, Protokollband Nr. 24, Bezug: www.passivhaus-institut.de
- Fürstentum Liechtenstein (2004): Energiekonzept Liechtenstein 2013. Vaduz. www.llv.li/pdf-llv-avw-energie-gesamtdoku_energiekonzept__fl_2013.pdf
- IPCC (2007): Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)). IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.
- Levine, M., D. Ürge-Vorsatz, K. Blok, L. Geng, D. Harvey, S. Lang, G. Levermore, A. Mongameli Mehlwana, S. Mirasgedis, A. Novikova, J. Rilling, H. Yoshino (2007): Residential and commercial buildings. In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

FORSCHUNGS- UND BERATUNGSINSTITUTE

- energie- und umweltzentrum allgäu eza! (D) www.eza-allgaeu.de
- Energieinstitut Vorarlberg (A) www.energieinstitut.at
- Forschungs-, Pilot- und Demonstrationsprogramm Rationelle Energienutzung in Gebäuden (CH) www.emparen.ch
- Institut für Baubiologie und -ökologie (A) www.ibo.at
- Institut Wohnen und Umwelt (D) www.iwu.de
- KlimaHaus Agentur (I) www.klimahaushausagentur.it
- Passivhaus Institut Darmstadt (D) www.passiv.de

GUTE BEISPIELE

- Cepheus - Cost Efficient Passive Houses as European Standards (A) www.cepheus.at
- Datenbank für Passivhaus Projekte (D) www.passivhausprojekte.de
- Klimahauss Bayern (D) www.klimahauss-bayern.de
- Objektdatenbank «1000 Passivhäuser in Österreich» (A) www.passivehouse.at
- Objektdatenbank Minergie (CH/F) www.minergie.ch
- Plusenergiehaus (D) www.plusenergiehaus.de