

## **Stellungnahme zur Isomax/Terra-Sol-Technologie**

Unter der Rubrik „Technische Informationen“ – enthalten in den Unterlagen, die ein Know-how-Nehmer nach Unterzeichnung eines entsprechenden Vertrages mit der ISOMAX Castellum Investment AG erhielt – erfolgt eine Darstellung zum Thema

### **„REKORDANSTIEG BEI NACHFRAGE UND PREISEN DES ERDÖLS VERLANGEN INNOVATIVE REAKTIONEN“**

Im vierten Absatz des Lizenznehmerordners (LiO) Nr. 1, Abt. 1 heißt es wörtlich:

**„Genutzt wurden die neuen Bautechnologien bei Neubauten bislang weltweit in etwa 100.000 Wohnungseinheiten vom Niedrigenergiehaus über das Passivhaus bis zum Plusheizenergiehaus.“**

An anderer Stelle heißt es unter der Überschrift

#### **Isomax-Bau-Technologie**

**- das umweltfreundliche solar-/geothermisch unterstützte Nullenergie-Haus -**

wörtlich wie folgt:

**„In 78 Ländern ist das ISOMAX-Bausystem durch Beteiligungs- oder Lizenzfirmen seit Jahren vertreten. In Belgien, Deutschland, Frankreich, Holland, Luxemburg, Schweiz und Spanien, sind viele Häuser nach dieser Technologie gebaut worden.**

**Im Auftrag zahlreicher Regierungen sind städtebauliche Großprojekte durchgeführt worden, wie z.B. der Bau der „Cité de Luxembourg“ in Djibouti und hunderte Verwaltungs- und Wohngebäude in Indien, Argentinien und der USA.“**

(LiO Nr. 1, Abt. 1)

Weiter wird die ISOMAX-Klimatisierungstechnik dahingehend beschrieben, dass sie Sonnen- und Erdwärme nutzt, um damit Gebäude zu klimatisieren, d.h. zu beheizen, zu kühlen, zu be- und entlüften. Zum Energieverbrauch heißt es:

**„Der Heizenergieverbrauch eines nach dieser Technologie errichteten Gebäudes liegt ausweislich der Forschungsergebnisse mit etwa 5 kWh/m<sup>2</sup>/a bei dem eines 0-Energie-Hauses. Bei Gebäudebetrieb vermindern sich diese Daten wegen des Erdspeicher-Energiezugewinns messbar und kostenreduzierend.“**

(LiO Nr. 1, Abt. 1)

Auch wenn der Energieverbrauch eines Passivhauses oder eines Niedrigenergie-Hauses höher als bei einem Null-Energiehaus liegt, ist die Systematik dieselbe, wenn diese Häuser gemäß der ISOMAX-Technologie gebaut werden. Auf die Unterschiede zwischen den einzelnen Haustypen braucht deshalb nicht weiter eingegangen zu werden.

Die Isomax-Systematik besteht aus vier Einzelthemen:

1. Absorption der Sonnenwärme durch den Isomax-Kollektor
2. Speicherung der absorbierten Wärmeenergie im Erdreich
3. Außenbauteile als Temperaturbarriere  
Außenwände bestehend aus Beton oder Leichtbeton mit Betonstegen und beidseitiger, 5 cm dicker Wärmedämmung
4. Wärmerückgewinnung durch Zu- und Abluft über das Rohr-in-Rohr-System

Die einzelnen Themen werden im Folgenden kurz beschrieben. Es wird gezeigt, dass der Bau von Gebäuden mit den oben genannten Qualitäten hinsichtlich des Energieverbrauchs nicht möglich ist, und es werden die Defizite des Systems dargelegt.

### **1. Absorption der Sonnenwärme**

Unter der Dacheindeckung, genauer gesagt zwischen Dacheindeckung und Wärmedämmung, werden die Absorberleitungen – als Kollektor dienen Kunststoffrohre mit Durchmesser ca. 2 cm – verlegt und mit einem Wasser-Frostschutzgemisch gefüllt. Bei Sonneneinstrahlung und/oder entsprechenden Außentemperaturen wird das Wasser-Frostschutzgemisch erwärmt und zur Bodenplatte bzw. zum Erdreich gepumpt.

Wieviel Wärmeenergie von der am jeweiligen Gebäudestandort durchschnittlich zur Verfügung stehenden Sonneneinstrahlung durch die Kollektoren aufgenommen wird, kann nicht bestimmt werden, da das Isomax-Terra-Sol-System hierzu keine Angaben macht. Bei jedem handelsüblichen Kollektor, wie sie z.B. zur Brauchwassererwärmung verwendet werden, wird hingegen ein Wirkungsgrad angegeben, mit Hilfe dessen die absorbierte Wärmemenge bestimmt wird.

## **2. Speicherung der absorbierten Wärmeenergie im Erdreich**

Während man sich noch vorstellen kann, dass mit Hilfe des ISOMAX-Kollektors genügend Sonnenwärme absorbiert wird, kann eine ähnliche Aussage für die Wärmespeicherung im Baugrund nicht gemacht werden, da die Wärmeverluste zu vielfältig und vermutlich zu groß sind.

Hierzu und zu den Temperaturen im Erdspeicher heißt es in den Lizenznehmerordnern:

**Die unter der Dachhaut ebenso verlegten PP-Rohre als Solarabsorber, in Verbindung mit den PP-Rohren in der Fundamentbodenplatte, ermöglichen eine hocheffiziente „Solarernte“ bei konstanter Anhebung der natürlichen Bodentemperatur über +20° C.“  
(LiO Nr. 2, Abt. 2)**

Diese Angaben lassen sich allerdings nirgendwo verifizieren, so dass Fragen übrigen bleiben:

Wie hoch sind die Wärmeverluste im Baugrund, wie verteilt sich die Wärmeenergie im Baugrund, wieviel Wärmeenergie geht seitlich neben dem Gebäude in die Atmosphäre verloren, wieviel Wärmeenergie geht durch Grundwasser verloren? Wie ist die Temperaturverteilung? Dies sind Fragen, deren Antworten auch nicht annähernd abgeschätzt werden können. Hierzu wären aufwendige Berechnungen nötig, die mit speziellen Programmen z.B. an Hochschulinstituten, durchgeführt werden müßten.

Die Frage der Wärmeverluste bei der Speicherung ist aus naheliegenden Gründen so wichtig:

Wenn in einem Gebäude mit einer Ölheizung im Januar das Öl zur Neige geht, wird neues Öl bestellt und geliefert. Vergleichbares geht bei der „ISOMAX-Heizung“ nicht. Wenn der Erdspeicher leer ist, kann im Januar nicht nachgefüllt werden. Ja, es ist noch nicht einmal geklärt, ob bei einem teilgefüllten Erdspeicher die Temperaturen ausreichen, um das Gebäude auf die

erforderlichen Innentemperaturen zu bringen. In beiden Fällen muss dann mit einer anderen Heizquelle nachgeheizt werden.

In Ermangelung einer Möglichkeit, auch nur in grösster Weise die Verluste bei der Wärmespeicherung und die Temperaturverteilung im Baugrund abzuschätzen, müßte man sich auf die Aussagen des Know-how-Gebers verlassen, dass genügend Wärme im Erdspeicher verbleibt, die Verluste vergleichsweise gering und die Temperaturen ausreichend hoch sind. Hierauf basieren einige, auch im Internet zu findende und in den Jahren 2005 und 2006 erstellte Unterlagen.

### **3. Außenbauteile als Temperaturbarriere**

In einem ISOMAX-Gebäude werden die Außenbauteile mit Hilfe des aus dem Erdreich herangeführten warmen Wassers erwärmt; es wird somit eine Temperaturbarriere zwischen innen und außen geschaffen.

In den technischen Informationen der Lizenznehmer-Ordner heißt es:

**„Bedingt durch die Temperaturbarriere können ISOMAX-Außenwände, mit 15 cm Betonkern als tragendes Wandelement, mit 5 cm Styropor-Außen-/Innendämmung, evtl. ohne Schall-Längsleitung, eine revolutionäre Technik für Passivgebäude ergeben.“**  
**(LiO Nr. 2, Abt. 2)**

Im Verlaufe des Baugenehmigungsverfahrens muß der Genehmigungsbehörde in Deutschland für das zu errichtende Gebäude ein Wärmeschutznachweis nach der Energieeinsparverordnung vorgelegt werden, aus dem ersichtlich ist, dass Grenzwerte des Wärmeverlustes eingehalten sind. Ähnliches gilt, wenn ein Bauherr für ein geplantes Niedrigenergiehaus oder Passivhaus Fördermittel beantragt; aus dem Antrag müssen die rechnerisch ermittelten Höchstwerte des Heizwärmebedarfs ersichtlich sein.

Die Effizienz des ISOMAX-Systems hängt ganz entscheidend davon ab, mit welcher Temperatur die Außenbauteile, also die Temperaturbarriere, versorgt werden können. Wie bereits erläutert, wird in den dem Know-how-Nehmer zur Verfügung gestellten Unterlagen keine Möglichkeit aufgezeigt zu bestimmen, welche Wärmeenergie mit dem ISOMAX-System absorbiert wird, welche Wärmeenergie im Erdspeicher verbleibt und welche Temperaturen im Erdspeicher herrschen. Ohne entsprechende Berechnungsverfahren ist eine Vermarktung nicht mög-

lich, da kein Wärmeschutznachweis erstellt und eine Berechnung des Heizenergiebedarfs nicht möglich ist.

Obgleich diese Berechnungsverfahren nicht zur Verfügung stehen, wurden die an verschiedenen Stellen in den Lizenznehmer-Ordern gemachten Angaben zur Bodentemperatur als Grundlage genommen und damit energetische Berechnungen durchgeführt.

So z.B. wurden die Transmissionswärmeverluste einer Außenwand und der Heizwärmebedarf eines Einfamilienhauses berechnet, jeweils mit angenommenen (!) Temperaturen von 14° C und 18° C in der Außenwand, der Temperaturbarriere. Die Ergebnisse können an entsprechender Stelle nachgelesen werden. Hier ist wichtig, dass die Annahme der Temperaturen der Temperaturbarriere tatsächlich nur Annahmen sind, die im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens unterlegt werden müssen. In dem gewählten Beispiel konnte unter der Annahme von 18° C annähernd eine Passivhausqualität erreicht werden.

Isomax-Außenwände werden hergestellt, indem an vorgefertigte Betonstege auf beiden Seiten die 5 cm dicken Dämmplatten geklebt werden, die als Schalungsersatz dienen. In dem so entstandenen Zwischenraum werden die Leitungen der Temperaturbarriere verlegt, anschließend wird der Zwischenraum mit Beton gefüllt. Beim Betonieren besteht infolge des Betonierdrucks die Gefahr, dass die Zugfestigkeit des Klebers überschritten wird, d.h. die Klebfuge reißt, wenn einzelne Wände hergestellt und diese nicht von außen abgestützt werden. Vom Reißen solcher Fugen hat ein ehemaliger Lizenznehmer berichtet.

Bei Außenwänden mit Fenstern besteht das Problem, dass die Laibung unterhalb der Fensteröffnung nicht vollständig mit Beton gefüllt wird. Auch dies wurde mehrfach beobachtet.

#### **4. Wärmerückgewinnung durch Zu- und Abluft über das Rohr-in-Rohr-System**

Kernkomponente des Isomax-Systems ist die Be- und Entlüftung mittels der Rohr-in-Rohr-Gegenstromanlage. Diese Komponente kann nach den jetzigen Kenntnissen in Deutschland nicht eingesetzt werden:

Bei einem Einsatz dieser Be- und Entlüftung in Deutschland sind gemäß VDI-Richtlinie 4640, Blatt 4, für Luft-Erdwärmetauscher im Innern glatte Oberflächen vorzusehen, die eine gute Reinigung ermöglichen. Luft-Erdwärmetauscher sind so auszuführen, dass das bei Taupunktunterschreitung an den Rohrwandungen entstehende Kondensat vollständig und konti-

nuierlich abgeführt wird, sowie eine Kontrolle und Reinigung möglich ist, damit jederzeit ein hygienisch sicherer Betrieb gewährleistet ist.

In Anlehnung an die VDI-Richtlinie 6022, Blatt 1, ist für den Luft-Erdwärmetauscher eine Hygienekontrolle durch Fachpersonal mindestens alle zwei Jahre, eine optische Kontrolle und ggfs. Reinigung mindestens einmal jährlich durchzuführen.

Die Forderungen der vorgenannten Richtlinien, die darauf fußen, dass Luft wie ein Lebensmittel zu behandeln ist, können bei Einsatz der Rohr-in-Rohr-Gegenstromanlage wegen der profilierten Rohrwandungen, der vielfältigen Krümmungen der erdverlegten Rohre und der großen Länge unterhalb eines Gebäudes nicht eingehalten werden, da die ineinander gelegten Rohre, und hier vor allem das äußere Rohr, nicht gereinigt werden können.

### **5. Beispiel: 2-geschossiges Gebäude, nicht unterkellert, mit Flachdach**

Ein Beispiel dafür, dass die ISOMAX-Technologie nicht funktionieren kann, ergibt sich aus folgendem:

Im Handbuch der Gebäudetechnik, Planungsgrundlagen und Beispiele, Band 2 Heizung/Lüftung/Energiesparen, 5. Auflage 2005 von Professor Wolfram Pistoohl heißt es im Kapitel 6.4, Solarheizung auf Seite H 249:

Bei einer mittleren Jahressumme der eingestrahnten Sonnenenergie auf eine horizontale Fläche von etwa 1000 kWh/m<sup>2</sup> beträgt der Kollektorsertrag bei Flachkollektoren etwa 300 bis 400 kWh/m<sup>2</sup>/a, d.h. der Gesamtwirkungsgrad liegt etwa zwischen 30 % und 40 %.

Für den Isomax-Kollektor, bestehend aus der Dacheindichtung und den darunter liegenden, mit Wasser-Frostschutz-Gemisch gefüllten Kunststoffröhrchen, werden – wie bereits beschrieben – in den Lizenznehmer-Ordnern keine Angaben bezüglich des Wirkungsgrades gemacht; er wird sicherlich unter denen von Flachkollektoren liegen und wird für die weitere Betrachtungsweise mit 25 % angenommen. D.h. von der auf eine horizontale Fläche einstrahlenden Sonnenenergie von 1.000 kWh/m<sup>2</sup>/a werden

$$1000 \text{ kWh/m}^2/\text{a} \times 25 \% = 250 \text{ kWh/m}^2/\text{a},$$

durch den Isomax-Kollektor in Wärme umgewandelt, die über erwärmtes Wasser an das Erdreich übertragen und dort gespeichert wird.

Ebenso wie zum Wirkungsgrad des Isomax-Kollektors keine Angaben gemacht werden, werden auch zu den Verlusten im Erdspeicher keinerlei Angaben gemacht. Die Verluste im Erdspeicher können 1/3, 1/2 oder 2/3 oder sonst einen Bruchteil der gespeicherten Wärme betragen. Es wird hier ein Verlust von der Hälfte angenommen, so dass als nutzbare Wärme im Erdreich

$$250/2 = \mathbf{125 \text{ kWh/m}^2/\text{a}}$$

verbleibt.

Da es sich bei dem hier angenommenen Beispiel um ein Gebäude mit zwei Geschossebenen handelt, ergeben sich für 1 m<sup>2</sup> Geschossfläche (GF)

$$125/2 = \mathbf{62 \text{ kWh/m}^2 \text{ GF/a}}$$

an Wärmeenergie, die im Erdreich nach Abzug der Verluste zur Verfügung steht, oder anders ausgedrückt, mehr als 60 kWh/m<sup>2</sup> GF/a darf das Gebäude an Wärmeverlusten nicht aufweisen, da ansonsten die im Erdreich gespeicherte Wärme nicht ausreicht.

Zum Vergleich werden folgende Energieverbräuche herangezogen:

- Gebäude nach der Wärmeschutzverordnung 1995: 90 bis 100 kWh/m<sup>2</sup>/a
- Niedrigenergiehäuser: 40 bis 60 kWh/m<sup>2</sup>/a

Die genannten Gebäudearten werden seit vielen Jahren mit Dämmdicken von 10 bis 12 cm gebaut.

Ein Isomax-Haus mit 5 cm Innen- und 5 cm Außenwanddämmung, wobei nur die 5 cm Außenwanddämmung zur Begrenzung des aus dem Erdreich herangeführten erwärmten Wassers zur Verfügung steht, wird folglich weit höhere Wärmeverluste aufweisen, als die o.g. Gebäudearten oder anders ausgedrückt zeigt dieses sehr vereinfachte Beispiel: Unter den genannten Annahmen des Kollektorwirkungsgrades und des Wärmeverlustes im Erdspeicher ist weder ein Niedrig-, noch ein Null-Energie-, noch ein Passivhaus möglich.

Reale Verhältnisse sind vermutlich noch erheblich ungünstiger als die im obigen Beispiel getroffenen Annahmen, d.h. der ISOMAX-Kollektor hat einen geringeren Wirkungsgrad als 25 % und die Wärmeverluste im Erdreich sind höher als 50 %. Auf die Voraussetzungen ausreichender Temperaturen von ca. 18° – 20°C in der Temperaturbarriere wurde hier noch nicht einmal eingegangen.

## 6. Schlußfolgerungen

In den Lizenznehmerordnern wird mehrfach vom „ISOMAX-0-Energiehaus“ gesprochen sowie von der „ISOMAX-0-Energie-Technologie“ und davon, dass dieses System bis zur Produktionsreife entwickelt wurde mit dem Verweis, dass der „0-Energie“-Standard Häuser betrifft, die weniger als 15 kWh/m<sup>2</sup>/a an Energie verbrauchen.

Wörtlich heißt es:

**„Die Entwicklung der Bautechnologie in den letzten 30 Jahren zeigt diesen größten Anteil am Energieverbrauch durch Entwicklung des Standards „PASSIVHAUS“ und „Plusheizenergie-Haus“, bei gleichzeitiger Kostensenkung ([www.isomax.lu](http://www.isomax.lu)).**

**Genutzt wurden die neuen Bautechnologien bei Neubauten bislang weltweit in etwa 100.000 Wohnungseinheiten vom Niedrigenergiehaus über das Passivhaus bis zum Plusheizenergiehaus.“**

**(LiO Nr. 1, Abt. 1)**

Das heißt also, dass sich unter den 100.000 Wohnungseinheiten alle energieeffizienten Gebäudearten, vom Niedrigenergiehaus über das Passivhaus und über das 0-Energiehaus bis zum Plusheizenergiehaus, befinden müßten.

Zur Zeit sind in Deutschland je nach Auslegung 9 bis 12 Isomax-Häuser bekannt geworden; keines davon erfüllt die Anforderungen, die an ein Niedrigenergiehaus, an ein Passivhaus, an ein 0-Energiehaus oder an ein Plusheizenergiehaus gestellt werden.

In einem z.Z. anhängigen Gerichtsverfahren, in dem der Know-how-Geber der Isomax/TerraSol-Technologie die Position des Beklagten einnimmt, erklärt der Rechtsbeistand des Beklagten die Übereinstimmung mit obigen Ausführungen dahingehend, dass diese Technologie durch die zuvor beschrieben vier Einzelthemen definiert ist. In demselben Schriftsatz heißt es wörtlich:

„Der Kläger wird ernsthaft auch nicht bestreiten können, dass in Djibuti „die Stadt Luxemburg“ mit Hilfe der Isomax-Technologie errichtet wurde; weiterhin die medizinisch-technische Fakultät in Tokio, ein großes Luxus-Appartementhaus in Kyoto, mehrere 1- und 2-Familienhäuser in der Umgebung von Tokio; mehrere Büro- und Wohngebäude in China, Kanton Sechuan, diverse Wohnhäuser in Madrid, zahlreiche Wohnhäuser in der Slowakei, Luxemburg, Belgien,



Holland, Schweiz, Deutschland, USA, etc. in Polen und Russland; große Verwaltungs- und Wohngebäude in Uri/Himalaja (erdbebenerprobt); Wohn- und Geschäftshäuser in Brasilien, Venezuela, Argentinien, Kolumbien erstellt worden sind. All diese Gebäude mit Isomax-Technologien.

**Die in Luxemburg errichteten Häuser kennt der Kläger persönlich, insbesondere natürlich die von ihm selbst erworbene Immobilie.“**

Bei der in Luxemburg erworbenen Immobilie handelt es sich um das Haus Route de Grundhof 15, L-6315 Beaufort.

Es kann nachgewiesen werden, dass dieses Haus eine elektrisch betriebene Fußbodenheizung aufweist und damit kein nach der Isomax-Technologie errichtetes Haus ist.

Verein der ehemaligen Isomax-Interessenten (e.V)