

®ISOMAX-NIEDRIGENERGIE-TECHNOLOGIEN IM GEBÄUDE
L – 6315 BEAUFORT, 15 rue de Grundhof

BAUBESCHREIBUNG ZUR WIRTSCHAFTLICHEN UND ENERGETISCHEN
ARCHITEKTUR FÜR PASSIVGEBÄUDE TECHNOLOGIEN

ALLGEMEINE ANGABEN

1982 wurde das große und elegante, schlossähnliche Gebäude, nach erfolgter sorgfältiger Planung, unter Beachtung zahlreicher wissenschaftlicher, internationaler Erfahrungen der Bauphysik, der Strahlenproblematik wasserführender Adern unter Wohngebäuden und den strömungstechnischen Besonderheiten und energetischen Vorteilen der „runden Ecken“ bei Außenwänden zur Energieeinsparung in kalten Jahreszeiten, zu den bereits mit **®ISORAST**-Energiedämmsteinen (damaliger optimaler K-Wert 0.29) errichtetem Baukörper II – fertiggestellten 3 WE – erbaut.

Das Gebäude besteht aus hochwertigen **®ISOMAX**-Bauelementen (damaliger absoluter Spitzenwert K-0.25) mit hochgedämmten Außen-/Innenwänden, hochgedämmten Etagendecken und Dachbereich, höchster Fenster- und Türenqualität mit dem K-Wert 1.25 für eine umweltfreundliche und wirtschaftliche Komfort-Klimatisierung. Die Herstellung sowie auch die Montage der einzelnen ISOMAX-Bauelemente mit Betonstegen (monolytische Wandtechnologie) unterliegt immer strengsten Qualitätskontrollen.

(Das Gebäude mit 4 Baukörpern besteht aus 12 Wohnungen. In dieser Baubeschreibung wird lediglich Baukörper IV behandelt.)

1982 wurde damals die bereits vielfach international bewährte **®ISOMAX**-Niedertemperatur-Fußbodenheizung in allen Wohnungen eingebaut. Es wurden Elektro-Warmwasserboiler für die Beheizung und dem Warmwasser, damals noch staatlich hoch subventioniert ähnlich den „Nachtstromspeicher-Geräten, eingesetzt..

Die Zufahrt zur Tiefgarage geschieht durch eine Fernbedienung des zu öffnenden, horizontalen, hochgedämmten großen Garagentores eigener Entwicklung. Dies zur Vermeidung von Verschmutzungen oder Vereisen der Einfahrtsrampe. Seit der Installation dieser optimalen Technik von 1982, arbeitet diese Technologie bisher fehlerfrei und ohne Wartung oder Reparaturen.

In der Tiefgarage wurde durch die lokale Heizungs- und Sanitärfirma ASKAL, Echternach, ein Elektroboiler mit 9 kWh (+2,7 kWh) für die 6 WE mit ca. 645 m² Wohnfläche, für den Betrieb der Niedertemperatur-Fußbodenheizungen sowie dem Warmwasser eingebaut. Die damals subventionierten Stromkosten von € 0.08 kWh waren und sind weiterhin extrem niedrig für den geringen Jahresverbrauch über den subventionierten Nachtstromtarif.

BAUWEISE

Das Gebäude ist mit ®ISOMAX-Vollwärmeschutzelementen und ISOMAX-Bautechnologien errichtet. Die lichte Raumhöhe im EG und im 1. OG beträgt 2.600 mm. Zur Vermeidung des Faradayeffektes habe ich alle Innen- und Außenwände ohne Bewehrungen errichtet.

Bedingt durch das „in situ“-Verfahren der Wände konnten sogar die Sturzbewehrungen entfallen. Lediglich die Filigrandecken haben die statisch erforderlichen Bewehrungen.

Ebenso wurde eine von mir seit Jahren erfolgreiche, internationale, in allen Klimazonen bewährte, angewandte Oberflächenstruktur für Wände in diesem meinem Gebäude eingesetzt.

Dieser, mein sogenannter „Schweizer Klosterputz“ = gebürsteter Kellenputz hat das Verschließen möglicher Poren und Kavitäten zum Ziel. Bedingt durch diese bipolare Oberflächenstruktur wird dadurch eine Schmutz- und Staubablagerung über viele Jahre erheblich gemindert.

Seit 1982 waren, bis zu meiner Anwesenheit 2006, keinerlei nennenswerte Reparaturen oder Reinigung des Gebäudes erforderlich. Der zur zeitige Zustand ist der eines fast neuen Gebäudes, obwohl sich in ca. 6 m Entfernung die vielbefahrene Nationalstraße, genutzt durch landwirtschaftliche Großfahrzeuge, Bussen, LKW und Langholztransporter, befindet.

Ein weiterer bautechnischer Vorteil ergab sich aus der Tatsache, dass bei dem Aushub des UG in ca. 4 m Tiefe sich ein fast ebener, horizontale Naturfelsen zur positiven, statischen und wirtschaftlichen Nutzung anbot.

Somit waren für das zu errichtende Gebäude keinerlei Schwingungen oder Vibrationen des hohen Straßenverkehrs - verbunden mit lästigem Lärm – in den Wohnungen zu verspüren.

Nach erfolgter „Besenreinigung“ des Felsplateau's ergab sich lediglich ein ca. 30 cm Höhenunterschied in Bezug auf die Fläche des Gebäudes.

Über einen qualifizierten und zugelassenen „Wünschelrutengänger“ habe ich den Untergrund über die Felsplatte auf Wasseradern untersuchen lassen und diese eingezeichneten, vorgefundenen Wasseradern fototechnisch gespeichert, um dann einen 2. „Wünschelrutengänger“ die Ergebnisse seines – ihm unbekanntem Kollegen – zu wiederholen.

Die Ergebnisse waren verblüffend identisch. Danach habe ich entschieden, die Schlafzimmer außerhalb der Strahlungsbereiche in den hinteren Gebäudeteil zu verlegen.

Die Fundament-Bodenplatte mit meinem ®Bio-Por-Beton, 1.800 kg/m³, konnte ich mit ca. 15 cm Stärke – unter Gewinn der großen Vorteile – die geringfügigen Unebenheiten der Felsplatte ausgleichen. Eine periphere Styrodur-Dämmung von 80 mm mit Drainage, ist eingebaut.

KONSTRUKTIONSBESCHREIBUNG

Sämtliche ISOMAX-Außen-/Innenwandelemente wurden werksseitig vorgefertigt. Sie wurden mit 2 x 60 mm Styroporhartschaum und 15 cm ®Bio-Por-Beton, 1.200 kg/m³, Wärmeleitfähigkeit 0,472 (Porenleichtbeton) hergestellt

Die beidseitigen Styroporhartschaumplatten sind über Betonstege kraftschlüssig miteinander verbunden. (monolytische, homogene Wände)

Sämtliche Elektro-Leerrohre, Abwasserrohre, Heizungs-/Thermostatleitungen und Steigrohre sind in dem 15 cm starken Bio-Por-Beton-Kern verlegt.

Der Außenwandaufbau von außen nach innen d = ca. 320 mm: 15 mm Armierungsputz 3-lagig mit 9mm Kunstharzdispersionsputz „Schweizer Klosterputz“
5 mm Panzergewebe 650 gr/m² im Sockelbereich
60 mm Styropor 35 kg/m³
150 mm Bio-Por-Beton 1.200 kg/m³ 7,9N/mm² K 0
60 mm Styropor 35 kg/m³
15 mm faserarmerter Kunstharzdispersionsputz = „Schweizer Klosterputz“, komplett weiß eingefärbt (in der Tiefgarage mit „Rollputz“)

Der Innenwandaufbau ist identisch mit den Außenwänden, außer bei den Sanitärwänden sind diese bis zur Deckenhöhe gefliest und in dem 1. OG mit Carrara-Marmor-Großelementen 1. Wahl ausgestattet.

Die Treppenhauswände sind feuerbeständig F 90A, die Wandstärke beträgt 300 mm, der Betonkern besteht aus ®Bio-Por-Beton.

Die Brandwände sind in diesem, aus 4 Baukörpern bestehenden Mehrfamilienhaus, – aus schalltechnischen und energetischen Gründen – in doppelten Wandstärken mit 5 cm Abstand, erbaut. Somit ist zeitgleich eine erhebliche zusätzliche Dämmung zwischen den einzelnen Baukörpern entstanden. Diese Wände haben nur eine einseitige Beschichtung zu den Räumen.

ISOMAX – FILIGRANDECKEN

Die Filigrandecke über der Tiefgarage hat eine integrierte Dämmung zwischen den „Kaisern“ (Filigranträger) von 100 mm sowie eine zusätzliche Dämmung über der Decke von weiteren 120 mm.

Die Filigrandecken über dem EG und über dem 1. OG haben ebenso eine integrierte Dämmung zwischen den „Kaisern“ von 100 mm. Über allen Filigrandecken ist ein schwimmender Estrich mit 60 mm Dämmung angebracht. Die Estrichstärke beträgt 70 mm.

TREPPENHAUS

Über das große, schmiedeeiserne Eingangs-/Einfahrts-Zweiflügel-Portal mit 2 festen Seitenelementen – eingerahmt in altem Monumental –

Natursteinmauerwerk höchster Qualität – gelangt man zum Haupteingang über eine 2-flügelige, einbruchgesicherte Türanlage, um das Treppenhaus zu den EG und OG-Wohnungen zu erreichen. Die Türen des Haupteinganges sowie die 6 schweren Wohnungstüren sind in exotischem oder in Eichenmassivholz mit Kassettendecor ausgestattet.

Das Treppenhaus ist eine Waschbetonstufen-/Säulenkonstruktion – von dem UG bis zum 2. OG. Der „Handlauf“ besteht aus einer 45 mm Seidenkordel, mit jeweiligen Seidenquasten pro Etage. Die Seidenkordel ist über angebrachte Bronzehalter geführt.

Die Treppenhauswände sind feuerbeständig der Klasse F 90A. Zwischen dem UG und den 2 OG bestehen keine Türen-Trennwände, damit die absorbierte Erdtemperatur - Sommer wie Winter - über die Fundamentbodenplatte des UG mit „Kaminwirkung“ die Treppenhaustemperatur als „Puffer“ zum Wohnbereich, positiv beeinflusst.

FUSSBODENBELÄGE

In der Tiefgarage sowie in den großen Archivräumen im UG ist ein hochwertiger 3-Schichten-Epoxyharzbelag aufgebracht. In den 2 EG-Wohnungen ist ein Keramikbelag 1. Qualität verlegt. Im EG-Haupteingang ist ein eleganter indischer Granit mit Windrosenmuster und polierten Messingprofilen verlegt.

In den 2 Wohnungen des 1. OG ist ein 2,5 cm Naturschiefer im „wildem Verband“ als Großelemente verlegt. Die Dehn- und Trennfugen bestehen ebenso aus polierten Messingprofilen. In der Luxuswohnung im 1. OG ist das Badezimmer sowie die elegante Gästetoilette, mit Carrara-Marmor in Großelementen ausgestattet.

In den 2 Wohnungen des 2. OG ist jeweils Parkett- und ein Teppichboden verlegt.

DACHSTUHL

Der Dachstuhl - mit begehbare Flachdachterrasse und dem Bodenbelag aus Kupfer- ist mit 360 mm Styropor gedämmt. Die gesamte Außenhaut des Daches hat eine ca. 6,5mm Spezial-Naturschiefer-Eindeckung auf einer 28 mm, 2 x salz imprägnierter „Verbretterung“ auf 2 x salz imprägnierten, gehobelten überdimensionalen Sparren.

Diese Konstruktion erlaubt keine Dachsolar- Absorber-Rohrleitungen unter der Dachhaut.

Zur Rauminnenseite ist eine weitere zusätzliche 6,5cm Hartschaumdämmung zu der 360 mm „Zwischensparrendämmung“ angebracht. Darauf wurde ein 6 mm Spezialkunstharz Dispersionsputz als ganzflächige „Diffusionsbremse“ im Design des „Schweizer Klosterputzes“ aufgetragen.

Im Ortgang sind die profilierten Decor-Sparrenköpfe – des weit auskragenden Daches – sowie der obere Bereich der Außenwände teflonisiert. Damit ist eine permanente Verschmutzung der Fassaden durch Ungeziefer, aber auch durch Vogelnester verhindert.

Sämtliche Spengler- und Klempnerarbeiten sind in hochwertigem Kupfer ausgeführt, einschl. der zahlreichen, großdimensionierten Regenfallrohre.

Eine moderne, sich mehrfach bestens bewährte Blitzschutzanlage – ebenso in Kupfer – ist vorhanden.

HEIZUNG UND WARMWASSER

Zu der eingangs beschriebenen @Isomax Niedertemperatur-Fußbodenheizung erfolgt eine zusätzliche enorme Energiegewinnung durch die Verwertung der Abwärme aus der sich damals hinter dem Gebäude befindlichen Styroporhartschaum-Produktion zur effektiven Unterstützung der Gebäudeheizung.

Dieser Produktionsprozess benötigt große Mengen an Energie, die über die erforderliche Abkühlung nach jedem Herstellungszyklus normalerweise ohne Nutzung entsorgt wird.

Diese Nutzung der ansonsten verloren gegangenen Abwärme von ca. 15 Jahren ergab damit für dieses Niedrigenergiegebäude **damals** bereits einen äußerst niedrigen Energieverbrauch von unter 18 kWh/m²/a als Mittelwert für die Gesamtfläche des Gebäudes. Der extrem niedrige Verbrauch von Energie für den Heiz- und Warmwasserboiler ist über laufende Rechnungen des Stromverbrauches belegt.

In dem angrenzenden Grundstück ist ein 60.000 ltr. Tank mit 70 cm Rundum-Dämmung, in ca. 5 m Tiefe, verlegt. Über gedämmte Zuleitung wurde die gesamte Abwärme der Produktion diesem „Speicher“ zugeführt.

Vom Speicher zur „Heiz- und Warmwasserzentrale“ wurde diese kostenlose Abwärme für die Bewohner des Gebäudes bis zur „Auslagerung“ der Produktion im Jahre 2003/2004, in optimaler Weise genutzt!

Der 1982 installierte Warmwasser-Heizkessel mit einem Anschlusswert von lediglich 9 kW (+2,7 kW) wurde durch obige Lösung positiv entlastet. Die Heißwassertemperatur wurde auf max. +64°C reduziert, da bei höherer Wassertemperatur ein unnötiger Energieverlust durch ein späteres Beimischen von Kaltwasser erfolgt.

Desweiteren wurde der Warmwasser- und Heizungsboiler durch die Unterstützung der Erdwärme durch das Treppenhaus ebenso weiter entlastet.

Da in den einzelnen Etagen alle Innenwände in doppelschaliger @ISOMAX-Bauweise errichtet sind, ist ein ungewollter Wärmetransfer von kühlen Räumen (Schlafzimmer) zu warmen Räumen (Wohnzimmer, Bäder) signifikant reduziert.

Somit hat diese ®ISOMAX-Bautechnologie einen hohen Anteil an Energiespar-effekten, unter gleichzeitiger Erhöhung des sprichwörtlichen hohen Komforts. Die jeweilig vom Benutzer gewünschte Raumtemperatur wird über die Einstellung pro Raumkreislauf mittels des Unterputz-Etagenverteilers pro Wohnung geregelt. Alle Wohnungen des 1. + 2. OG besitzen keine Tapeten, sondern den „Schweizer Klosterputz“.

Von dieser Heiz-/Warmwasserzentrale gehen über den Verteiler mit 6 Wärmezählern die 6 Steigleitungen zu jeder der 6 Wohnungen. Der Rücklauf erfolgt in selbigem Schacht ebenso mit 6 Rücklaufleitungen. Die Warmwasserverteilung – rechts am Boiler – erfolgt ebenso mit separaten Steigleitungen für jede Wohnung.

Bedingt durch das extrem hohe kalkhaltige Wasser in Beaufort wird jährlich der Warmwasserkreislauf entkalkt, um die Anlage in einem perfekten Funktionszustand zu belassen.

LUXUS-AUSSTATTUNGEN

Im 1. und 2. OG befinden sich monumentale französische Kamine aus einem ehemaligen Schloss. Diese wurden über spezialisierte, französische Kaminbauer generalüberholt und eingebaut.

Zur Vermeidung von Funkenflug ist eine elegante, feuerfeste Kristallglastür angebracht. In dem Rauchabzug befinden sich 2 getrennte Verschluss-klappen, um auch im Winter energiesparenderweise fallende Kaltluft in die Räume zu vermeiden. Die Zuluft erfolgt, vom Dach kommend, und nicht aus dem Raum. Alle Fensterbänke bestehen aus Granit der 1. Wahl

Zur Reduzierung der üblichen Abwasser-Geräusche wurden sämtliche „Abwasser - Fallrohre“ schräg, ab 4° - 5° Neigungen, verlegt.

Damit wurde ein unangenehmes „lautes Fallen“ des Abwassers durch „leises Fließen“ in den „Fließrohren“, erheblich gemindert bzw. signifikant verbessert! Zusätzlich wurde damit der manchmal erforderliche Reinigungsprozess der konventionell verlegten Fallrohre, durch das Reinigen der fließenden Abwässer vermieden! .

Die Küche im 1. OG ist mit Luxusprämium-Einrichtungen ausgestattet. Von der Küche gelangt man in eine große, luxuriöse Kühlkammer.

Die Badezimmerdecke hat einen vollflächigen Kristallspiegel. Das große ovale Carrara-Lavabo, mit raumgroßer Ablage, ist eine Sonderanfertigung. Über dem Lavabo befindet sich ein deckenhoher, eleganter Kristallspiegel mit 8 integrierten Leuchtkörpern.

Die Badewanne der Größe XXL ist mit einer luxuriösen Whirl-Pool-Anlage ausgestattet. Die separate, geschlossene große Duschkabine mit Saunaanlage hat ebenso die Extragröße XXL. Sämtliche Armaturen der Gästetoilette sowie dieses Badezimmers sind vergoldet.

Meine damaligen Überlegungen zu den noch nicht bestehenden Vorschriften in Luxemburg, im Gegensatz zu den ersten zaghaften Energiesparverordnungen der BRD (Wärmeschutzverordnungen) war es meine Sozialverpflichtung, mit allen mir zur Verfügung stehenden Mitteln, als langjähriger internationaler Pionier für eine

Energiesparbauweise, meine positiven gewonnenen Erfahrungen in meinem Land Luxemburg für die äußerst traditionsbewußten Mitmenschen, aber auch den hohen Entscheidungsträgern aus Politik und Wirtschaft akzeptabel zu gestalten.

-7-

Hunderttausende Niedrigenergiegebäude, wie auch dieses Gebäude in L-6315 Beaufort, 15 rue de Grundhof, wurden in diesen Jahren weltweit mit ®Isorast-Bauelementen und den ®Isomax-Bau-/und den ®Terrasol Klimatisierungstechnologien, zusammen mit weiteren zahlreichen internationalen „Mitbewerbern“, im Interesse der Menschen und der Umwelt gebaut.

Dank dieser gemeinsamen Pionierleistungen haben heute weltweit die Regierungen umweltverbessernde „Energiespargesetze“ vorgeschrieben

Aber selbst eine heutige EnEV 2009 der BRD und die heute geforderten Energieausweise, die die früheren von uns erzielten positiven Ergebnisse negativ bewerten, bedarf es noch weiterer, aber logischer Verschärfungen zum heute schon möglichen und wirtschaftlichen – vor ca. 40 Jahren noch visionären – Plusheizgebäude. Dies wird möglich durch den Einsatz doppelter Temperaturbarrieren – die außenliegende – bei Sonnentagen automatisch umschaltbar zu Solarabsorbern – (mit ® Isorast & ®Terrasol-Technologien) – auch für großflächige Sonnenenergie-Gewinnung für mehrgeschossige Gebäude.

Dank dem persönlichen, gegenseitigem Respekt der langjährigen ver trauensvollen Zusammenarbeit einer Partnerschaft der großen, vollbrachten enormen und zielstrebigsten Leistungen zweier Pioniere, haben nach Jahren der Überzeugungen die wirtschaftlichen, umwelt-/und sozialpolitischen Zielsetzungen die verdiente große Anerkennung gefunden.

Dazu gehören auch außergewöhnliche, und nicht immer gesetzeskonforme, aber physikalische. wirtschaftliche und wertvolle energieeffiziente Erneuerungen.

Ca. 550 ®Isorast-/®Isomax-Gebäuden / Wohnungen habe ich seit 1975 inLuxembourg produziert und gebaut oder über Selbstbauer und Lizenzpartner bauen lassen.

In obigem 6-Familienhaus – Baukörper IV -. habe ich bewusst das Treppenhaus, als „Temperatur/Energieleiter“ seitlich der Wohnbereiche eingeplant, um die Wohnungen vor den extrem kalten Wintertagen in Beaufort vor unnötigen Energieverlusten zu schützen.

Zusätzlich habe ich damals die Wärme des Erdspeichers über die große Fundamentbodenplatte des Gebäudes und somit der Tiefgarage nebst den großen Archivräumen im UG mit ca. 700 m2 Gesamtfläche - ohne Türen zum Treppenhaus - nach oben geleitet. Diese energieeffiziente Lösung ergab eine Temperaturkonstante im Treppenhaus von +14°C - +17°C im Winter wie auch im Sommer; und dies ohne Heizkörper !

Der damals 1982 subventionierte Elektrokonsum des Heiz-und Warmwasser-Boilers wurde damit weiter drasitsch reduziert, sodass die Elektrizitätswerke von

Luxembourg (CEGEDEL) eine „nichtgenehmigte“ Stromabnahme vermuteten und 2 Blitzkontrollen vornahmen.

Verblüfft aber auch etwas enttäuscht konnte keine „Entnahme“ festgestellt werden. Man gratulierte mir zu den Energie-Sparmaßnahmen

-8-

Nachfolgend haben hohe internationale Entscheidungsträger der Politik und Wissenschaft, wie z.B. Prof. Dr. Dr. Karl Gertis und seine Mitarbeiter der Fraunhofer Gesellschaft, Herren der Max-Planck-Stiftung, Bauminister und Ministerpräsidenten, Rektoren etc. diese Gebäude besichtigt und meine jahrlange Forschung und Entwicklung bewundert.

In Luxembourg und weiteren Ländern war ich mit meinem langjährigen Freund und Partner, Herrn Manfred Bruer, Inhaber der Fa. Isorast GmbH - BRD, einer der ersten Pioniere für Niedrigenergiebautechnologien.

Bereits 1968 wurden die ersten ISORAST-Gebäude in der BRD errichtet.

Alle haben sich bis zum heutigen Tage bestens bewährt und deren Bewohner sind seit vielen Jahren umweltbewußte Energiesparer.

Ab 1990 folgten dann die ersten ®Isorast – Passivhaus - GebäudeTechnologien mit Styropor-und Metallstegen. ®Isomax-Technologien mit den schlanken, wirtschaftlichen und schnell zu verarbeitenden wandgroßen Elementen und den patentierten ®Terrasol-Temperaturbarrieren im Kern der homogenen (J)R)Bio-Por-Beton-Wänden mit Betonstegen für den Selbstbauer und vorzugsweise für Bauunternehmer.

Die Primärenergie günstigen Innen-/Außenwände des Forschungs- & Solarhauses III in Beaufort / Luxembourg wurden bereits 1994 mit 6,5 cm ®Heraklit, dem alternativem Dämmstoff, beidseitig, umweltbewußt und wirtschaftlich gedämmt.

Ein mögliches Recyceln der Fundamentbodenplatte, Wände und Decken aus ®Bio-Por-Beton mit Bambusfaserarmierungen sind weiterhin ein Plus zur Primärenergie.

Gemeinsam wurden weltweit zahlreiche ®Isorast- und ®Isomax-Lizenznehmer – Produktionen aufgebaut. (Venezuela, Belgien, Schweiz, Argentinien, Israel, USA, Luxembourg, etc).

Fazit: Die Beheizung und die Warmwasseraufbereitung ist damals mittels eines Warmwasserboilers, ausgestattet mit einer 9 kWh- Heizpatrone, erfolgt. Der damalige subventionierte Stromverbrauch wurde mit heutigen € 0,04 / kWh berechnet. Dies bedeutet, dass für die eleganten, teils großen Wohnungen Jahreskosten für den E-Verbrauch von etwa Euro 200,-/WE für die Beheizung und der Warmwassererwärmung entstanden/entstehen.

Um den neuen EnEv-Richtlinien gerecht zu werden, ist es jedoch möglich, anstatt der jetzigen Elektrobeheizung eine kleine Wärmepumpe in Betrieb zu nehmen. Wirtschaftlicher, wartungsfrei und somit empfehlenswert ist der Einsatz der patent. und bewährten **®TERRASOL-Erdkanal Ent-/Belüftung!**

Damit kann zusätzlich die komfortable, optimale Kühlung der Räume erfolgen. Damit kann die ®Isomax-Bautechnologie extrem wirtschaftlich und umweltfreundlich den **“PASSIVHAUSSTANDARD“ (12 – 15 kWh/m²/a) erfüllen.**

Denn: „die beste Energie, ist die Energie – die wir nicht mehr verschleudern“!

Und: „es genügt nicht - dass wir immer nur sagen - dass wir Energie sparen wollen, wir müssen es auch endlich gemeinsam tun“!

Nov. 2014, Dipl.- Ing., Phys. Edmond D. Krecké