

**RENGGLI**  
HOLZBAUWEISE

## HOLZENERGIE – DIE CHANCE FÜR DIE ZUKUNFT?

**Holzenergie-Apéro vom 25. September 2007, Niederbuchsiten**

REFERENT  
Max Renggli, CEO Renggli AG

Renggli AG 2007 - Seite 1

**RENGGLI**  
HOLZBAUWEISE

## MINERGIE UND HOLZENERGIE – EIN TRAUMPAAR?

- Renggli von Haus aus innovativ
- Heimstätte Bärau – Ein energetisches und wirtschaftliches Vorzeigobjekt
- Die 2'000 Watt-Gesellschaft
- Gemeinsam unterwegs – Impressionen Renggli-Bauten

Renggli AG 2007 - Seite 2

**RENGGLI**  
HOLZBAUWEISE

## DATEN UND FAKTEN

Rechtsform	Aktiengesellschaft
Geschäftsführer	Max Renggli, Vertreter der 4. Generation
Standorte	Schötz und Sursee LU
Mitarbeiter/innen	135
Objekte	über 100 Bauprojekte pro Jahr



Produktionswerk in Schötz



Bürogebäude in Sursee

Renggli AG 2007 - Seite 3

**RENGGLI**  
HOLZBAUWEISE



Heimstätte Bärau – Ein energetisches und wirtschaftliches Vorzeigobjekt

Renggli AG 2007 - Seite 4

**RENGGLI**  
HOLZBAUWEISE

## NEUBAU VON 9 MINERGIE-WOHNHÄUSERN 2003-2007

- Die Heimstätte Bärau in der Gemeinde Langnau im Emmental liegt in einer **148'607 m2 grossen Zone für öffentliche Nutzung**.
- **320 behinderte, betagte und pflegebedürftige Menschen** finden Raum für Lebens- und Wohnqualität .
- **Ab 2003 wurden diverse Ersatzneubauten** über das ganze Grossareal hinweg realisiert – die bisherigen Gebäude aus den 70er-Jahren erfüllten die wachsenden Anforderungen nicht mehr.
- Das von der Renggli entwickelte Gesamtkonzept für das Projekt umfasste **9 Ersatzneubauten im Minergie-Standard**.
- Die Bauprojekte in Holzbauweise wurden in **fünf Etappen von 2003-2007 realisiert**.

Renggli AG 2007 - Seite 5

**RENGGLI**  
HOLZBAUWEISE

## GEBAUT UND GEHEIZT MIT HOLZ

Seit 1997 ist die eigene Holzschnitzelheizzentrale in Betrieb. Mit dem bestehenden System werden weiterhin auch die neuen Häuser in Bärau beheizt.



Renggli AG 2007 - Seite 6

**REINGLI**  
NOVATLANTIS

### ZEITGEMÄSSE WÄRMEEERZEUGUNG MIT EINHEIMISCHEN ROHSTOFFEN

- Die zur Zone der Heimstätte Bärau gehörenden Gebäude haben einen Wärme-Energie-Bedarf von total 6'000'000 kWh pro Jahr.
- Die Bereitstellung der Wärme erfolgt durch 9'000 m<sup>3</sup> Holzschnitzel für
  - Wärmwasserverbrauch
  - Heizung für sämtliche Gebäude
  - Prozesswärme für Wäscherei und Gastronomie



Reingli AG 2007 - Seite 7

**REINGLI**  
NOVATLANTIS

### KLUGER WÄRMEVERBUND


- Die neuen Minergie-Häuser in Bärau würden heute umgerechnet nur noch 7'400 Liter Heizöl verbrauchen (gegenüber 37'800 Liter früher)
- Dies entspricht einer Holzschnitzelmenge von 95 m<sup>3</sup>.
- Mit dem gesenkten Wärmebedarf wird der Heizwärmeverbund in der Region gefördert
  - Kanton (Inforama Bäregg)
  - Gemeinde Langnau (Schulhaus und Turnhalle Bärau)
  - sowie einzelne private Eigenheimbesitzer

sind heute Wärmeverbunds-Partner der Heimstätte Bärau.

Reingli AG 2007 - Seite 8

**REINGLI**  
NOVATLANTIS

### WERKLEITUNGEN



■ bestehender Anschluss  
■ geplante Anschlüsse in 2-5 Jahren

Reingli AG 2007 - Seite 9

**REINGLI**  
NOVATLANTIS



### DIE 2'000 WATT-GESELLSCHAFT

Reingli AG 2007 - Seite 10

**REINGLI**  
NOVATLANTIS

### BEGRIFFSERKLÄRUNG WATT

Watt ist die Einheit für Leistung. Wird diese Leistung pro Zeit berechnet, spricht man von Wattstunden.

Beispiel Glühbirnen:

50 x  = 2'000 Watt x 1 Stunde = 2'000 Wh / 2 kWh

Reingli AG 2007 - Seite 11

**REINGLI**  
NOVATLANTIS

### WAS IST DIE 2'000 WATT-GESELLSCHAFT?

Die 2'000 Watt-Gesellschaft ist ein energiepolitisches Modell, das im Rahmen des Programms Novatlantis an der ETH Zürich entwickelt wurde.

Gemäss dieser Vision sollte der Energiebedarf jedes Menschen für Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Reisen einer durchschnittlichen Leistung von 2'000 Watt entsprechen.

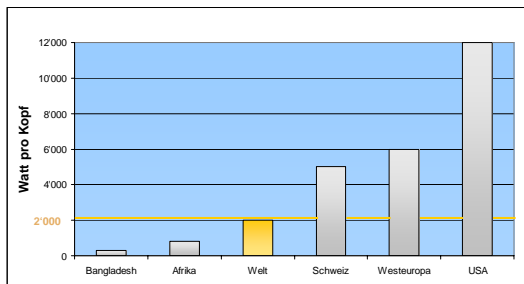
Also einem Energieverbrauch pro Kopf von

- 2'000 Watt pro Stunde
- oder 48 kWh pro Tag
- oder 17'500 kWh pro Jahr

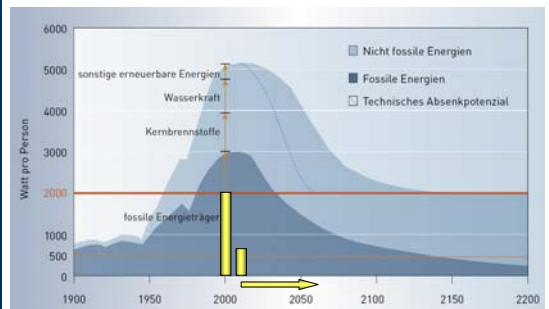


Reingli AG 2007 - Seite 12

LEISTUNGSVERBRAUCH IM WELTWEITEN VERGLEICH 2006



HEUTE ENTSCHEIDEN MIT BLICK IN DIE ZUKUNFT



ZIELE DER 2'000 WATT-GESELLSCHAFT

- Gleiche Ressourcenverteilung für alle Menschen – keine Hypotheken und Altlasten für nächste Generationen!
- Der CO<sub>2</sub> Ausstoss muss auf 1 Tonne pro Person zu reduziert werden. Heute beträgt der Ausstoss in der Schweiz 4 Tonnen. Zielerreichung durch Reduktion der fossilen Rohstoffe.
- Primärenergieverbrauch der Industrieländer muss auf 2'000 Watt pro Person gesenkt werden (SIA Norm D 0216, Effizienzpfad Energie). Dies entspricht einem Verbrauch von 17'500 kWh pro Jahr und Person.
- Damit der erwähnte globale Temperaturanstieg nicht überschritten wird, darf davon der fossile Anteil längerfristig nicht mehr als 500 Watt pro Person betragen (Ziel bis ins Jahr 2150).

ZIELE DER 2'000 WATT-GESELLSCHAFT

- Die Nutzung von erneuerbaren Energien muss massiv verstärkt werden
  - Sonne
  - Erdwärme
  - Umgebungswärme
  - Wind
  - Wasser
- Die 2'000 Watt-Gesellschaft wird zur globalen Generationenaufgabe!

DARUM WERDEN DIE ZIELWERTE DER 2'000 WATT-GESELLSCHAFT IN ZUKUNFT WEGWEISEND SEIN

- Der Gebäudebereich ist einer der grössten Energieverbraucher (ca. 45 %).
- Die fossilen Rohstoffe sind innerhalb von ein paar Generationen endlich.
- 75 % aller Ressourcen werden von ca. 30 % der Menschheit verbraucht.
- Der globale Temperaturanstieg mit seinen Folgen (Treibhausgase) wird zur Bedrohung von Fauna und Flora (Artenvielfalt wird massiv reduziert).
- Die Aufhaltung des Klimawandels und eine nachhaltig ausgerichtete Gesellschaft sind die vordringlichsten Herausforderungen der Menschheit.
- Im Jahre 2000 betrug der durchschnittliche Energieverbrauch in der Schweiz ca. 6'400 Watt pro Person. Davon sind ca. 64 % fossil und 36 % nicht fossil.

DARUM WERDEN DIE ZIELWERTE DER 2'000 WATT-GESELLSCHAFT IN ZUKUNFT WEGWEISEND SEIN

Realisierungsziel: 70 Jahre

Dieser Zeitraum entspricht nicht zufällig der durchschnittlichen Lebensdauer heute bestehender Bauten.



**ANFORDERUNG AN GEBÄUDE UND WOHNRAUM**

**Gesellschaft**

- Hohe Lebensqualität
- Gemeinschaft - Individualität
- Sicherheit

**Wirtschaft**

- Wert- und qualitätsbeständig
- Anlagen- und Betriebskosten
- Anpassungsfähigkeit

**Umwelt**

- Ressourceneffizienz
- Schadstofffreiheit
- Ausnutzung / Erschliessung

**Gesellschaft, Ökonomie und Ökologie im Einklang**

Quelle: Reuss Engineering AG

**ZUSAMMENSETZUNG DER 2'000 WATT-GESELLSCHAFT**

Heutiger Verbrauch entspricht der Wärmeabgabe von fünfzig 100 Watt Glühbirnen

- Wohnen und Arbeiten
- Güter und Nahrung
- Infrastruktur
- Stromverbrauch
- Mobilität

1) Beim Verbrauch handelt es sich um den Verbrauch an der Energiequelle (Primär-/Bruttoenergie) und nicht um den Verbrauch beim Nutzer (Nutzenergie). Der nutzbare Anteil ist deshalb von der Effizienz zwischen Quelle und Verbraucher abhängig.

Quelle: Reuss Engineering AG

**ZUSAMMENSETZUNG DER 2'000 WATT-GESELLSCHAFT**

Reduktion durch

- Energieeffizienz
- Bedarfsreduktion

- Wohnen und Arbeiten
- Güter und Nahrung
- Infrastruktur
- Stromverbrauch
- Mobilität

1) Beim Verbrauch handelt es sich um den Verbrauch an der Energiequelle (Primär-/Bruttoenergie) und nicht um den Verbrauch beim Nutzer (Nutzenergie). Der nutzbare Anteil ist deshalb von der Effizienz zwischen Quelle und Verbraucher abhängig.

Quelle: Reuss Engineering AG

**ZUSAMMENSETZUNG DER 2'000 WATT-GESELLSCHAFT**

- ¼ aus fossilen Energiequellen
- ¾ aus nicht fossilen und erneuerbaren Energiequellen

- Wohnen und Arbeiten
- Güter und Nahrung
- Infrastruktur
- Stromverbrauch
- Mobilität

1) Beim Verbrauch handelt es sich um den Verbrauch an der Energiequelle (Primär-/Bruttoenergie) und nicht um den Verbrauch beim Nutzer (Nutzenergie). Der nutzbare Anteil ist deshalb von der Effizienz zwischen Quelle und Verbraucher abhängig.

Quelle: Reuss Engineering AG

**ZUSAMMENSETZUNG DER 2'000 WATT-GESELLSCHAFT**

Wohnen inkl. Mobilität  
840 W = 42%

- Wohnen und Arbeiten
- Güter und Nahrung
- Infrastruktur
- Stromverbrauch
- Mobilität

1) Beim Verbrauch handelt es sich um den Verbrauch an der Energiequelle (Primär-/Bruttoenergie) und nicht um den Verbrauch beim Nutzer (Nutzenergie). Der nutzbare Anteil ist deshalb von der Effizienz zwischen Quelle und Verbraucher abhängig.

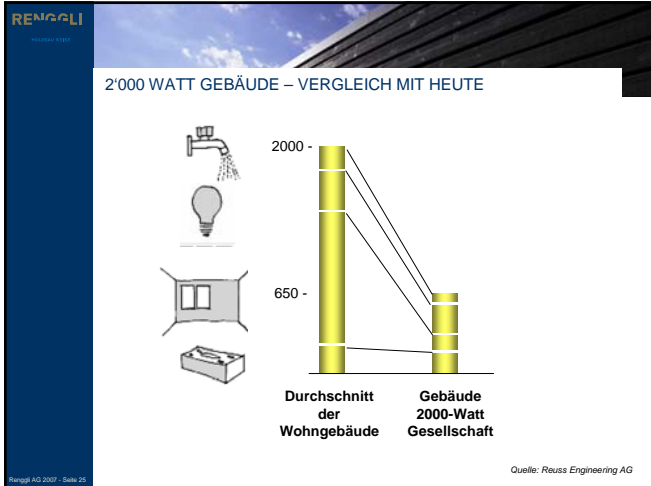
Quelle: Reuss Engineering AG

**DIE GEBÄUDE IN DER 2'000 WATT-GESELLSCHAFT**

Kategorie	Watt	Anteil (%)
Baumaterialien	190 W	22%
Raumklima	134 W	16%
Licht + Apparate	250 W	30%
Warmwasser	76 W	10%
Mobilität	190 W	22%
<b>Gesamt</b>	<b>840 W</b>	<b>100%</b>

bei 60 m<sup>2</sup>/Person

Quelle: Reuss Engineering AG



- REINGLI  
HOLZBAUTEN
- ### MASSNAHMEN FÜR HOLZBAUTEN
- Verbesserung des U-Wertes von opaken Aussenbauteilen (Minergie-P)
    - Neubauten: U-Werte von 0.10 - 0.15 W/m²K
    - Umbauten: U-Werte von 0.15 - 0.20 W/m²K
    - Minimieren der Wärmebrücken
  - Hohe Luftdichtigkeit der Gebäude  $q_{50} \leq 0.75$  (m³/h·m²) bzw.  $n_{50} \leq 0.6$  (1/h)
  - Fenster mit Dreifachverglasung
    - U-Werte inkl. Rahmen 0.7 bis 0.8 W/m²K,
    - Hoher Gesamtenergiedurchlass (g-Wert über 50 %)
  - Optimale Tageslichtnutzung / Energiegewinne durch Sonneneinstrahlung

- REINGLI  
HOLZBAUTEN
- ### MASSNAHMEN FÜR HOLZBAUTEN
- Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien (Holz, Sonne, Erdwärme, Wind, Wasserkraft usw.)
  - Verzicht auf fossile Rohstoffe (Öl, Kohle, Erdgas, Uran)
  - Bedarfsgesteuerte Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (Filter F7) (Räume heizen, kühlen und lüften)
  - Sämtliche Apparate und Beleuchtung mit bestmöglicher Energie-Etikette (A, A+, A++)
  - Reduktion der grauen Energie (Rohstoff-Abbau, Herstellung und Transport aller Produkte) = Leichtbauweise in Holz
  - Lebensdauer der Ressourcen optimal nutzen

- REINGLI  
HOLZBAUTEN
- ### WAS SOLLTEN WIR IN ZUKUNFT AUCH BEACHTEN?
- Für Bauten geeignete Standorte wählen (keine Zersiedelung), Politiker und Planer schaffen die Bedingungen
  - Grosse und kompakte Gebäudevolumen planen und bauen (MFH)
  - Mobilität mit fossilen Rohstoffen minimieren oder darauf verzichten (öV)
    - Fahrzeug-Masse / Personenbelegung optimieren (Carsharing)
    - Hin zum 3 Liter-Auto

- REINGLI  
HOLZBAUTEN
- ### WAS SOLLTEN WIR IN ZUKUNFT AUCH BEACHTEN?
- Bauherrschaften den Mehrwert von Investitionen für die 2'000 Watt-Gesellschaft aufzeigen und plausibel machen
  - Planern, Investoren und Politikern bewusst machen, dass die Rendite für die Menschheit nicht die oberste Maxime ist, sondern das
    - Leben in Harmonie mit der Tier- und Pflanzenwelt mit gerechter Ressourcenverteilung!**
  - Investoren brauchen ein Rating, das sich an den wegweisenden Faktoren der 2'000 Watt-Gesellschaft orientiert

- REINGLI  
HOLZBAUTEN
- Energieeffizientes Handeln heisst Lebens- und Wohnqualitäten gewinnen.
  - Für nächste Generationen lebenswerte Rahmenbedingungen schaffen.
  - Sich auf das Wesentliche zu konzentrieren ermöglicht Weitsicht.
  - Gemeinsam auf den Weg zu gehen, ist die Lösung hin zur 2'000 Watt-Gesellschaft.
- Die Technik und das Wissen haben wir dazu.
-



GEMEINSAM UNTERWEGS – IMPRESSIONEN VON RENGGLI-BAUTEN

Renggli AG 2007 - Seite 31



Einfamilienhaus mit individueller Architekturlösung in Eschlikon TG

Renggli AG 2007 - Seite 32



Einfamilienhaus mit individueller Architekturlösung in Dornach SO

Renggli AG 2007 - Seite 33



Einfamilienhaus mit individueller Architekturlösung in Pianezzo TI

Renggli AG 2007 - Seite 34



Einfamilienhaus mit individueller Architekturlösung in Wattwil SG

Renggli AG 2007 - Seite 35



Einfamilienhaus mit individueller Architekturlösung in Wetzikon ZH

Renggli AG 2007 - Seite 36

