

## BERLINER ENERGIETAGE

Energieeffizienz in Deutschland

Neue Strategien im Wärmemarkt – Beschleunigung für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz  
Berlin 20. Mai 2011

### Schweizer Instrumente zu einer beschleunigten, energetisch hochwertigen Sanierung des Gebäudebestands

Thomas Nordmann, TNC Consulting AG, Feldmeilen/Schweiz

## Agenda

- Was macht die TNC Consulting AG?
- Wie nutzen wir die Landkarte der Marktentwicklung?
- Was ist der Königsweg der Gebäudesanierung?
- Massnahmen Portfolio der energetischen Sanierung im Bestand → Zwei Förderprozesse
  - Das Minergie Label  
Freiwilligkeit für Pioniere und Opinion Leader
  - Das Gebäudeprogramm der Stiftung Klimarappen  
Finanzhilfen für „die frühe Mehrheit“
- Sieben Thesen

## Beraten

- Wir beraten Behörden auf allen Stufen: Bund, Kantone, Gemeinden, Energieversorgungsunternehmen und Firmen
- Entwicklung und Realisierung von Solarstromanlagen und einer besseren Energieeffizienz als Produktinnovation oder einzelnes grosse Projekt.
- Wir moderieren und coachen Entscheidungsprozesse zur Förderung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien.
- Wir erstellen Machbarkeitsstudien und klären die technische und wirtschaftliche Umsetzung ab.

## Planen


- Wir planen Photovoltaikanlagen auf bereits genutzten Flächen wie Dächern, Schallschutzanlagen entlang von Autobahnen und Bahnstrecken.
- Wir führen internationale Ausschreibungen durch und überwachen das Zeit-, Kosten- und Qualitätsmanagement.
- Wir entwickeln Projekte von der Machbarkeitsstudie über die Planung, Ausschreibung und Bauleitung bis hin zur Messung der Wirksamkeit.

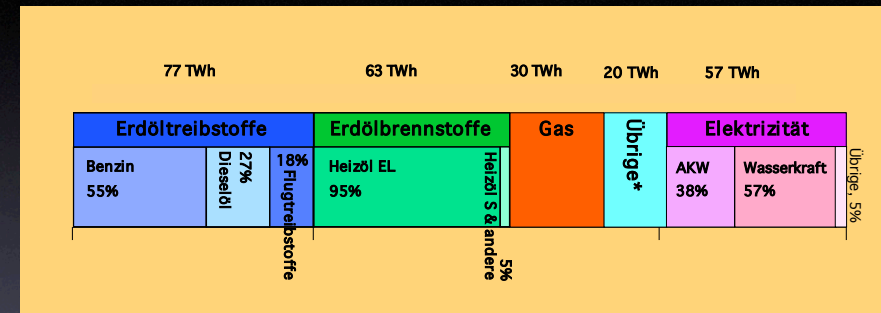
## Entwickeln und umsetzen

- 1989 erste Photovoltaikanlage auf einer Autobahn-Schallschutzwand (BFE P&D)
- 1996 Konzeption der weltweit ersten Solarstrombörse Für ewz, Elektrizitätswerk der Stadt Zürich
- Einsatz der Bifacial-Technologie (zweiseitige Solarzellen) als Schallschutzwand entlang Strasse & Schiene
- Prozessentwicklung und Umsetzung I. Nationales Gebäude-Erneuerungsprogramm des Bundes

Solarstrom & Gebäudeeffizienz **TNC**  
Das sind seit 25 Jahren unsere Themen

## Endenergie-Verbrauch und Kosten 2008

 250 TWh

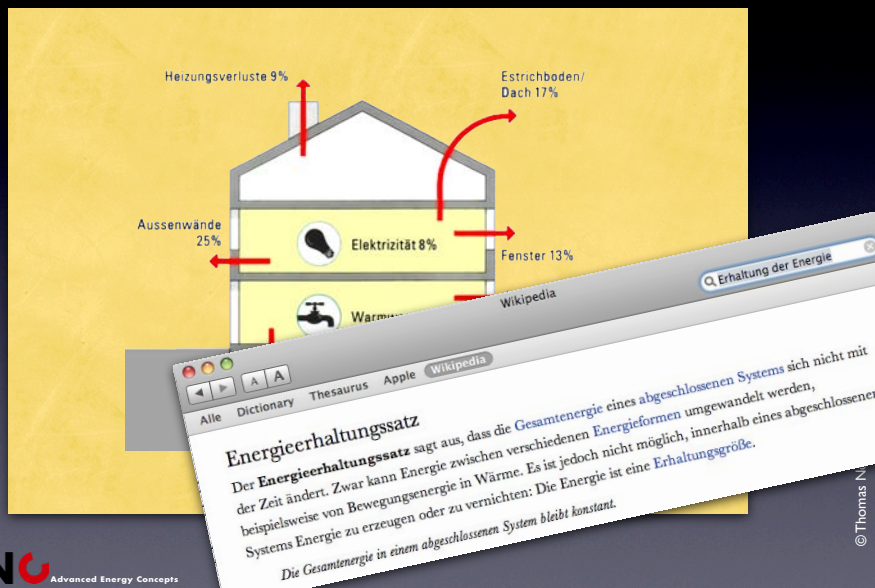


CO<sub>2</sub> Anteil Gebäude

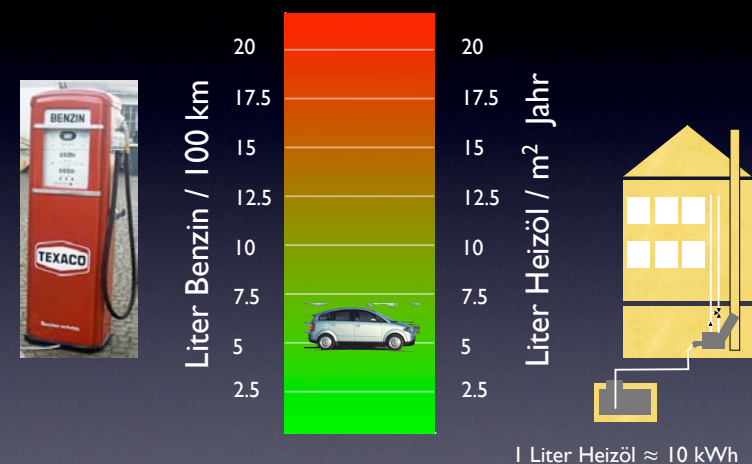
CO<sub>2</sub> Problem

AKW Problem

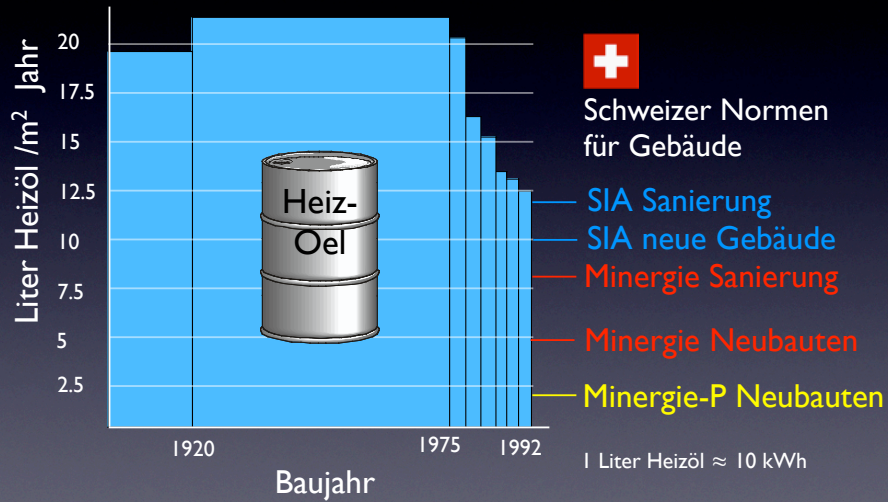
## Energieverluste im Gebäude, Sparpotential



## Wie viel Energie brauchen unsere Autos? Wie viel Wärme brauchen unsere Gebäude?

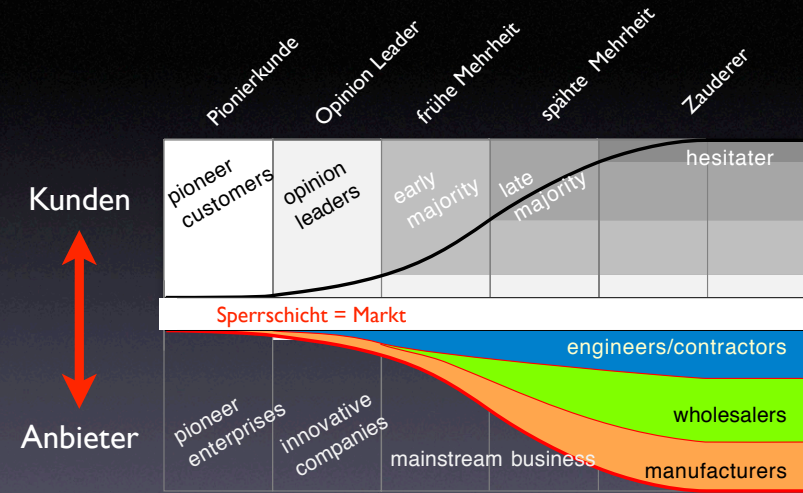


# Wie viel Wärme brauchen unsere Gebäude?



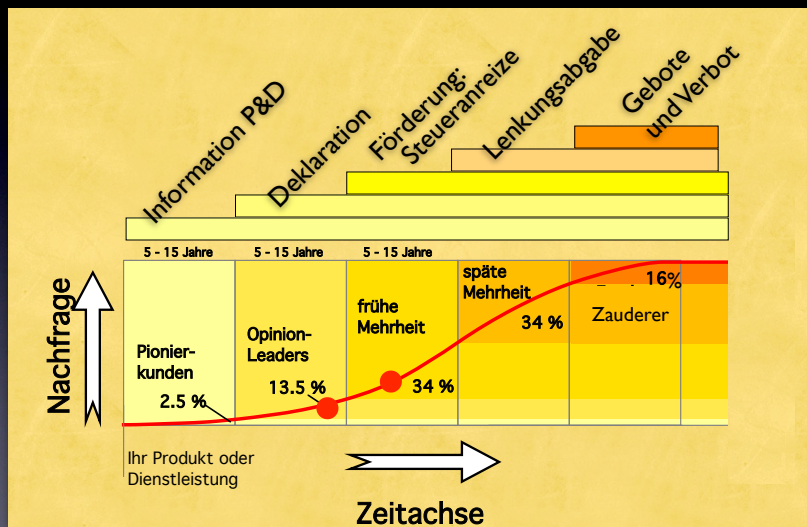
©Thomas Nordmann TNC 2011

# Wie nutzen wir die Landkarte der Marktentwicklung?



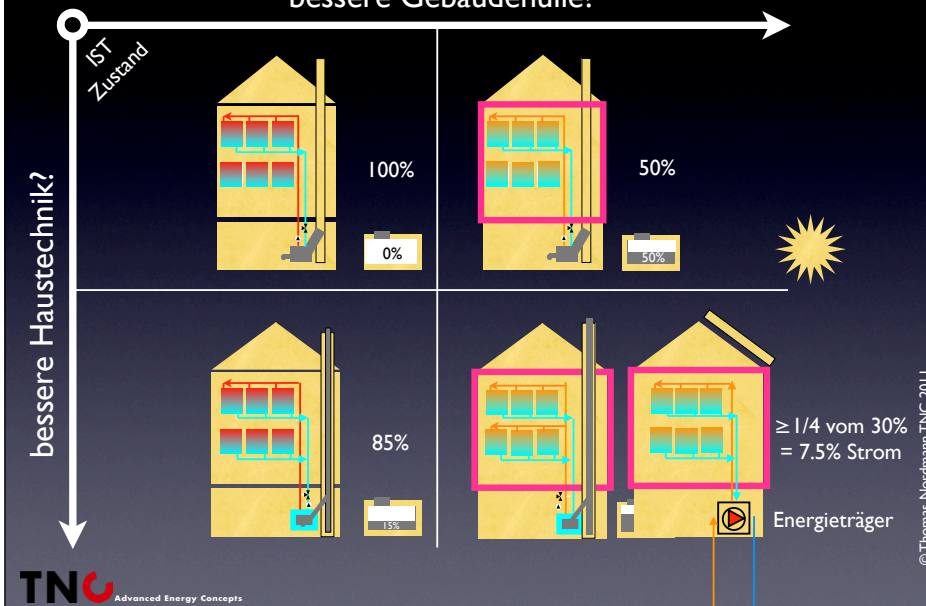
©Th. Nordmann • TRI 2008

# Von der Pionieranwendung zur Marktsättigung Segmentierung und Stimulation der Nachfrage



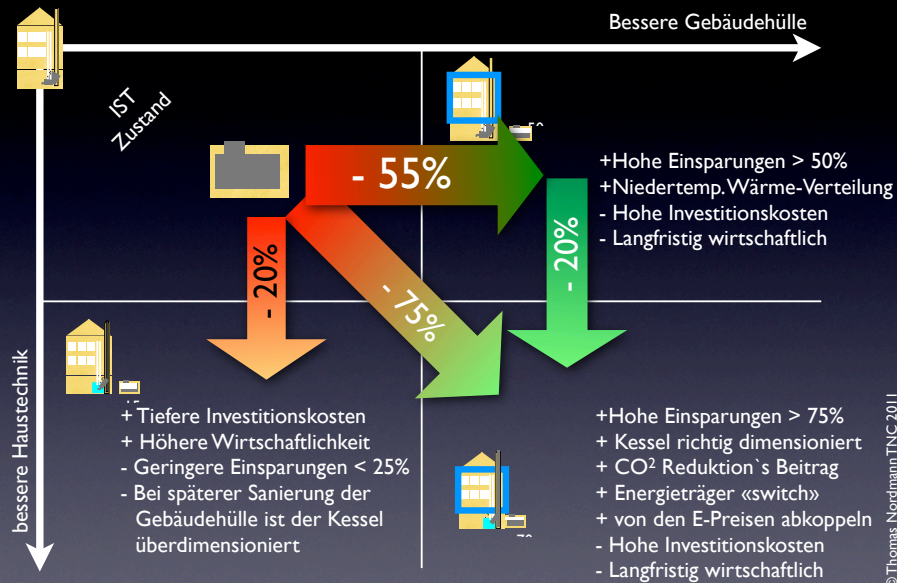
©Thomas Nordmann TNC 2011

# Was ist der Königsweg der Gebäudesanierung? bessere Gebäudehülle?



©Thomas Nordmann TNC 2011

## Was ist der Königsweg der Gebäudesanierung?



## Das Dilemma bei der Gebäudeerneuerung: Am Anfang für 25 Jahre alles selber bezahlen?



2. Klasse Zürich - Bern <> SFr. 83.-  
 1. Klasse Zürich - Bern <> SFr. 119.-

1. Klasse 4'700.- x 25 Jahre =SFr. 117'500.-  
 2. Klasse 2'990.- x 25 Jahre =SFr. 74'750.-

## Massnahmen Portfolio zur Marktbeschleunigung

Massnahme:	Kosten für Staat	für Anbieter	Hausbesitzer/ Investor
Information & Energie-Beratung	günstig	unverbindlich	unverbindlich
Deklaration: Minergie (P) Gebäudeausweis	günstig	verbindlich	freiwillig
Förderung: Gebäudeprogramm	teuer	verbindlich	freiwillig
Steueranreize	teuer	verbindlich	freiwillig
Lenkungs CO <sub>2</sub> Abgabe	neutral,	verbindlich	obligatorisch
Min.Vorschrift MuKen 2008/09 Verbot Elektroheizung, D-Geräte	billig	verbindlich	obligatorisch

## Minergie

Der MINERGIE®-Standard ist ein freiwilliger Baustandard, der den rationellen Energieeinsatz und die breite Nutzung erneuerbarer Energien

### Anforderungen:

- Primäranforderung an die Gebäudehülle
- Ganzjährig kontrollierbarer Luftwechsel
- MINERGIE®-Grenzwert (gewichtete Energiekennzahl)
- Nachweis über den thermischen Komfort im Sommer
- Zusatzanforderungen, je nach Gebäudekategorie betreffend Beleuchtung, gewerbliche Kälte und Wärmeerzeugung
- Begrenzung der Mehrkosten gegenüber konventionellen Vergleichsobjekten auf maximal 10%

### Zielerreichung:

- Ganzes Gebäude wird als integrales System betrachtet: die Gebäudehülle mit der Haustechnik.
- Bei der Haustechnik mit Heizung, Lüftung und Warmwasseraufbereitung sind weniger Additionen, sondern sinnvolle Kombinationen gefragt.
- In MINERGIE®-Gebäuden mit minimalem Heizenergieverbrauch spielt der Energieträger für die Heizung eine untergeordnete Rolle.
- Der Warmwasserverbrauch dagegen wird in der Energiebilanz verhältnismässig wichtig. Lösungen mit erneuerbaren Energien (z.B. Sonnenkollektoren) bieten sich hier an.



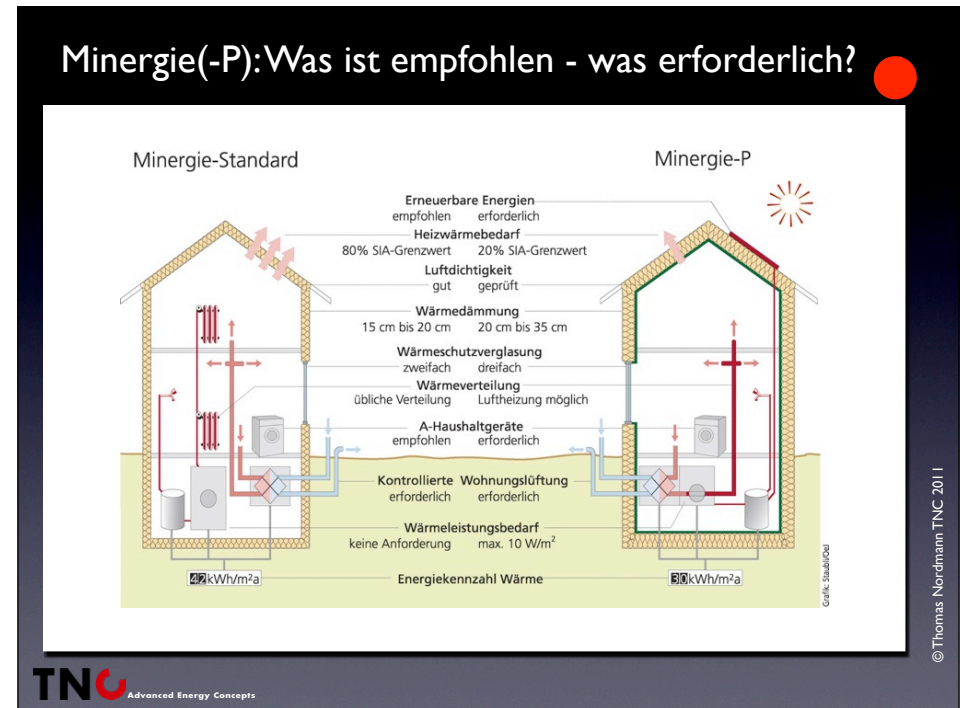
17



18

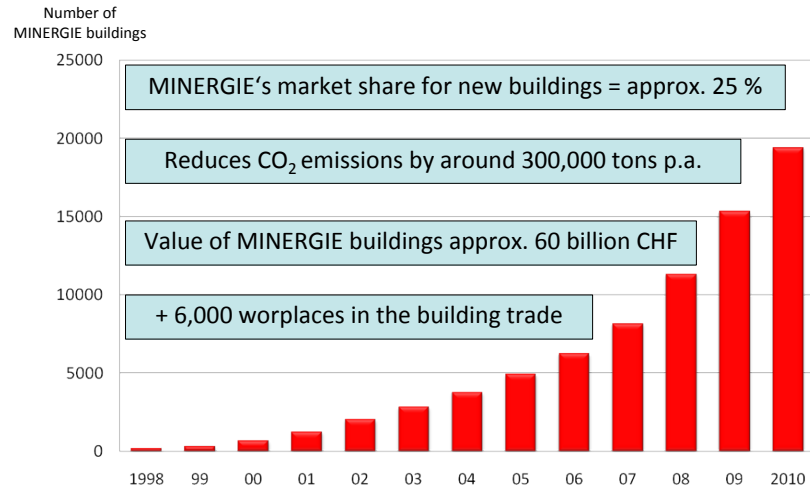


19



20

## The importance of MINERGIE for the national economy



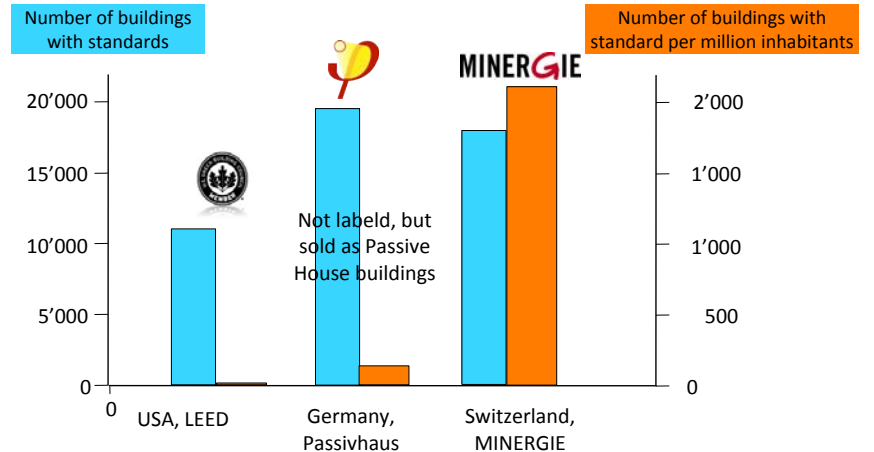
MADE IN SWITZERLAND

www.minergie.ch



21

## Broad penetration of MINERGIE® in CH building culture



MADE IN SWITZERLAND

www.minergie.ch



22

## Anforderungen für Bauten vor 2000

Kategorie	Gewichtete Energiekennzahl	Primär-anforderung	Lüftungsanlage	Zusatz-anforderungen
Wohnen MFH	60 kWh/m <sup>2</sup> RH, WW, El.Lüft.,*	keine	Vor- ausgesetzt	Keine Anfor- der- ungen Empfehlung für Haushaltgeräte: Energie- Etikette Klasse A
Wohnen EFH				
Verwaltung	55 kWh/m <sup>2</sup> RH, WW, El.Lüft.,*	keine	empfohlen	Beleuchtung nach SIA 380/4

\*= Im Minergie Grenzwert ist auch der Energieaufwand für einen allfällige Raumklimatisierung enthalten.

23

## Vertrag Stiftung Klimarappen mit Bund 2006

- Freiwillige Massnahme der Wirtschaft im Sinne des CO<sub>2</sub>-Gesetzes zur Senkung des Ausstosses von Treibhausgasen
- Finanziert durch Benzin-Abgabe von 1,5 Rp. pro Liter

### Reduktionsziele

- Reduktion in 2008 - 2012: 10 Mio. t CO<sub>2</sub>
- Minimal im Inland: 2 Mio. t CO<sub>2</sub>
- davon Gebäudeprogramm (soll) 0.5 Mio. t CO<sub>2</sub>

24

Gebäude erneuern – für einen wirksamen Klimaschutz!

**Fördermodell Stiftung Klimarappen**

- mehrere, mind. zwei Bauteile müssen erneuert werden
- Gesamterneuerungen werden zusätzlich unterstützt
- zwei Abstufungen der U-Werte und Förderhöhen
- Projektbegleiter als Unterstützung
- Webbasierte Gesuchseingabe

© Thomas Nordmann TNC 2011

TNC Advanced Energy Concepts

25

**Auftrag an TNC AG/Gebäudeprogramm AG 2006**

- Umsetzung des Förderprogramms der Stiftung Klimarappen für die ganze Schweiz.
- Maximale Vollzugskosten von 5% bei FQ  $\approx$  10%
- 10'000 Eigentümer finden, die im Förderprogramm:
  - ✓ mehr dämmen als gesetzlich notwendig
  - ✓ umfassender dämmen als geplant
  - ✓ früher dämmen als geplant
- Aufbau einer internetbasierten Gesuchseingabe und einem Bearbeitungszentren
- Auswertung von CO<sub>2</sub> Reduktionen und erstellen von CO<sub>2</sub> Statistiken

© Thomas Nordmann TNC 2011

TNC Advanced Energy Concepts

26

**Wie errechnet sich die Beitragshöhe?**

- Die Beitragshöhe richtet sich nach den effektiven **Quadratmeter** Dämm- oder Fensterfläche (Zustand vorher)
- Das heisst, **kostengünstige Lösungen erhalten prozentual zur Investition mehr!**
- Die Beitragshöhe beträgt ca. **4 - 30% der energetischen Investitionssumme, im Durchschnitt ca. 11%**
- Auf der Webseite [www.gebaeudeprogramm.ch](http://www.gebaeudeprogramm.ch) gibt es einen **Beitragsrechner**, mit dem Sie die Höhe der Beiträge abschätzen können.

© Thomas Nordmann TNC 2011

TNC Advanced Energy Concepts

27

**Beiträge Fassade, Dach/Estrichboden, Gegen unbeheizt**

<b>Grundförderung Dach/Fassade</b>	<b>CHF 20.-/m<sup>2</sup></b>
- bei zusätzlicher Wärmedämmstärke mindestens <b>16cm</b>	
- bei einem gesamten U-Wert von mindestens <b>0.23 W/m<sup>2</sup>K</b>	
<b>Optimiert Dach/Fassade</b>	<b>CHF 30.-/m<sup>2</sup></b>
- bei einem gesamten U-Wert von mindestens <b>0.20 W/m<sup>2</sup>K</b>	
- bei zusätzlicher Wärmedämmstärke mindestens <b>20cm</b>	
<b>Grundförderung gegen unbeheizt</b>	<b>CHF 20.-/m<sup>2</sup></b>
- bei einem gesamten U-Wert von mindestens <b>0.28 W/m<sup>2</sup>K</b> oder zusätzlicher Wärmedämmstärke mindestens <b>12cm</b>	
<b>Optimiert gegen unbeheizt</b>	<b>CHF 30.-/m<sup>2</sup></b>
- bei <b>0.23 W/m<sup>2</sup>K</b> , oder <b>16cm</b> zusätzlich	

© Thomas Nordmann TNC 2011

TNC Advanced Energy Concepts

28

## Beiträge bei Fenstern



Gebäudeprogramm

- Grundförderung** CHF 20.-/m<sup>2</sup>
  - bei Ug-Wert (Glas) mindestens 1.1 W/m<sup>2</sup>K, Uf-Wert 1.5 W/m<sup>2</sup>K und einem Abstandhalter Edelstahl oder besser
  - ODER bei Uw-Wert (Gesamtfenster) mindestens 1.3 W/m<sup>2</sup>K

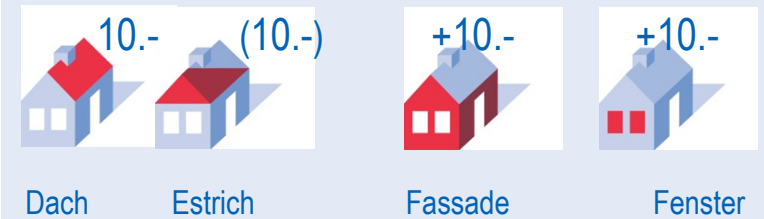
Achtung: Dieser Wert entspricht den gesetzlichen Anforderungen
- Optimiert / Dreifachverglasung** CHF 70.-/m<sup>2</sup>
  - bei Ug-Wert mind. 0.9 W/m<sup>2</sup>K, Uf-Wert mind. 1.5 W/m<sup>2</sup>K und einem Abstandhalter Edelstahl oder besser
  - ODER bei Uw-Wert mindestens 1.2 W/m<sup>2</sup>K
- Minergie-Modul** CHF 80.-/m<sup>2</sup>
  - bei Verwendung eines Minergie-Modul Fensters
  - ODER bei Ug-Wert mind. 0.7 W/m<sup>2</sup>K und Uw-Wert mind. 1.0 W/m<sup>2</sup>K

29

## Bonus Minergie und Gesamterneuerung + Fr. 10.-/m<sup>2</sup>

Gebäudeprogramm

- Bonus Minergie**  
Bei Gebäuden, die das Minergie-Sanierungszertifikat der Kantone bekommen.
- oder**
- Bonus Gesamterneuerung**  
Bei Gebäuden, die energetisch eine Gesamterneuerung erfahren (Erneuerung gleichzeitig **aller drei Gebäudeteile**)



30

## Internetbasierte Gesuchseingabe D/F/I

©Thomas Nordmann TNC 2011

31

## Ein Bearbeitungszentrum D/F/I



©Thomas Nordmann TNC 2011

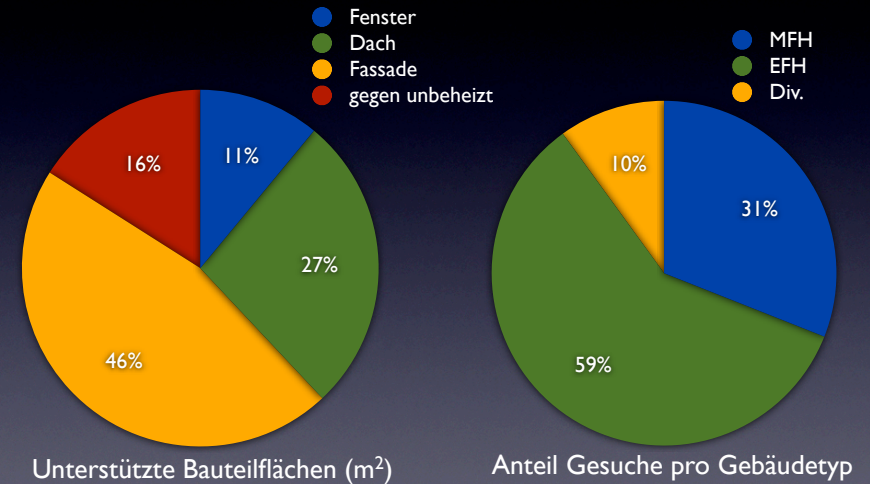
32



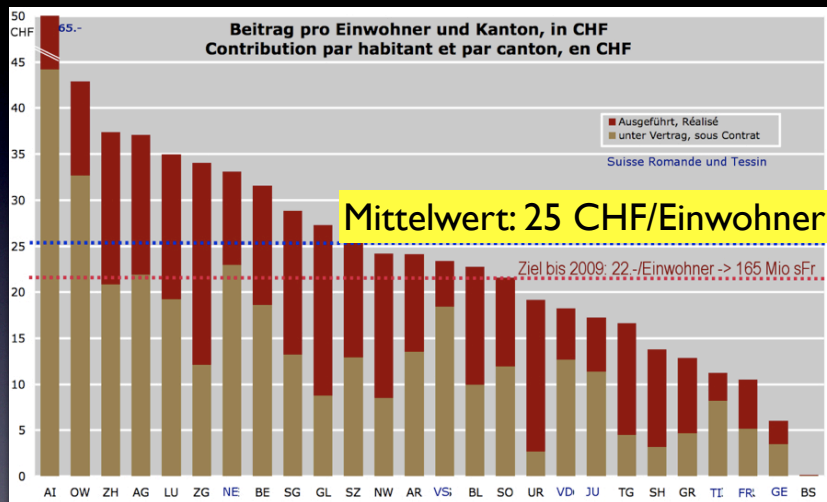
## Was wurde mit dem Gebäudeprogramm der Stiftung Klimarappen erreicht?

- 10'788 Gesuche im Bearbeitungszentrum eingereicht
- 9'106 (84%) Gesuche deutsche Schweiz
- 1'682 (16%) Gesuche Romandie/Tessin
- 9'787 Verträge abgeschlossen
- 118 Mio. CHF ausbezahlt, 82 Mio. CHF noch offen (12/2010)
- Ausgelöste Investitionen 1.1 Mia. CHF (Vollzugs K. < 1%)
- 1'001 Gesuche abgelehnt,
- 907 zurückgezogen oder nicht ausgeführt

## Gebäudeprogramm der Stiftung Klimarappen



## Klimarappen Beitrag pro Einwohner, nach 3 Jahren



## Mehrfamilienhaus im Kanton Luzern, vor Erneuerung



Mehrfamilienhaus im Kanton Luzern, nach Erneuerung



Einsparung 65%

© Thomas Nordmann TNC 2011

Mehrfamilienhaus vor Erneuerung



© Thomas Nordmann TNC 2011

Mehrfamilienhaus nach Erneuerung



Einsparung 70%

© Thomas Nordmann TNC 2011

Kindergarten Oftringen, vor Erneuerung



© Thomas Nordmann TNC 2011

## Kindergarten Oftringen, nach Erneuerung



Einsparung 60%

© Thomas Nordmann TNC 2011

## Nachfolge-Förderprogramm: Gebäudeprogramm der Kantone ab 2010

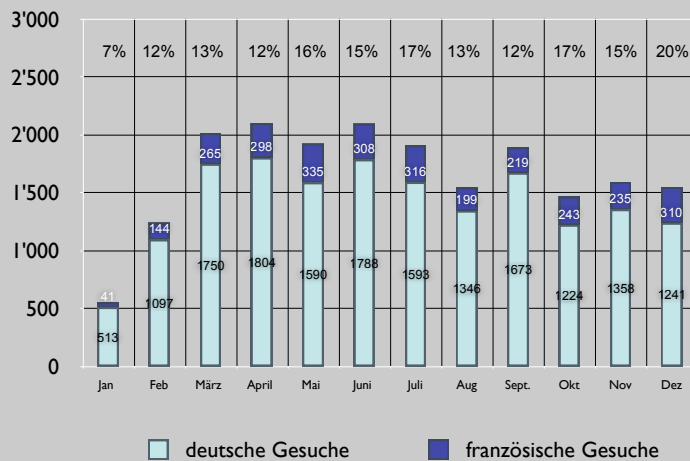
- 2010: 20'000 Gesuche eingereicht (15 Kantoneca. = ca. 65% der Schweiz)
- 16'000 Gesuche bearbeitet und als Zusage oder Ablehnung (ca. 5%) verschickt worden
- 2.8 Mio. m<sup>2</sup> Flächen unterstützt
- über 2'000 Anträge bereits mit Beiträgen über 3 Mio. CHF ausbezahlt



© Thomas Nordmann TNC 2011

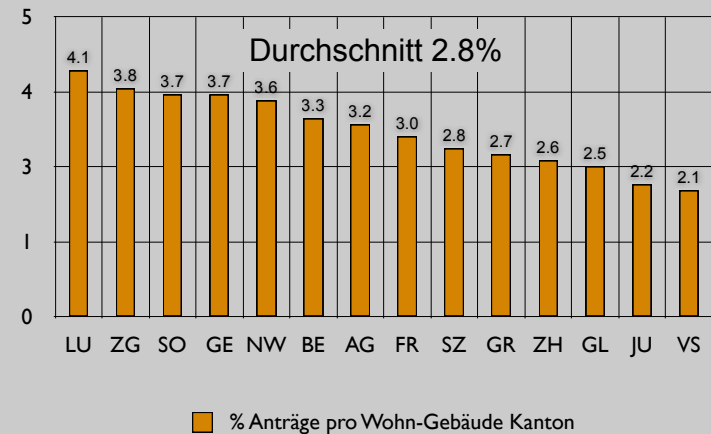
## GEBÄUDEPROGRAMM AG

rBS Anzahl Gesuche pro Monat 2010  
N: 20'336 (16'977 d, 2913 f) 14.3% franz. Gesuche



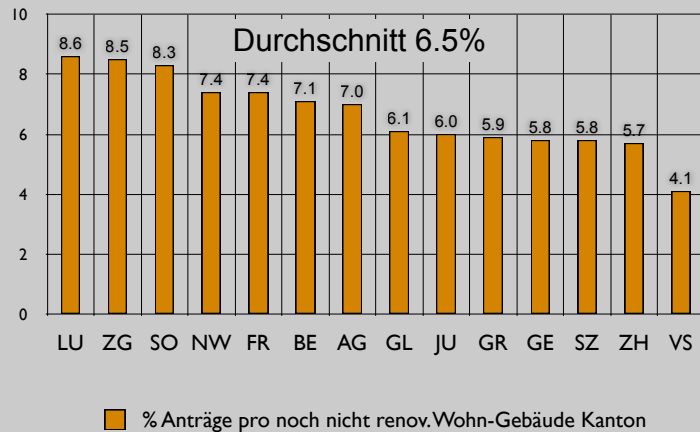
## GEBÄUDEPROGRAMM AG

Für wie viele % aller best. Wohn-Gebäude (bis 1980) sind Anträge eingetroffen? N: 21'039, per 31.12. 2010



# GEBÄUDEPROGRAMM AG

Für wie viele % aller noch nicht renovierten best. Wohn-Gebäude (bis 1980) sind Anträge eingetroffen? N: 21'039, 31.12. 2010



45

## Erfolgsfaktoren einer effizienten Förderstrategie Verhaltensänderung der Investoren gefordert!

- **Frühere** (Re-)Investitionen  
Ersatz nach 20 Jahren anstatt 50 Jahren
- **Bessere** Investitionen  
16 cm Isolation und kein Pinsel, EI Gerätetyp A++
- **Umfassendere** Investitionen  
Systemansatz in der Hülle,  
Nicht nur defekte Leuchten ersetzen, sondern alle
- **Zusätzliche** neue Investitionen  
Stromerzeugung durch PV, Wind, Wasser
- **Kleiner** Mitnahmeeffekt - Vollzugsaufwand & Evaluation

TNC Advanced Energy Concepts

© Thomas Nordmann TNC 2011

46

## Sieben Thesen:

### Montag

Die energetische Erneuerung der bestehenden Gebäude ist die wichtigste und einfachste Massnahme zur CO<sub>2</sub> Einsparung in der Schweiz!

### Dienstag

Für einen hohen Marktanteil der Gebäudeerneuerung müssen wir die Marktsegmente beachten. Ein Pionierkunde hat andere Bedürfnisse und Möglichkeiten als die «frühe Mehrheit»

### Mittwoch

Bis heute hat die Haustechnik wegen der geringeren Investitionen ihre Produkte leichter an den Markt gebracht. Hülle vor Haustechnik!  
Nicht Einzelmassnahmen sondern eine Kombination mehrerer, sich ergänzender Massnahmen.

### Donnerstag

Wärmedämmung statt Pinsel! Den Königsweg beschreiten!  
Von den Energie Preisen Abkoppeln → Energiepreis „hatching“

TNC Advanced Energy Concepts

© TNC 2010

47

## Sieben Thesen II:

### Freitag

Das grösste Problem: Am Anfang für 25 Jahre alles selber bezahlen.  
Wichtig sind die Lebenskosten und nicht nur Investitionskosten.  
„Wir verkaufen Autos mit einem immer vollen Tank“

### Samstag

Im Schweizer Gebäudeprogramm erreichen wir schon heute > 6% der unsanierten Objekte im Bestand

### Sonntag

Energie-Effizienz und Erneuerbare Energien ergänzen sich und sind keine Konkurrenten am Markt!

Langfristig brauchen wir eine 2'000 Watt-Gesellschaft mit nachhaltiger Energienutzung bei Wärme und Stromnutzung.

TNC Advanced Energy Concepts

© TNC 2010

48



Die Folien PDF:  
[www.tnc.ch](http://www.tnc.ch)  
ab 24:00 Uhr

Vielen Dank für  
Ihr Interesse!