



SIEMENS

Energie-Network-Schweiz

Chollerhalle Zug, 16.11.2013; Dr. Jürgen Baumann



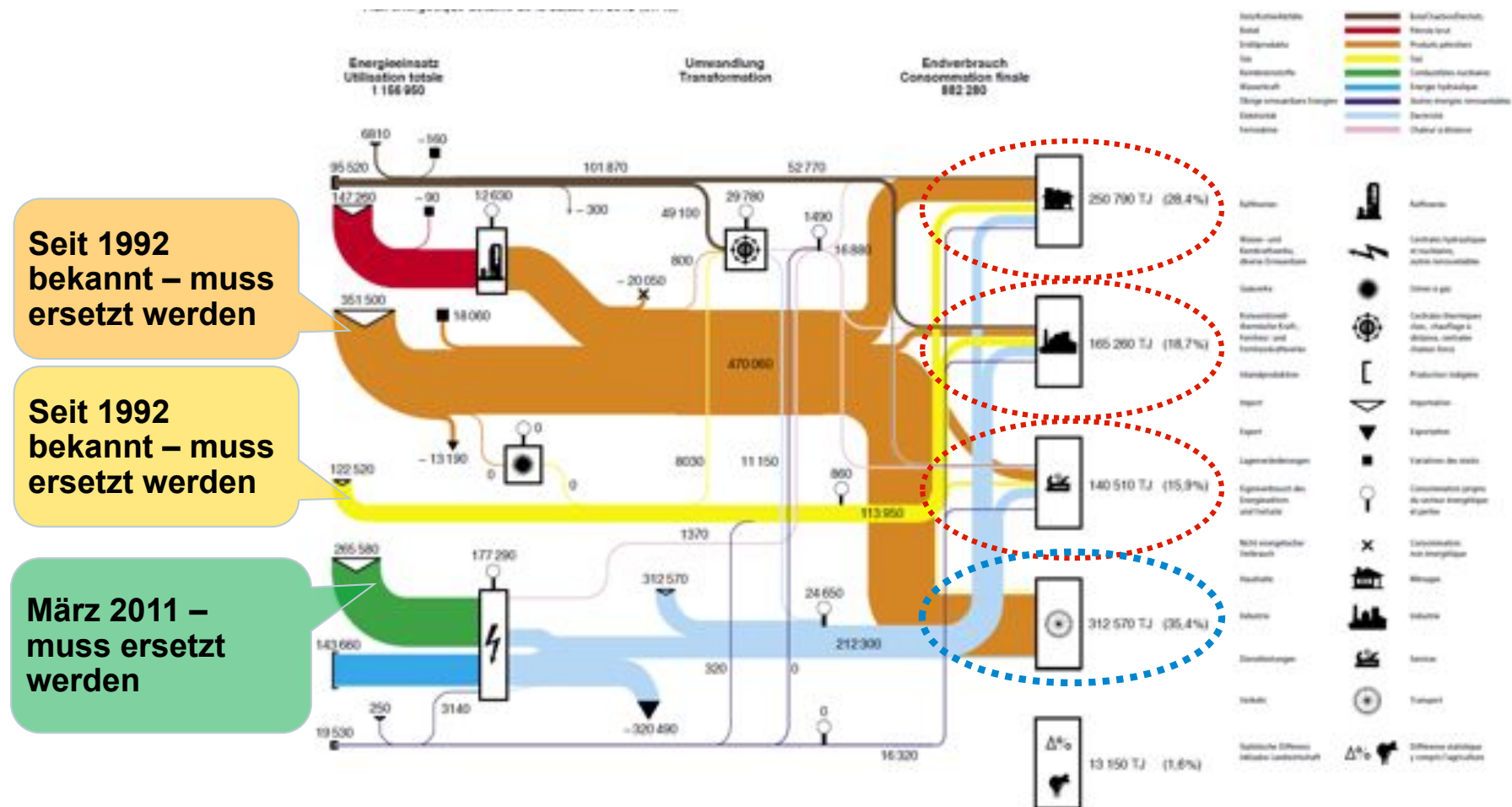
SIEMENS

E³ : Energieeffizienz, Erneuerbare und eMobility

Schlüsseltechnologien zur Energiewende ...

Herausforderung Energiewende

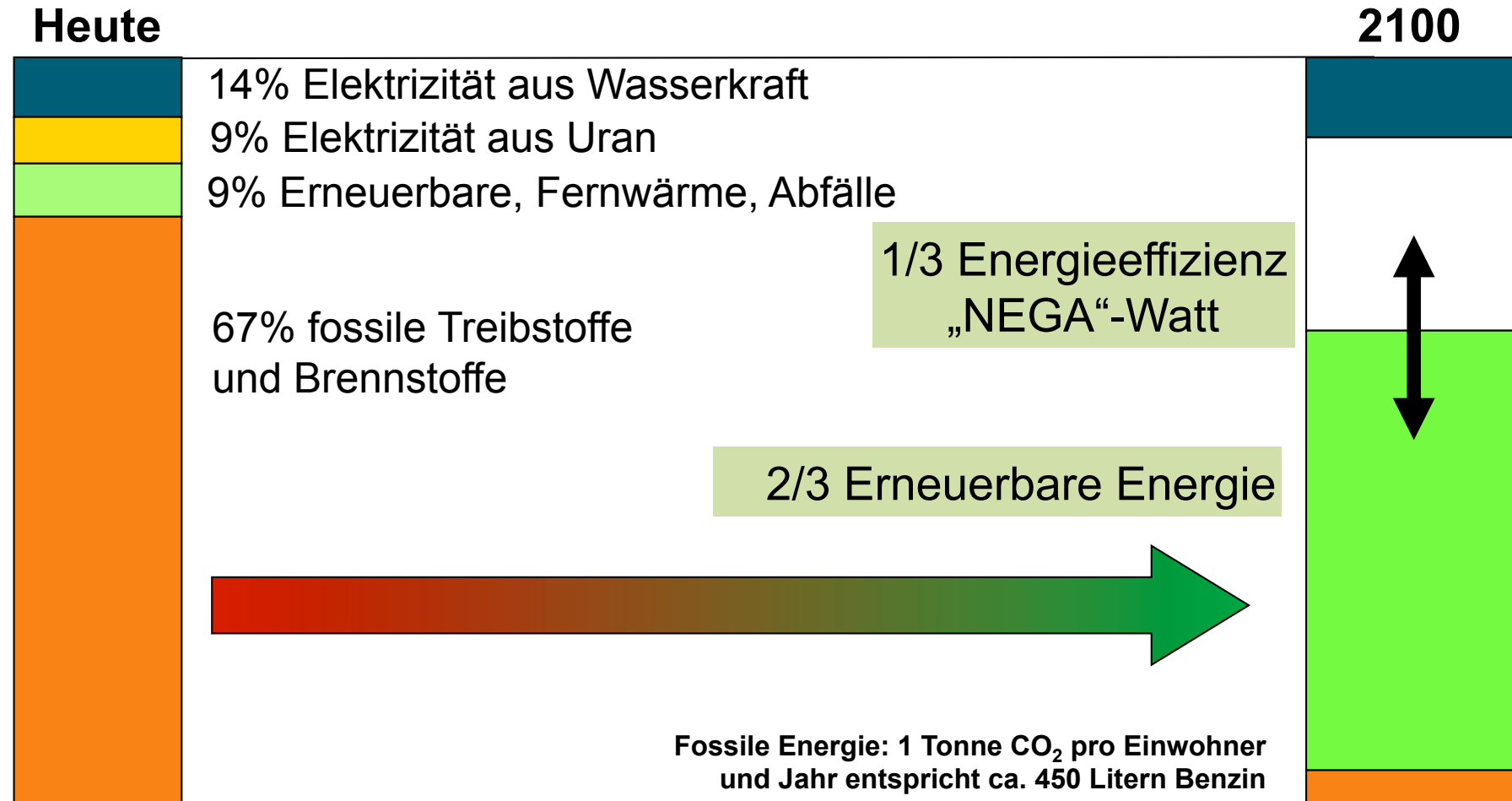
Warum spielen Gebäude eine wichtige Rolle?



Endenergie: Gebäude ca. 1/2, Verkehr ca. 1/3

Quelle: Gesamtenergiestatistik Schweiz 2012, Seite 2

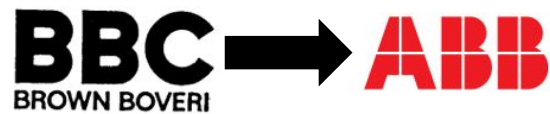
3/4 der Schweizer Endenergie muss langfristig ersetzt werden



Energiewende – hatten wir das nicht schon einmal?



1936: 71,7 Prozent (2144 km) des SBB-Netzes elektrifiziert



Walter Boveri



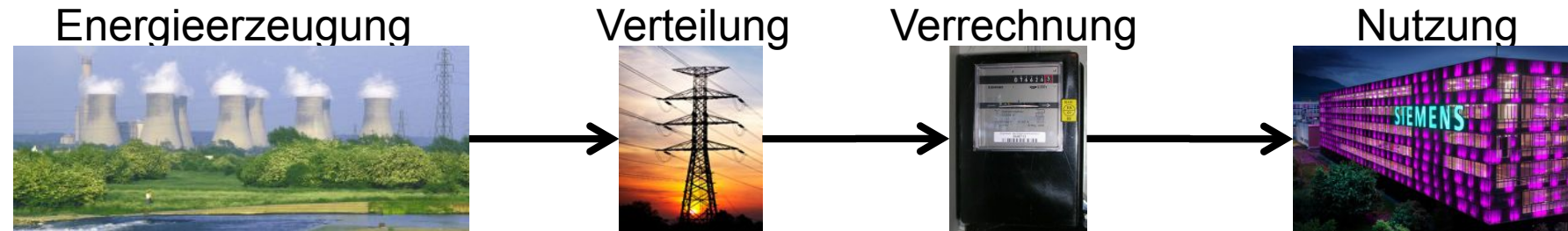
DB: Ende Dampfbetrieb Oktober 1977



Charles Eugene Lancelot Brown

Früher gab es eigene, getrennte Welten praktisch ohne Kommunikation

Die heile Welt der Energieversorger

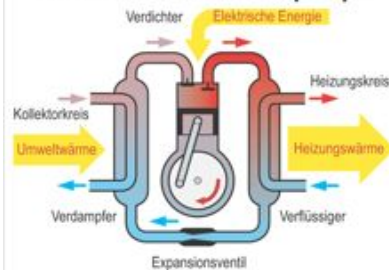


Neue Konsumenten

Fahrzeuge



Wärmepumpen



Neue Produzenten

Erneuerbare



Wärme-Kraft-Kopplung



Aus Konsumenten werden «Prosumer»

Neue Spieler am Markt

Energie Kontraktoren

- Ersetzen im Bereich Heizung, Klima, Lüftung Primäranlagen und liefern zu vertraglich vereinbarten Preisen
- Effizienz auf der Erzeugerseite
- Mindestabnahme
- Finanzierung der Investitionen über Preis pro kWh

Energieeffizienz Kontraktoren

- Analysieren Verbraucher auf «Betrieb ohne Nutzen» und bauen Anlagen zur Effizienzsteigerung
- Effizienz auf der Verbraucherseite
- Garantierte Einsparung
- Finanzierung der Investitionen über eingesparte kWh

Wie sähe der ideale Benutzer aus?

- Zum **Lüften** die **Heizung abschalten**.
- **Lüften** bei **anwesenden Personen** und **verbrauchter Luft**.
- Die **Fenster schnell** wieder von Hand **schliessen**.
- **Beleuchtung** nur **bei anwesenden Personen einschalten**.
- **Beleuchtung** nur **so viel wie augenblicklich nötig**
- **Winter: in nicht benutzten Räumen** sowie
 - generell **nachts**,
 - an **Feiertagen** und
 - **Wochenenden**
- die **Raumtemperatur** spürbar **absenken**.

Wie sähe der ideale Benutzer aus?

- **Winter: Storen öffnen - Sonne als Unterstützung.**
- **Sommer: Beschattung nutzen**, um die **Hitze** nicht ins Gebäude zu lassen (keine unnötige Klimatisierung).
-

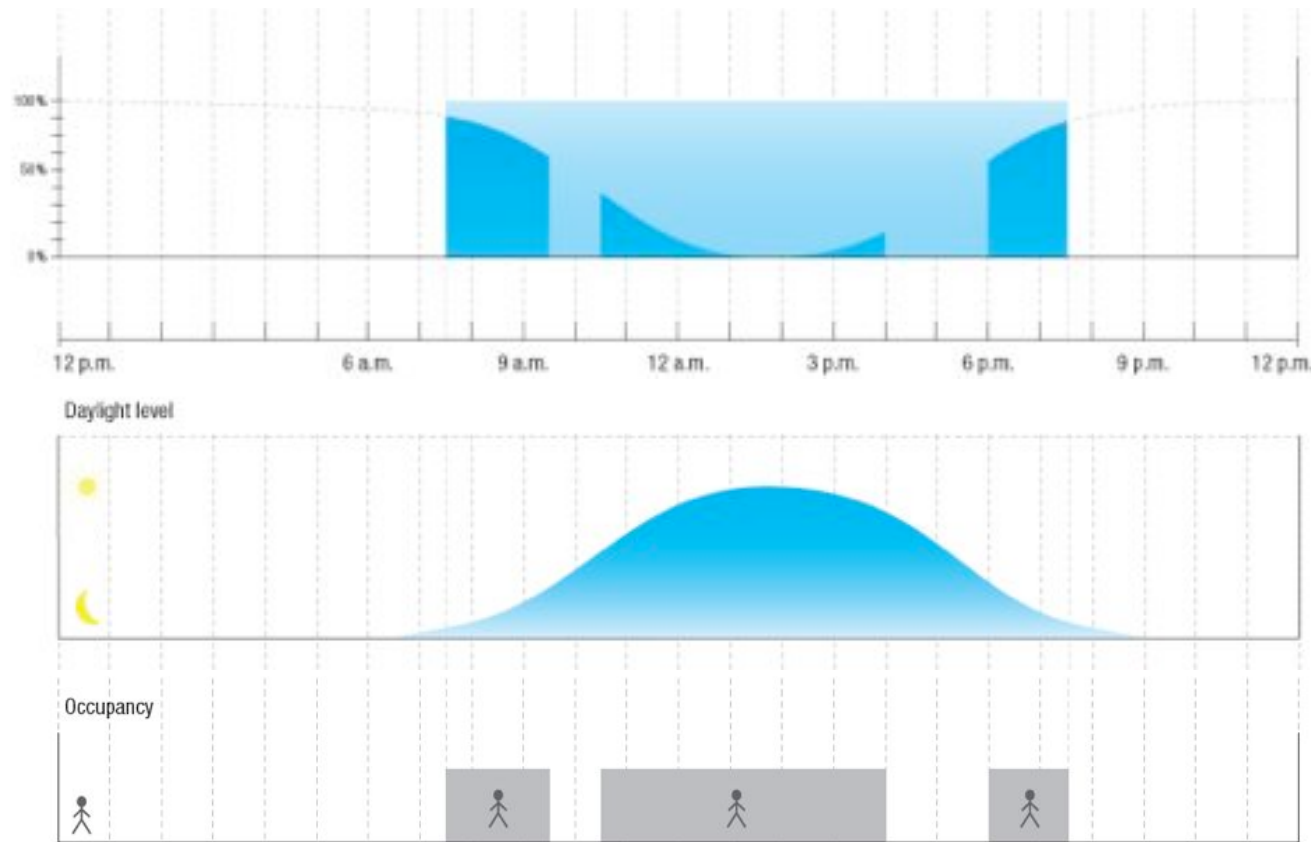
Dieses ideale Verhalten gibt weder im privaten Bereich und noch am Arbeitsplatz!

Aber: Die Regeln sind ja richtig!!!

Nötig ist Unterstützung durch **Assistenzsysteme ...**

Assistenzsystem Beleuchtung

Licht auf Anwesenheit und Bedarf abgestimmt



**Systemleistung mit T5
Lampe + EVG**

**Einsparung durch
Tageslichtnutzung**

**Zusätzliche
Einsparung durch
Präsenzfunktion**

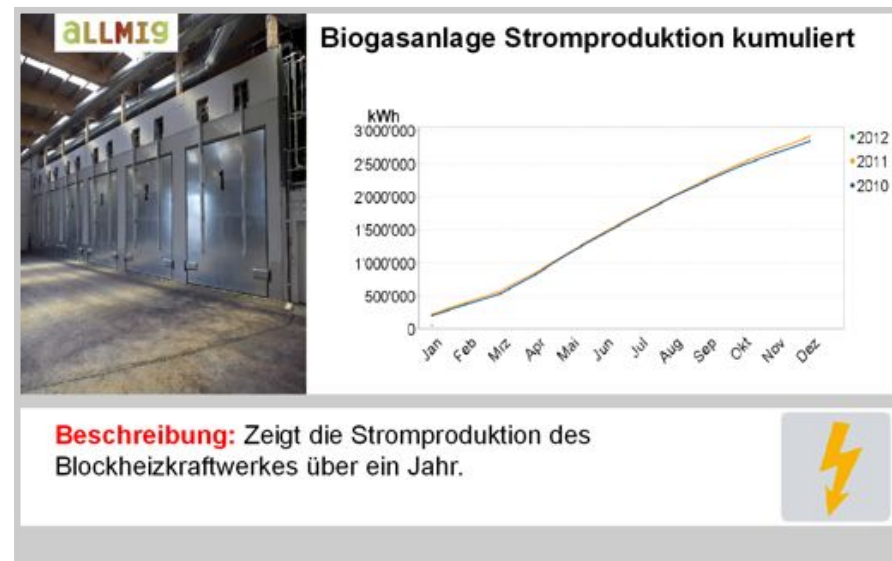
Kein "Betrieb ohne Nutzen!"

80% Einsparung erreichbar

Frei verwendbar © Siemens Schweiz AG 2013. Alle Rechte vorbehalten.

Datenerfassung und Darstellung Green Building Monitor

- Bisher verfügen Gebäude über keinerlei „Verbrauchsanzeigen“
- Abrechnungen zur Energie erfolgen in grossen Abständen
- Transparenz legt Grundlage für Optimierung und Modernisierung
- Dadurch sinkt der Verbrauch deutlich ohne Komforteinbusse



Plakativ: Effizienzklassen Gebäuderegulung

Effizienzklasse «C» ist heute Standard



Klasse A

Nach 2007

Effizienzklasse „Anwesenheit“

- Orientiert sich an der Anwesenheit und am Bedarf
- Beispiel: Wenige Personen im Raum anwesend, Luftqualität in Ordnung, etwas zu wenig Licht, dann wird die Lüftung nicht aktiviert, aber gedimmtes Licht eingeschaltet

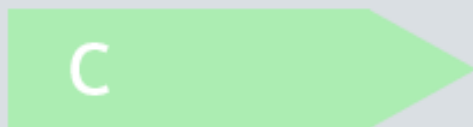


Klasse B

2000 bis 2007

Effizienzklasse „Bedarf“

- Orientiert sich am konkreten Bedarf – nicht an eingestellten Laufzeiten
- Beispiel: Luftqualitätsfühler aktiviert Lüftung, bis Qualität wieder „ok“



Klasse C

1980 bis 2000

Effizienzklasse „Charmanter“

- Zeitschaltprogramme – d.h. über einen konkreten Verdacht geregelt
- Beispiel: Lüftung 7 Uhr ein – 18 Uhr aus. Und wenn die Luft „ok“ ist?



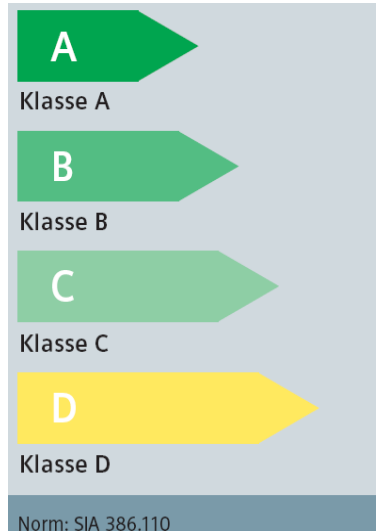
Klasse D

vor 1980

Effizienzklasse „Doof“

- Dauerläufer – immer in Betrieb
- Beispiel: Handventile an der Heizung – sind nur vor Ort verstellbar
- Nur eine Temperatur einstellbar

Potenziale, die bei Gebäuden durch effizientere Gebäudeautomation erschlossen werden

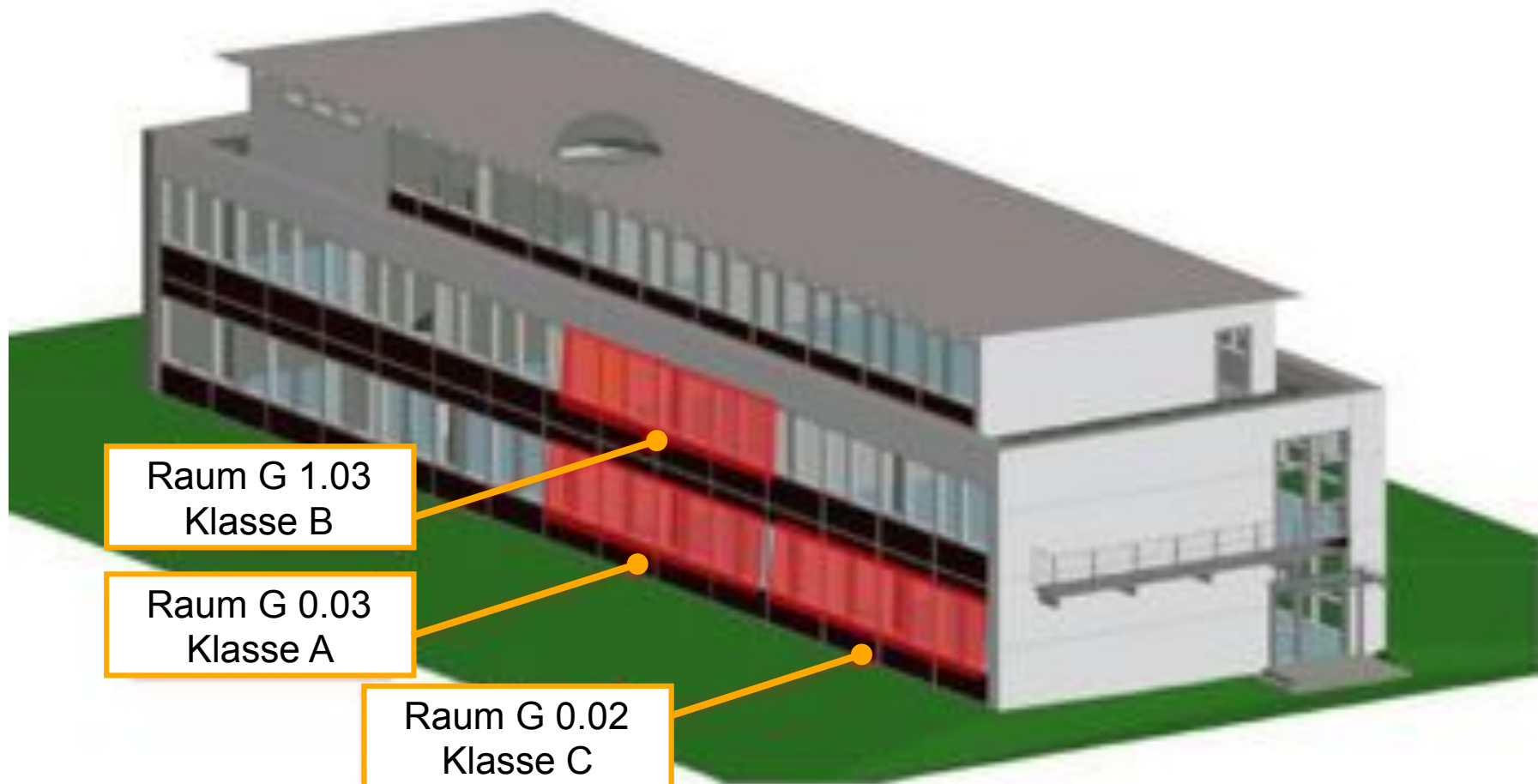


	Einsparpotenzial thermisch					
	D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A
Büros	54%	47%	34%	30%	20%	13%
Hör- und Vortragssäle	60%	40%	19%	50%	25%	33%
Bildungseinrichtungen (Schulen)	33%	27%	17%	20%	12%	9%
Krankenhäuser, Kliniken	34%	31%	24%	14%	9%	5%
Hotels	48%	35%	24%	32%	15%	20%
Restaurants	45%	37%	19%	32%	23%	12%
Gebäude für Gross- und Einzelhandel	62%	53%	36%	40%	27%	18%
Wohngebäude	26%	20%	9%	19%	12%	8%

	Einsparpotenzial elektrisch					
	D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A
Büros	21%	15%	9%	13%	7%	6%
Hör- und Vortragssäle	16%	11%	6%	11%	6%	5%
Bildungseinrichtungen (Schulen)	20%	13%	7%	14%	7%	8%
Krankenhäuser, Kliniken	9%	7%	5%	4%	2%	2%
Hotels	16%	11%	7%	10%	5%	5%
Restaurants	12%	8%	4%	8%	4%	4%
Gebäude für Gross- und Einzelhandel	16%	12%	7%	9%	5%	4%
Wohngebäude	15%	14%	7%	8%	7%	1%

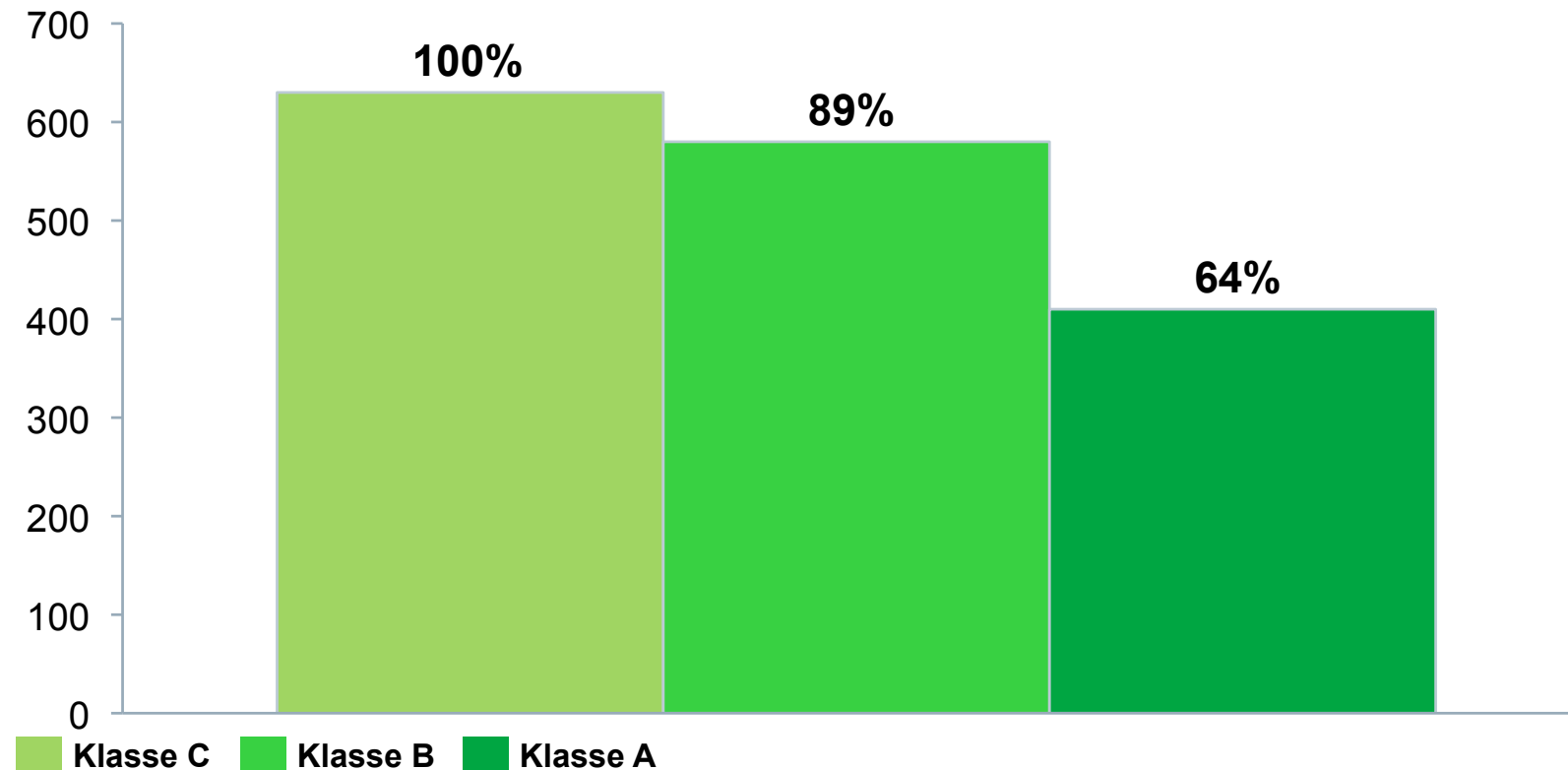
Vergleiche Siemens Broschüre „Gebäudeautomation – Einfluss auf die Energieeffizienz“ – siehe dort Seite 91 ff.

Messtechnische Bestätigung der Potentiale an der Hochschule Biberach



Elektrische Energie Reduktion um ein Drittel

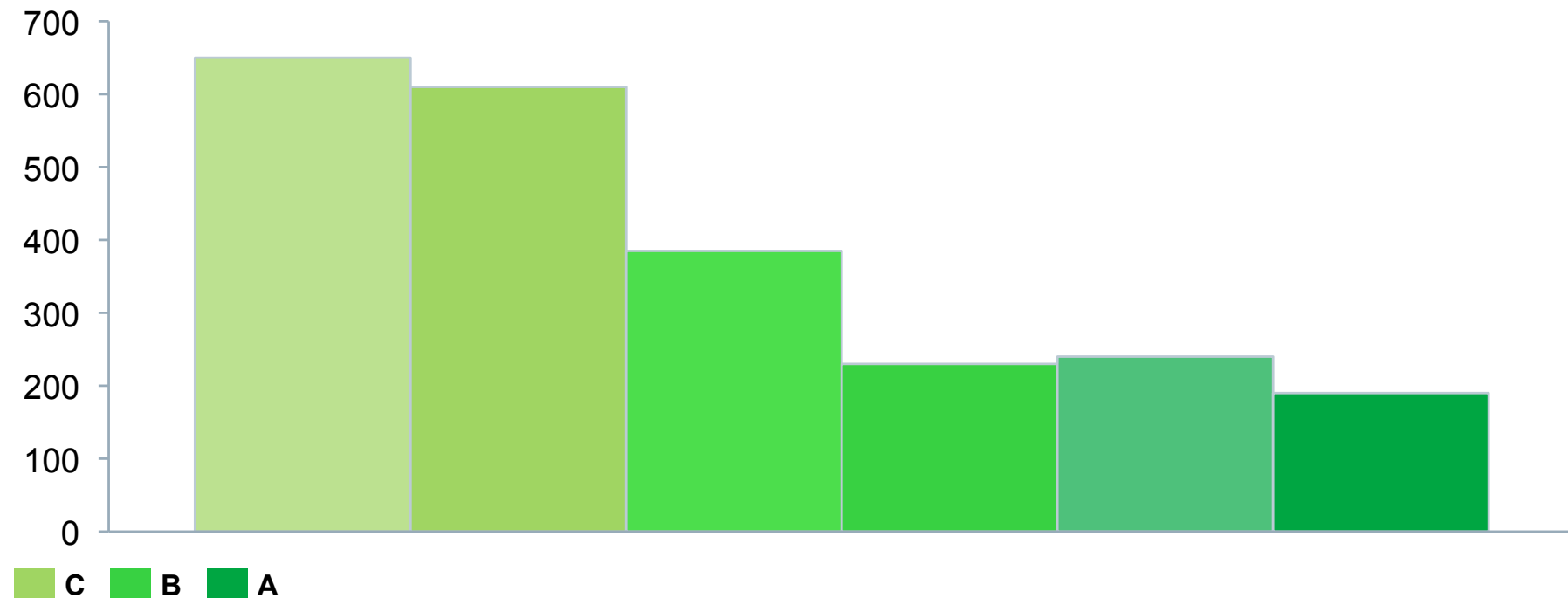
El. Energieverbrauchskennwert (Wh/h): Oktober 2010 – März 2011



Siehe dazu auch den Artikel "Energie und Geld sparen" Gebäudeautomation: Klar besser als Handbedienung durch die Benutzer, 12/2011HK-Gebäudetechnik, ab Seite 69 ff

Heiz-Energie Reduktion auf ein Drittel

Heizenergie (kWh) – März (2009/2010 und 2010/2011)



Siehe dazu auch den Artikel "**Energie und Geld sparen**" Gebäudeautomation: Klar besser als Handbedienung durch die Benutzer, 12/2011HK-Gebäudetechnik, ab Seite 69 ff

Ergebnis durch intelligente Regelung: 49% weniger CO₂ in Steinhausen in 6 Jahren

Massnahmen in Steinhausen

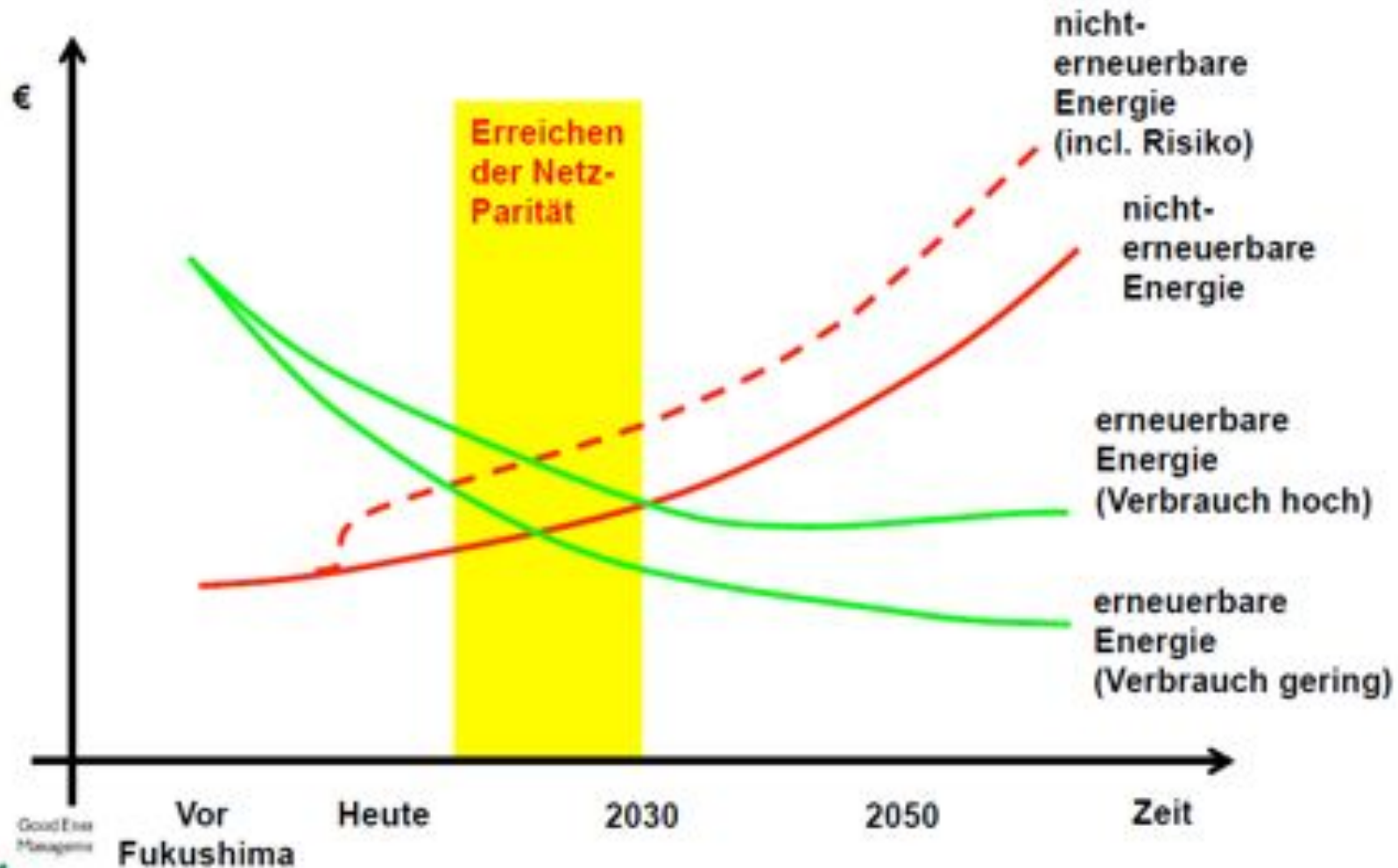
- Neue Gebäudeautomation mit Energieeffizienzfunktion Klasse A
- Anpassung der Nutzungszeiten (Betriebsoptimierung)
- Green Migration
 - Bessere Wärmerückgewinnung
 - Nur Gas (anstelle teilweise mit Öl)
 - Massnahmen an Beleuchtung
- ...

Ziel: Kein „Betrieb ohne Nutzen“

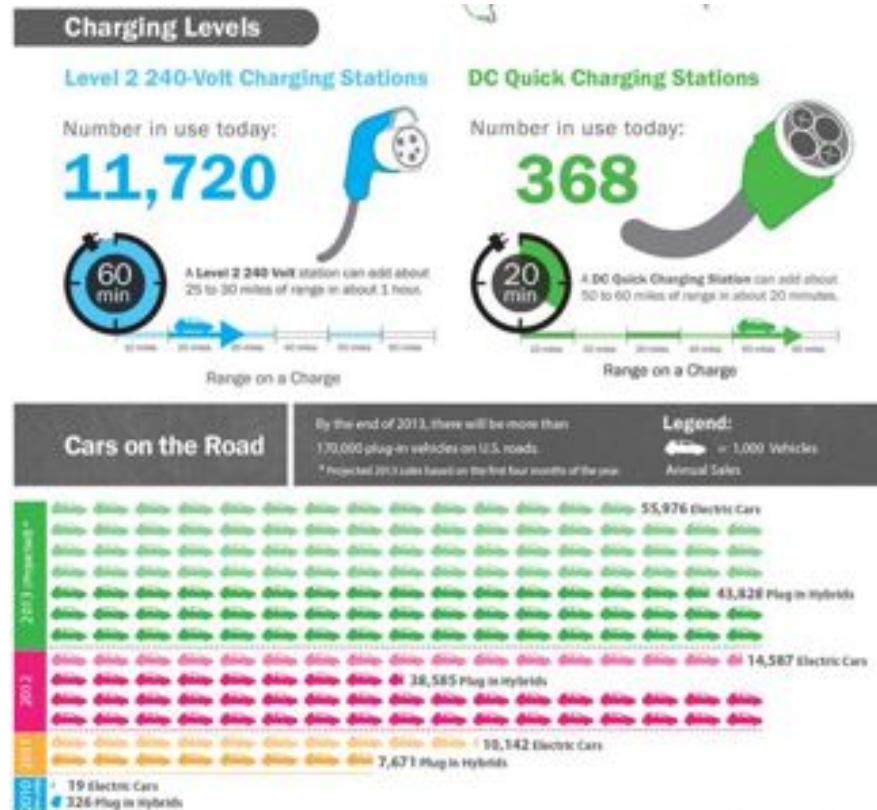
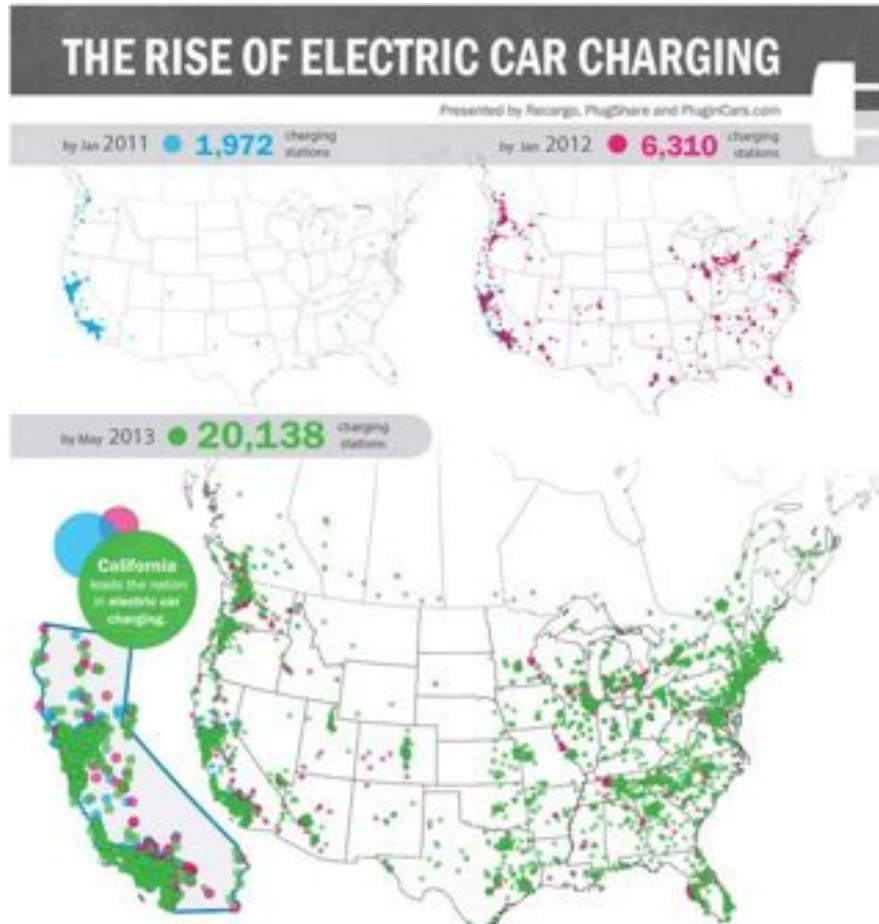
Effekt 2007 – 2012

Gesamtenergie		- 30.1 %
Elektrizität		- 17.2 %
Wasser		- 14.5 %
Wärme (Witterungsbereinigt)		- 52.5 %
CO ₂ -Ausstoss (absolut)		- 49.1 %
Kosten		- 15.0 %

Preise für Erneuerbare versus Preise für Energie aus «herkömmlichem Anbau»



Entwicklung in den USA



Der Energiemarkt wandelt sich „Smart Grids“ & „Smart Buildings“ suchen Kontakt

Stromversorger → Smart Grid

- Tarifdaten
- Verbrauchsdaten für Abrechnung
- Modelldaten Produktion und Verbrauch der nächsten 12-72 Stunden



Gebäude → Smart Building

Wetterprognose



Gebäude-technik



Photovoltaik



Smart Building Manager



Green Building Monitor Analyse – Information



Messung

Elektromobilität



Wärme-Kraft-koppe-lung



Energie-s



Eine kleine Geschichte ... fast am Ende ...

Nahrung: Jäger und Sammler

- Frühzeitliche Bauern mit Vorräten
- Handel der Vorräte
- Gemeinschaftliche Strukturen
- Grosse Handelsgesellschaften
 - Chinesen, Venezianer, Fugger, Hanse, ...
- Banken
- Versicherungen
-

Der «Erfindung» der Nahrungsvorräte folgte eine ganze Zivilisation ...

Energie: Jäger und Sammler

- Frühzeitliche «Bauern» mit Vorräten
- Handel der Vorräte
- Gemeinschaftliche Strukturen
-

Hier fehlt noch die zivilisatorische Leistung der «Energievorräte»

Erklären Sie einmal einem frühzeitlichen Jäger & Sammler, was Joe Ackermann bei der «Deutschen Bank» und der «Zürich Versicherung» gemacht hat ...

... und etwas zum Nachdenken Experiment mit dem Tripelpendel



Die meisten Systeme mit denen und in denen wir leben sind nicht berechenbar – sie sind chaotisch.

Mit einem Tripelpendel – einem Pendel an einem Pendel an einem Pendel – lässt sich dieses ganz einfach demonstrieren: Unerwartetes findet statt.

Auch unsere Zukunft ist nicht zwangsläufig die Fortsetzung von Vergangenheit. Zukunft ist prinzipiell offen und **gestaltungsfähig**.
Hans-Peter Dürr

www.gcn.de/pendel.html

Danke für die Aufmerksamkeit



Dr. Jürgen Baumann

Experte für Energieeffizienz,
Erneuerbare Energien und eMobility
Building Technologies

Sennweidstrasse 47
6312 Steinhausen

Tel.: +41 585 579 384

E-Mail:

juergen.baumann@siemens.com

siemens.ch/energieeffizienz