

Sprechstunde Energie Gebäudesanierung

Dipl.-Ingenieur SIA
Thorsten Harder

Thayngen 28. November 2013



energiefachleute schaffhausen



I. Motivation Gebäudesanierung

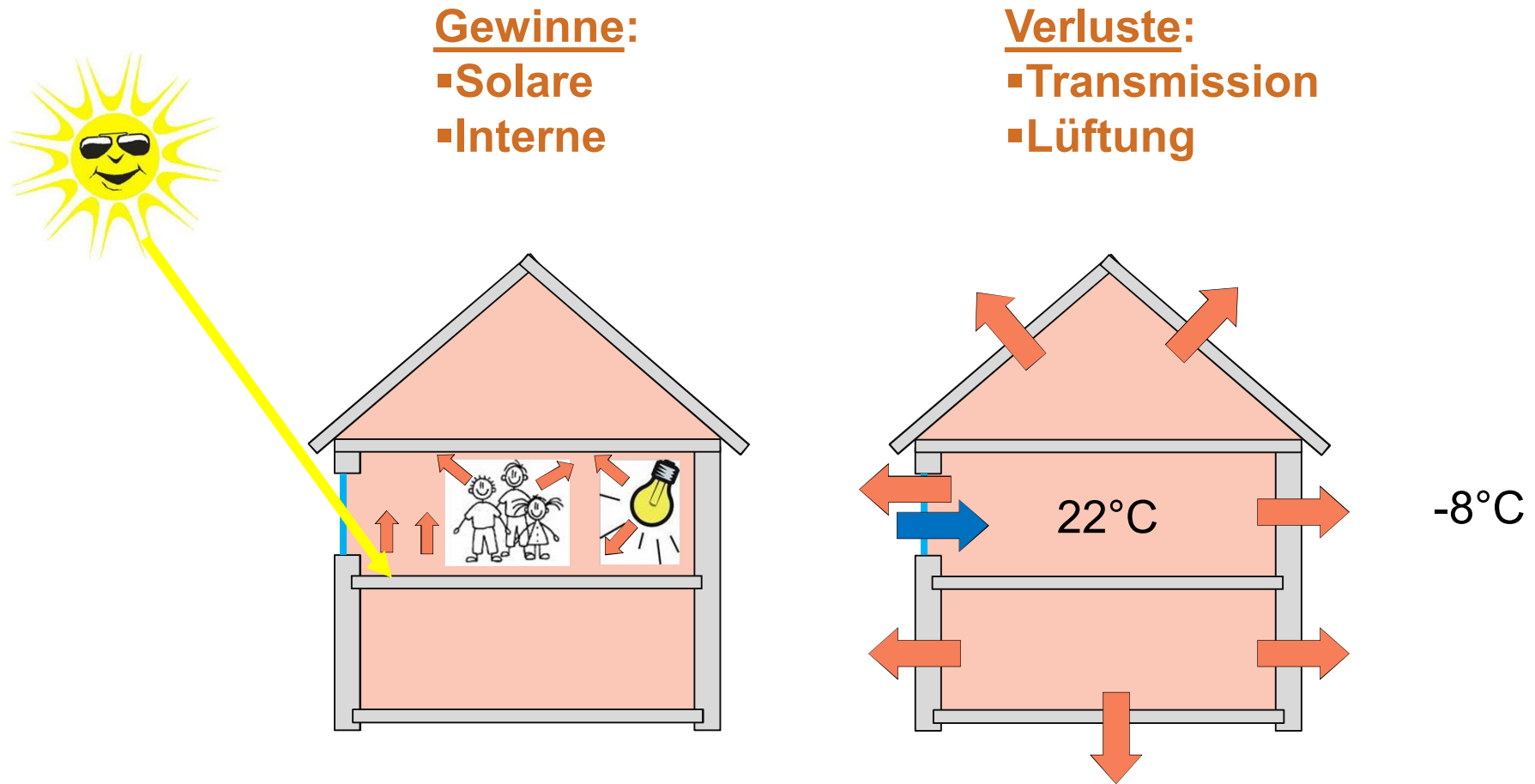
- Klimawandel
- Energieverbrauch
- Behaglichkeit
- Werterhalt
- Unterhaltsbedarf
- Um- oder Ausbaupläne
- ...

Klimawandel

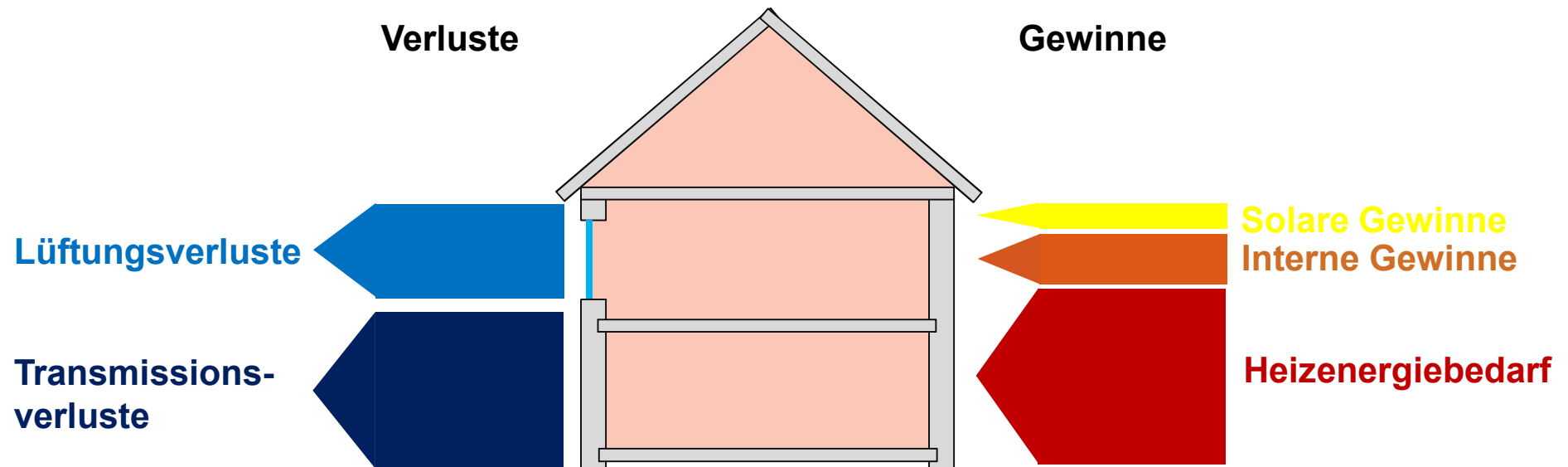


Der Triftgletscher im Berner Oberland. Links eine Aufnahme aus dem Jahr 1948, rechts eine aus dem Jahr 2006. (Aufgenommen am 10.09.2006)

Energiebilanz Gebäude

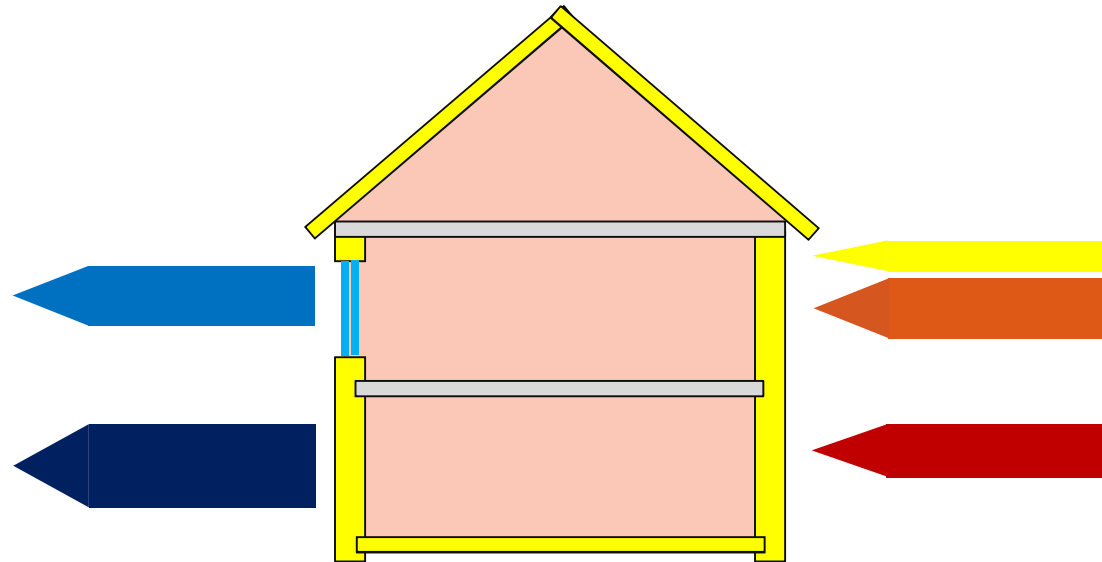


Energiebilanz Gebäude



- Um im Rauminnen eine konstante Temperatur zu gewährleisten, müssen die Energieströme ausgeglichen sein.
- Die „Lücke“ zwischen Verlusten und Gewinnen entspricht dem Heizenergiebedarf.

Optimierte Energiebilanz, verbesserte Behaglichkeit



Durch konsequente Reduktion der Verluste erzielt man:

- höheren thermischen Komfort (Oberflächentemperaturen)
- geringeren Energiebedarf
- Verbesserte Möglichkeiten für erneuerbare Energien (geringere Vorlauftemperaturen und geringerer Heizleistungsbedarf)

Werterhalt / Instandhaltungsbedarf

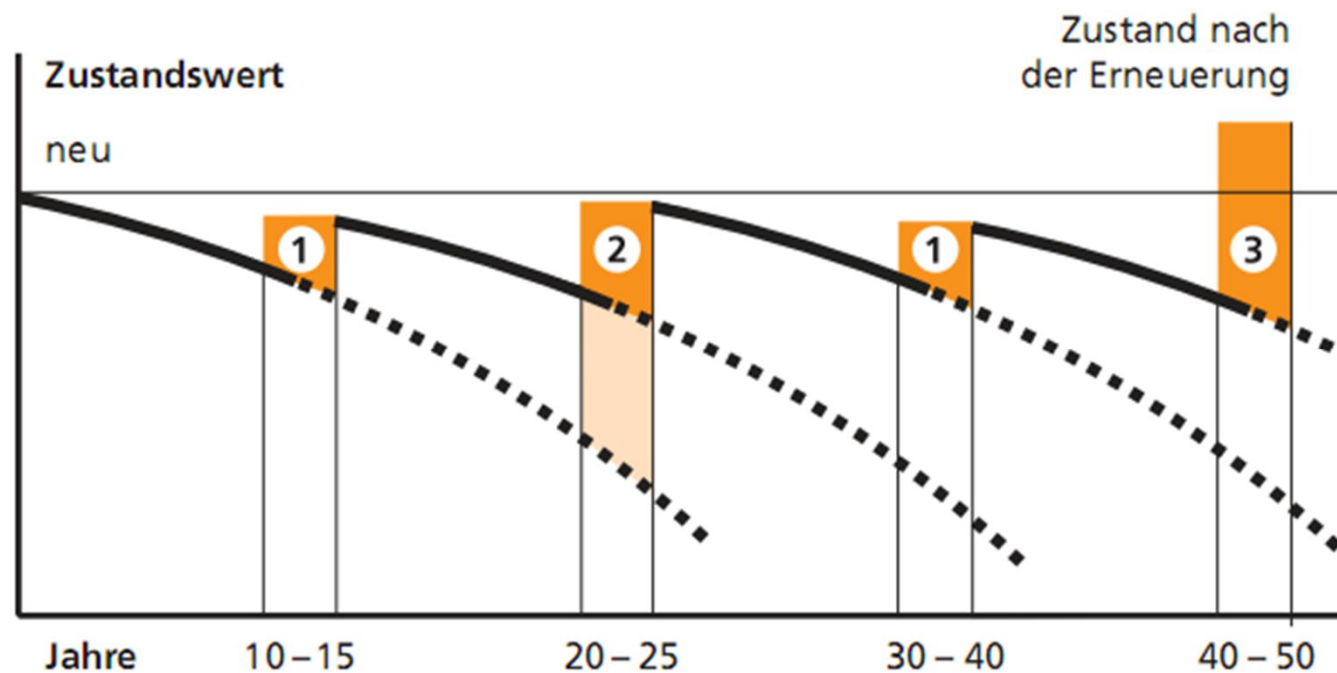
Wo steht das Gebäude jetzt?

Welcher Instandhaltungsbedarf besteht?

Gibt es An- oder Umbaupläne?

Wie ist die steuerliche Situation?

Welche Fördergelder gibt es?



II Vorgehensweise

- Analyse
 - Thermografie, GEAK, Detailanalyse etc.
 - Gebäudehülle und Haustechnik

www.Energiefachleute-schaffhausen.ch, www.geak.ch, www.sia-sh.ch

- Modernisierungskonzept
 - Einzelmassnahmen
 - Gesamtsanierung
 - MINERGIE-Sanierung
 - Gebäudehülle und Haustechnik
- Investitionsplan
- Finanzierung
- Förderung

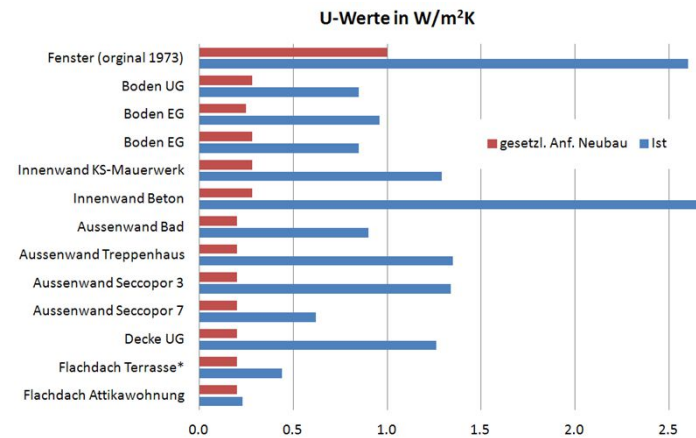
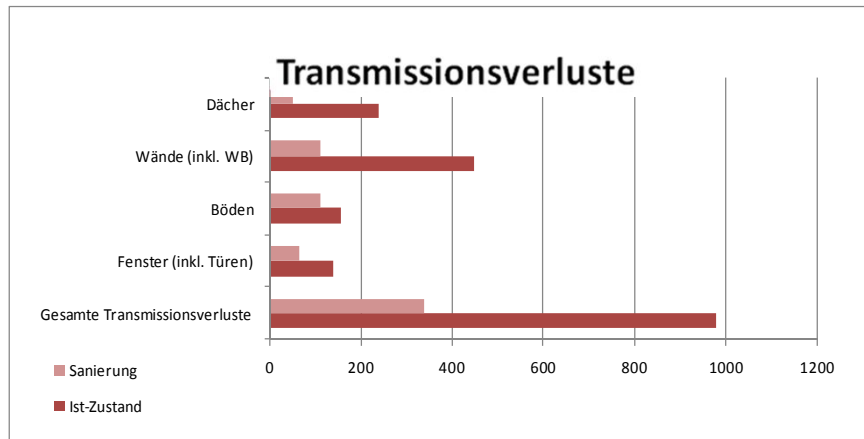


sia

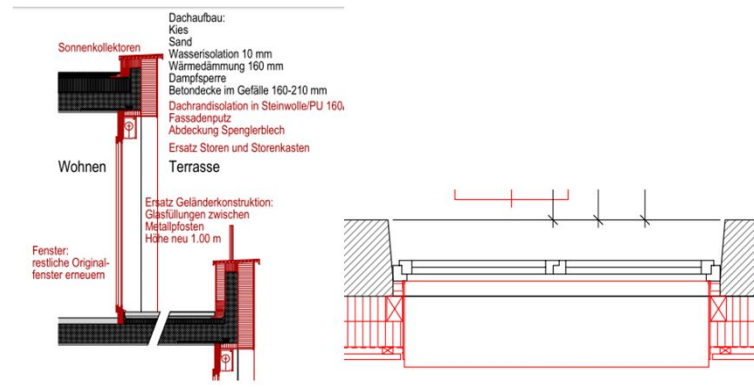
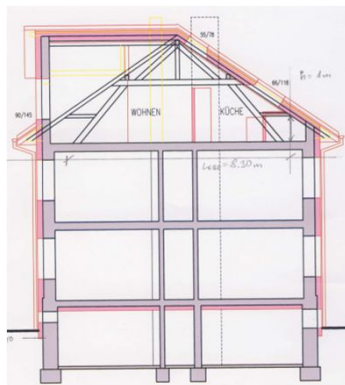
 **energiefachleute**
schaffhausen

II Vorgehensweise

1.) Analyse (Ist-Zustand, Sanierungsbedarf, Schwachstellen...)



2.) Konzept (Dämmperimeter, Sanierungsumfang, Sanierungstiefe, Budget, Varianten, Details...)



Einzelmassnahmen vs. Gesamtsanierung

Einzelmassnahmen

- + Verteilung der Investitionen über Jahre (Steuern, Finanzierung)
- + Nutzung während Bauzeit
- + gestaffelte Mietzinserhöhung
- Baukosten in Summe höher
- Beeinträchtigung der Nutzung über längeren Zeitraum
 - Abstimmung der Massnahmen erforderlich (Anschlüsse, Bauphysik...)
- Nur schrittweise Energieeinsparung / Komfortverbesserung

Gesamtsanierung

- + insgesamt tiefere Baukosten
- + Optimales Gesamtkonzept (Details)
- + rasche Einsparung von Energie und Verbesserung des Komforts
- + kurze Beeinträchtigung der Nutzung
- + Zertifizierung nach MINERGIE, Fördergelder
- Finanzierung der Gesamtsumme auf einen Schlag
- Steuerlich ggf. nachteilig
- unter Umständen während Bauzeit keine Bewohnbarkeit oder erhebliche Einschränkung

Umsetzung

Energetische Sanierung ist grundsätzlich immer möglich, egal ob das Gebäude 40 Jahre, 100 Jahre, 500 Jahre alt ist oder eine Scheune war.



Umsetzung Dach



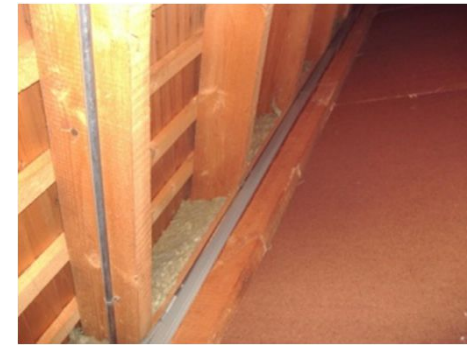
Dach / Estrichboden? (Nutzung Dachraum)
Zustand Dacheindeckung / Unterdach?
Sanierung von oben oder unten?
Dämmung zwischen und/oder über/unter Sparren?
Luftdichtigkeit / Dampfsperre / Winddichtheit?



Hinterlüftung!
Dämmmaterial?
Dachvorsprung (Fassadendämmung)
Dachintegrierte Solaranlage?



Estrichbodendämmung
Begehbarkeit
Raumhöhe
Anschluss Wand



Umsetzung Fenster

Beispiel Ersatz eines Wintergartens. Messungen der Oberflächen-
temperaturen (Aussen -4°C und Innen 20°C).



Bestand: 1995, 2-WSV, Alu-
Rahmen, Stahl-Profil

T1 = 10.0°C

T2 = 7.5°C

T3 = 7.0°C (Kante, Auskragung)

T4 = 1.4°C (Ecke, Auskragung)



Neu: 2012, 3-WSV $U_g=0.5$,
Holz-Alu-Rahmen

T1 = 19.5°C

T2 = 20.0°C

T3 = 15.1°C (Kante, Auskragung)

T4 = 12.4°C (Ecke, Auskragung)

Umsetzung Fassade



Hinterlüftete Fassade, in der Regel mit Holzunterkonstruktion, Bekleidung z.B. Holz, Eternit etc.
Dauerhaft



Kompaktfassade (verputzt, WDVS)
Sanierung von innen? Bauphysik



Perimeter-/Sockeldämmung
Dämmung der Wände im Erdreich

Umsetzung Fassade / Fenster



Anschlüsse Fassade, Bsp. Fenster

Details festlegen, auch bei einer etappierten Ausführung mit Fensterersatz:



Dämmung Leibung

Dämmung Sturz

Dämmung Brüstung



Storen oder Läden?

Fensterbank

Umsetzung Fassade



Wärmebrücken:

Wenn möglich auskragende
Betonplatten (Balkone, Vordach)
abtrennen



Chance: Mehr Komfort durch grosse
vorgesetzte Balkone

Vordächer möglichst thermisch
trennen, sonst Notwendigkeit
aufwändiger Dämmung der
Wärmebrücken



Spätere Ausführung einer
Solaranlage: Leerrohr für Solarstrom,
Leitung für Solar-Kollektoren

Umsetzung Kellerdecke



Kellerdecken am Einfachsten von unten dämmen

Holzböden mit Dämmung zwischen den Balken



Grundsätzlich auch bei neuer Bodenaufbau von oben möglich z.B. im Zusammenhang mit Fussbodenheizung (aufwändiger)



Rohrleitungen, Elektroleitungen, Türen, Tore und Fensteröffnungen, Unterzüge, Säulen z.B. in Tiefgaragen beachten

Umsetzung Wärmeerzeugung



Grosse Auswahl: Heizöl, Erdgas, Stückholz, Pellets, Wärmepumpen, Fernwärme, Solar, kontrollierte Wohnungslüftung etc.

Beispiel 1: Solarwärme und Solarstromerzeugung als Indach-System



Beispiel 2: Stückholzkessel im Komfortbetrieb, d.h. einmal am Tag Kessel beschicken, 2*2'000 l Speicher (Gebäude zus. mit Solarthermie, PV-Anlage und Erdgas-Heizung)



Beispiel 3: Zeolith-Erdgas-Wärmepumpe mit Solarkollektoren. Mit Hilfe von Absorptionstechnik kann Sonnenergie bereits ab 3°C Aussen-temperatur genutzt werden.



**VIELEN DANK FÜR
IHR INTERESSE UND
VIEL ERFOLG BEI
DER SANIERUNG**