EFFIZIENTE ERZEUGUNG VON HEIZWÄRME UND WARMWASSER

Informationsveranstaltung für Immobilienbesitzer und Interessierte

OekoWatt
Energieprojekte

Informationsanlass Fischer Wärmetechnik AG

Heizen und Warmwassererzeugung im Wandel

Jules Pikali, Dipl. Ing. ETH/SIA
OekoWatt GmbH, Rotkreuz

Unsere Tätigkeitsbereiche

OekoWatt
Energieprojekte

EnFK
Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Regionalkonferenz Zentralschweiz

Energiefachstellenkonferenz Zentralschweiz
www.energie-zentralschweiz.ch

Weiterbildungsangebote

Energiestadt
european energy award

Energiestadt Regionalleitung

Holzenergie
FREIAMT

Geschäftsführung Holzenergie Freiamt

energieschweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

EnergieSchweiz / Bundesamt für Energie

KANTON LUZERN
Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement
Umwelt und Energie (uwe)

Umwelt und Energie (uwe) Kanton Luzern

GEAK
GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE

Energieberatung

Energieverbrauch und Komfort

OekoWatt
Energieprojekte

Glühlampe (60 W)
40 kWh/a ~ Fr. 9.-

G

LED (8 W)
6 kWh/a ~ Fr. 1.30

A

Energieverbrauch und Komfort

OekoWatt
Energieprojekte

4’500 Ltr. Heizöl
Fr. 3’800.-

G

535 kg Pellets
Fr. 237.-

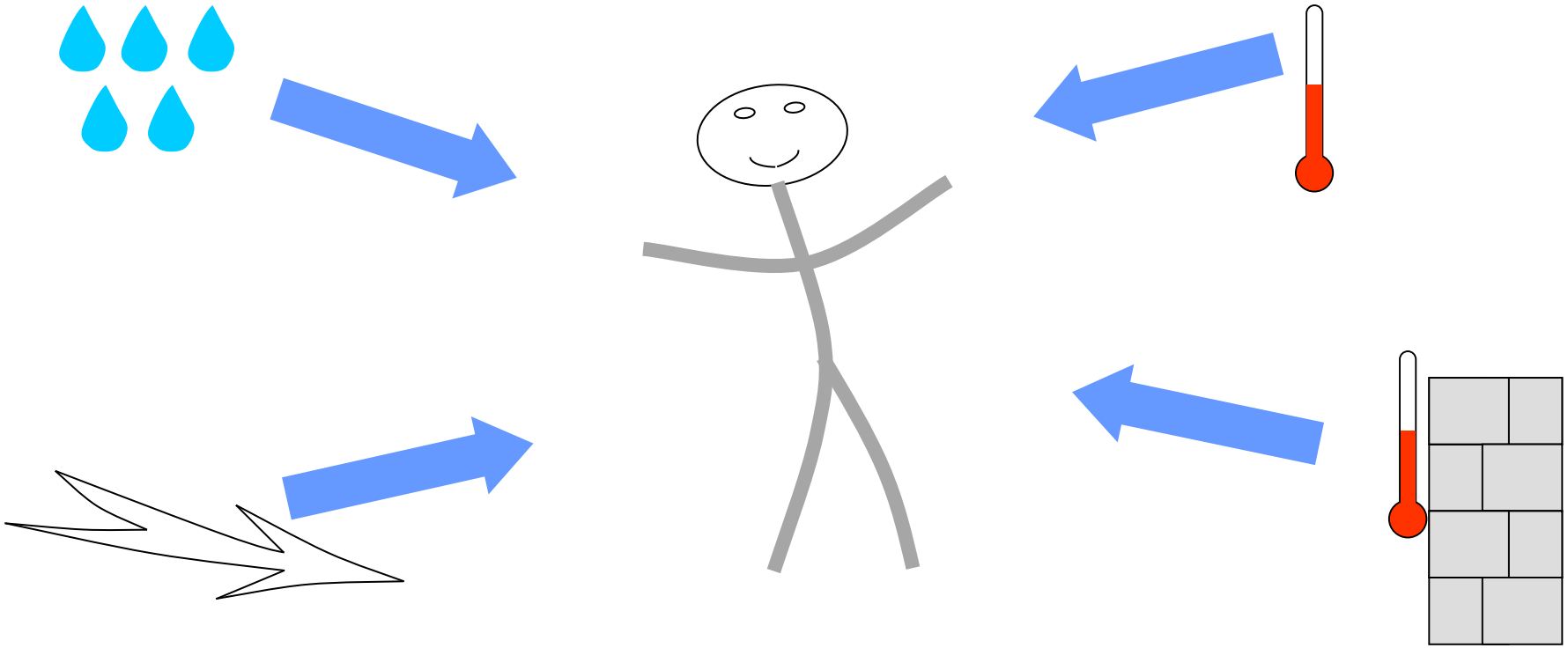
A

MINERGIE®

Energieverbrauch und Komfort

OekoWatt
Energieprojekte

Weniger Energie – mehr Komfort ?



Themenübersicht

OekoWatt
Energieprojekte

Energieverbrauch und Komfort

Schlüsselgrösse Energiekennzahl

Gebäudeerneuerung und Liegenschaftswert

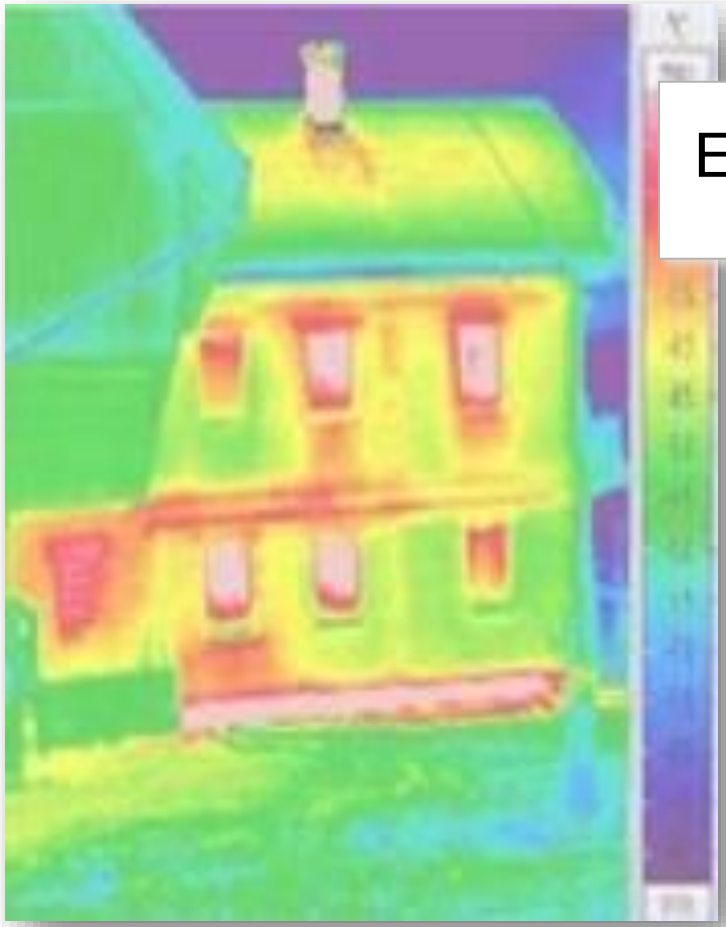
Heizungsersatz

Energievorschriften – Ausblick

Förderbeiträge

Schlüsselgrösse Energiekennzahl

OekoWatt
Energieprojekte



- Definition:

$$E = \frac{\text{Energieverbrauch}}{\text{Energiebezugsfläche}} \quad [kWh/m^2a]$$

- Grundlage zur Beurteilung des Energieverbrauches

- Basis für
  - > Energievorschriften
  - > MINERGIE
  - > GEAK

Schlüsselgrösse Energiekennzahl

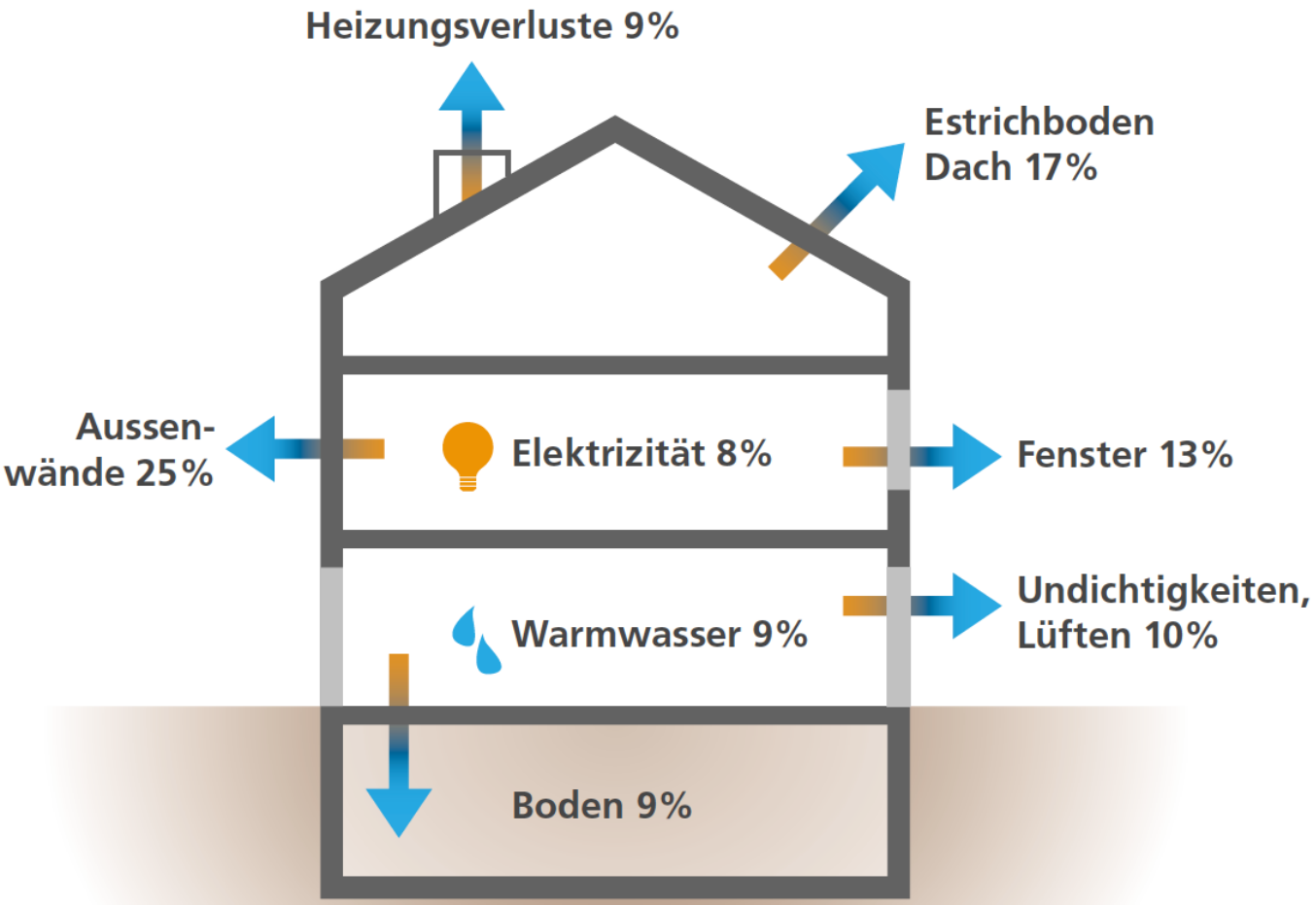
OekoWatt
Energieprojekte

	Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser (Q_{hww})	
Einfamilienhaus erstellt im Jahr **1970**	12 -15 $l_{Heizöl}$ /m²a	120 – 150 kWh / m²a
Einfamilienhaus **Standard** (Neubauvorschriften 2009)	4.2 * $l_{Heizöl}$ /m²a	42 * kWh / m²a
Einfamilienhaus **MINERGIE**-Standard	3.8 * $l_{Heizöl}$ /m²a	38 * kWh / m²a
Nullenergie-Bauten MINERGIE-A	< 0.0 * $l_{Heizöl}$ /m²a	< 0 * kWh / m²a

*: gewichtete Energiekennzahl

Schlüsselgrösse Energiekennzahl

OekoWatt
Energieprojekte



Themenübersicht

OekoWatt
Energieprojekte

Energieverbrauch und Komfort

Schlüsselgrösse Energiekennzahl

Gebäudeerneuerung und Liegenschaftswert

Heizungsersatz

Energievorschriften – Ausblick

Förderbeiträge

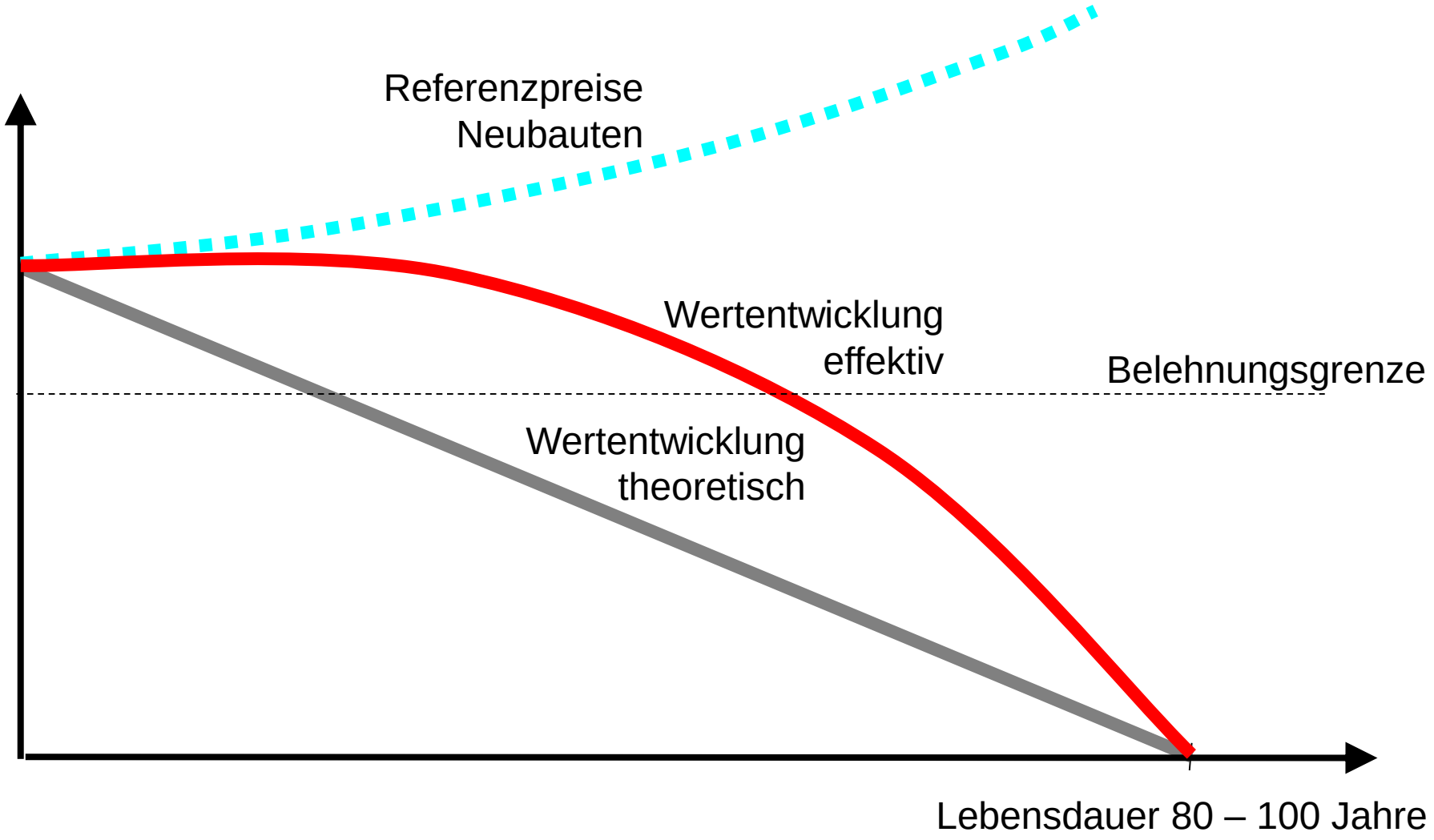
Gebäudeerneuerung - Liegenschaftswert

OekoWatt
Energieprojekte

Gebäudeerneuerung ist
NICHT eine Frage der Wirtschaftlichkeit!

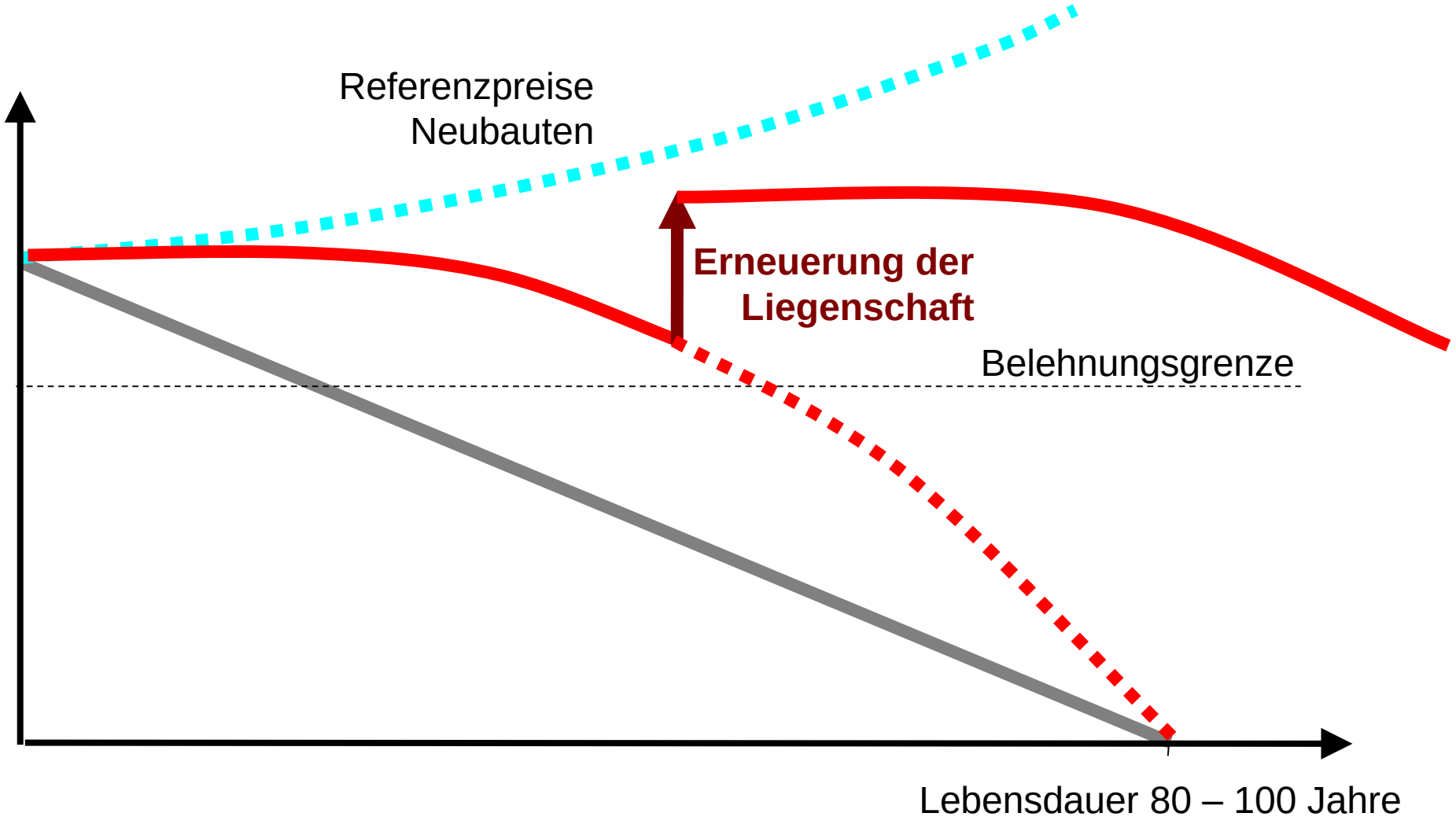
Gebäudeerneuerung - Liegenschaftswert

OekoWatt
Energieprojekte



Gebäudeerneuerung - Liegenschaftswert

OekoWatt
Energieprojekte



Gebäudeerneuerung - Liegenschaftswert

OekoWatt
Energieprojekte

Zuerst die Gebäudehülle – dann Heizungsersatz

Vorteile:

- **deutlich** kleinere Heizleistung erforderlich (niedrigere Investition)
- Heizungsanlage ist nicht überdimensioniert (weniger Störungen, längere Lebensdauer)
- Reduktion der Vorlauftemperatur (besserer Wirkungsgrad der Heizung)

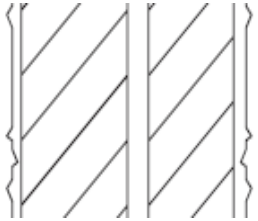
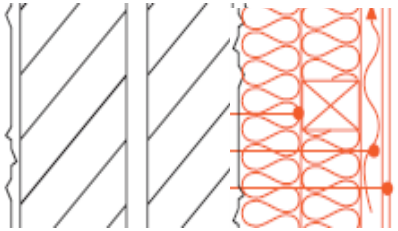
Nachteile:

- grösserer Finanzbedarf in der ersten Phase

Gebäudeerneuerung - Liegenschaftswert

OekoWatt
Energieprojekte

Vorschriften bei der Sanierung!

bestehendes Bauteil	**nach Erneuerung**
	
1.2 W/m²K Zweischalen-Mauerwerk ohne Dämmung	0,25 W/m²K **= zusätzlich ca. 12 cm ***

(*: abhängig von Wärmedämmmaterial)

Themenübersicht

OekoWatt
Energieprojekte

Energieverbrauch und Komfort

Schlüsselgrösse Energiekennzahl

Gebäudeerneuerung und Liegenschaftswert

Heizungsersatz

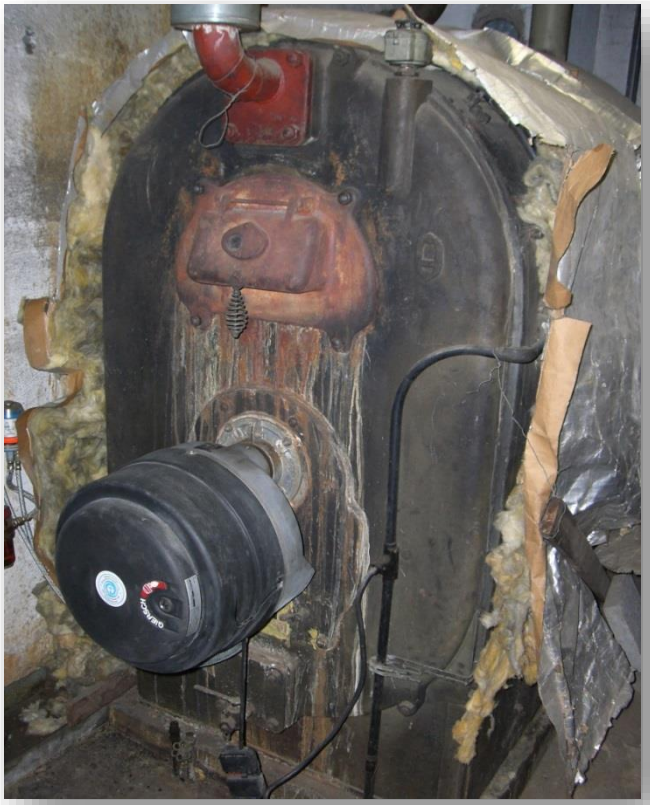
Energievorschriften – Ausblick

Förderbeiträge

Heizungsersatz

OekoWatt
Energieprojekte

Gründe für den Heizungsersatz



- Energiekosten
- schlechte Energieeffizienz
- CO2-Ausstoss
- Störungen
- behördliche Vorgaben (LRV-Kontrolle)
- Lebensdauer (20-25 Jahre)

Heizungsersatz

OekoWatt
Energieprojekte

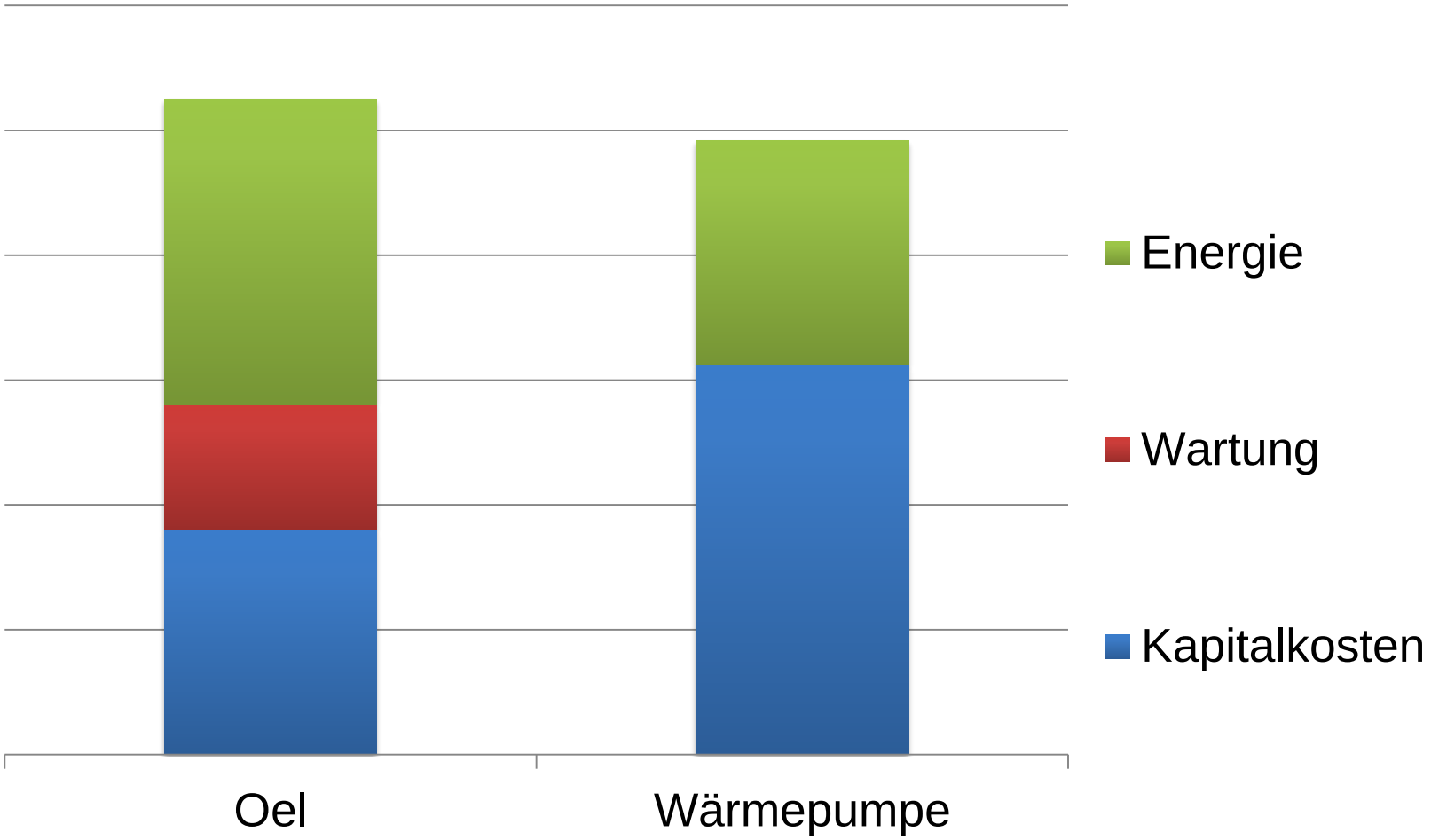
Möglichkeiten für den Kesselersatz

	Temperatur-niveau	Einsparung	Umwelt
Anschluss Fernwärme		20..30 %	😊 😊
Wärmepumpe Erdsonde/Wasser		75..80 %	😊 😊
Wärmepumpe Luft/Wasser		65..75 %	😊
Stückholz		10..20 %	😊
Holzpellet		10..20 %	😊
Erdgas		15..25 %	🤔
Heizöl		10..20 %	🤔 🤔

Heizungsersatz

OekoWatt
Energieprojekte

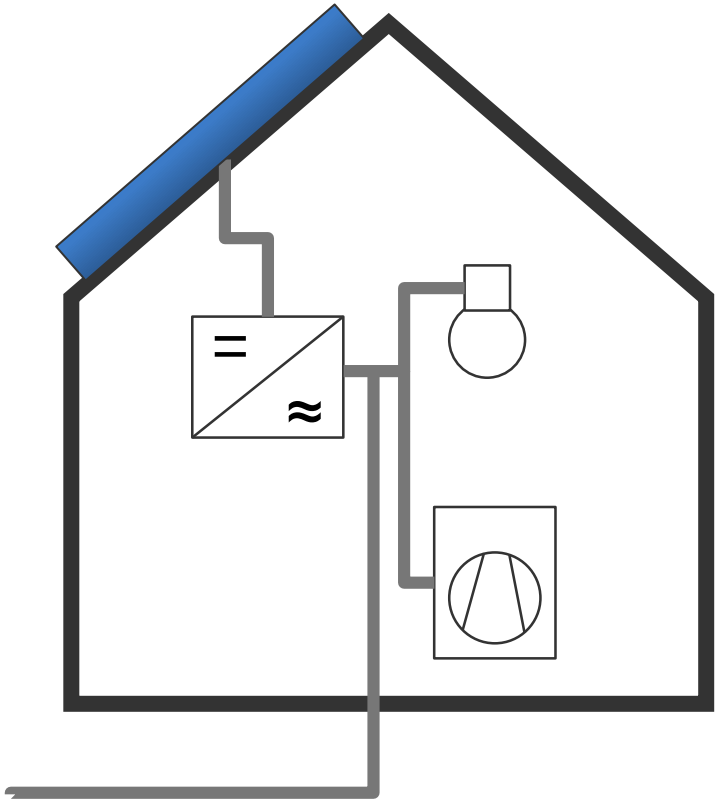
Gesamtkostenbetrachtung



Heizungsersatz

OekoWatt
Energieprojekte

ideal: Kombination Photovoltaik / Wärmepumpe



- Ziel: Nullenergiebilanz
- günstige Stromgestehungskosten
- „Speicherung“ der Sonnenenergie
- weniger Rücklieferung
  - ➔ hoher Eigenverbrauchsanteil
  - ➔ gute Wirtschaftlichkeit

Themenübersicht

OekoWatt
Energieprojekte

Energieverbrauch und Komfort

Schlüsselgrösse Energiekennzahl

Gebäudeerneuerung und Liegenschaftswert

Heizungsersatz

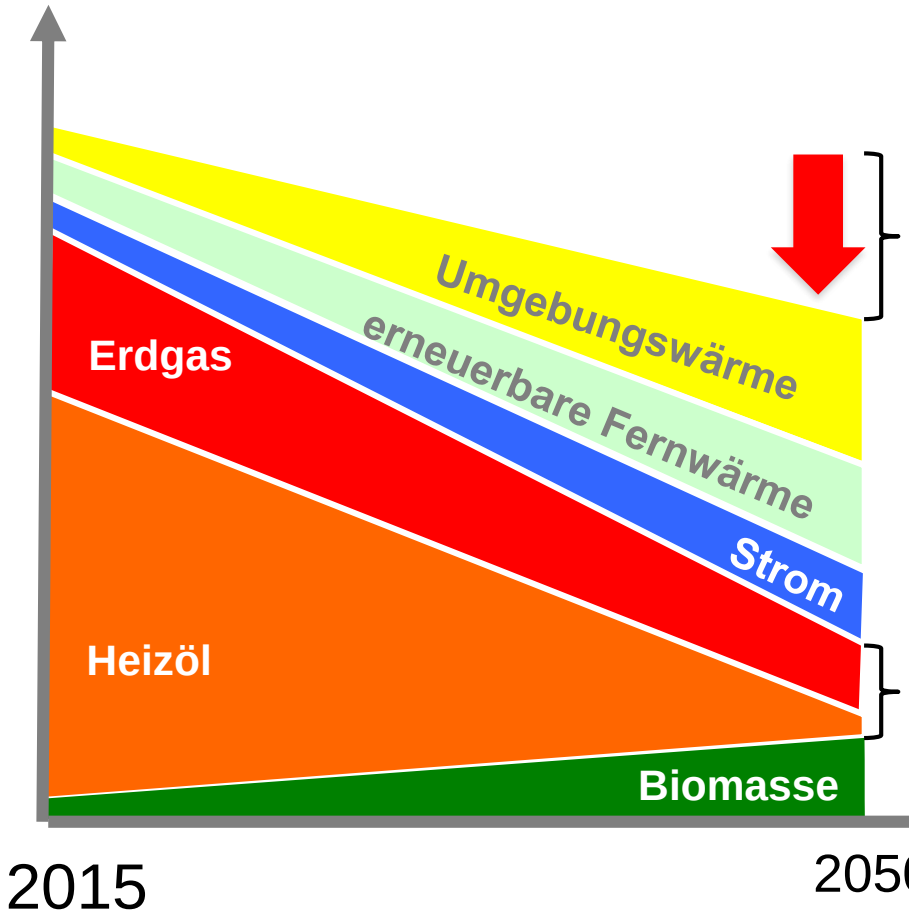
Energievorschriften – Ausblick

Förderbeiträge

Energievorschriften - Ausblick

OekoWatt
Energieprojekte

Gebäudepolitik 2050 (EnDK / Kantone)



Effizienzgewinne

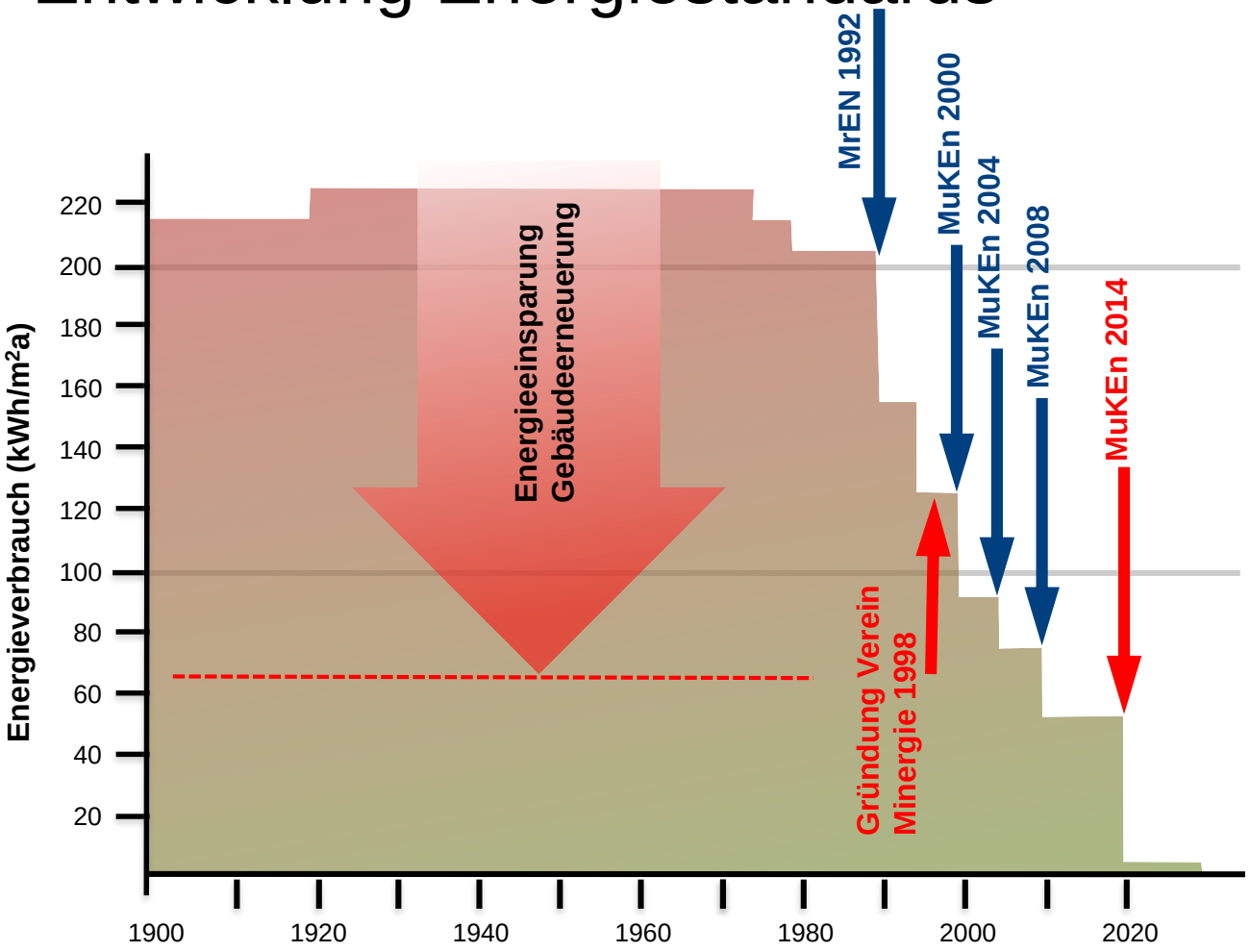
- Technologien, Geräte
- Gebäudehülle
- Ersatzneubauten

Ziel: ca. 15 - 15% fossile Wärmeproduktion

Energievorschriften - Ausblick

OekoWatt
Energieprojekte

Entwicklung Energiestandards



Energievorschriften - Ausblick

OekoWatt
Energieprojekte

Revision der Energievorschriften

(Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich, MuKEn14)

Anpassungen für bestehende Bauten

angepasst

Primäranforderungen
(Gebäudehülle)

neu

erneuerbare Energie
beim Kesselersatz

neu

Sanierungspflicht
Elektrowärme

angepasst

Vorgaben
Haustechnik

Energievorschriften - Ausblick

OekoWatt
Energieprojekte

Sanierungspflicht Elektrowärme

Zentrale Elektroheizungen

- Sanierungsfrist von 15 Jahren (Erneuerung Gebäudehülle soll vor Heizungsersatz möglich sein).
- Keine Sanierungspflicht für
  - dezentrale Elektroheizung
  - Zusatz- oder Notheizungen

Zentrale Elektroboiler

- Sanierungsfrist von 15 Jahren
- Verschiedene Sanierungsmöglichkeiten
  - Anschluss an die Heizung
  - Solarthermische Anlagen
  - Wärmepumpenboiler
- Keine Sanierungspflicht für Etagenboiler (Ausnahme: Ersatz Warmwasserverteilung)

Energievorschriften - Ausblick

OekoWatt
Energieprojekte

Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz

- bestehenden Bauten mit Wohnnutzung
- Anteil nichterneuerbarer Energie max. 90%

- Gesamtheitliche Betrachtung:
  - GEAK Gesamtenergieeffizienzklasse D
  - Zertifizierung nach Minergie
  - Standardlösungen

- Handlungsspielraum
  - Ergänzung der Heizungsanlage
  - Wärmeerzeugung mit erneuerbarer Energie
  - Verbesserung Energieeffizienz

Energievorschriften - Ausblick

OekoWatt
Energieprojekte

Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz

- Ergänzung der Heizungsanlage
  - Thermische Sonnenkollektoren
  - Wärmepumpen-Boiler mit PV-Anlage

- Erneuerbare Energie
  - Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeugung
  - Wärmepumpe (Erdsonde, Wasser, Luft)
  - Erdgas-Wärmepumpe
  - Fernwärmeanschluss
  - Wärmekraftkopplung
  - bivalente Anlage (Grundlast erneuerbar)

- Effizienzmassnahme
  - Ersatz der Fenster (Glas ≤ 0,7 W/m^{2}K)
  - Wärmedämmung von Fassade u/o. Dach
  - Kontrollierte Wohnungslüftung

Themenübersicht

OekoWatt
Energieprojekte

Energieverbrauch und Komfort

Schlüsselgrösse Energiekennzahl

Gebäudeerneuerung und Liegenschaftswert

Heizungsersatz

Energievorschriften – Ausblick

Förderbeiträge

Förderbeiträge

OekoWatt
Energieprojekte

Stromeffizienzprogramm

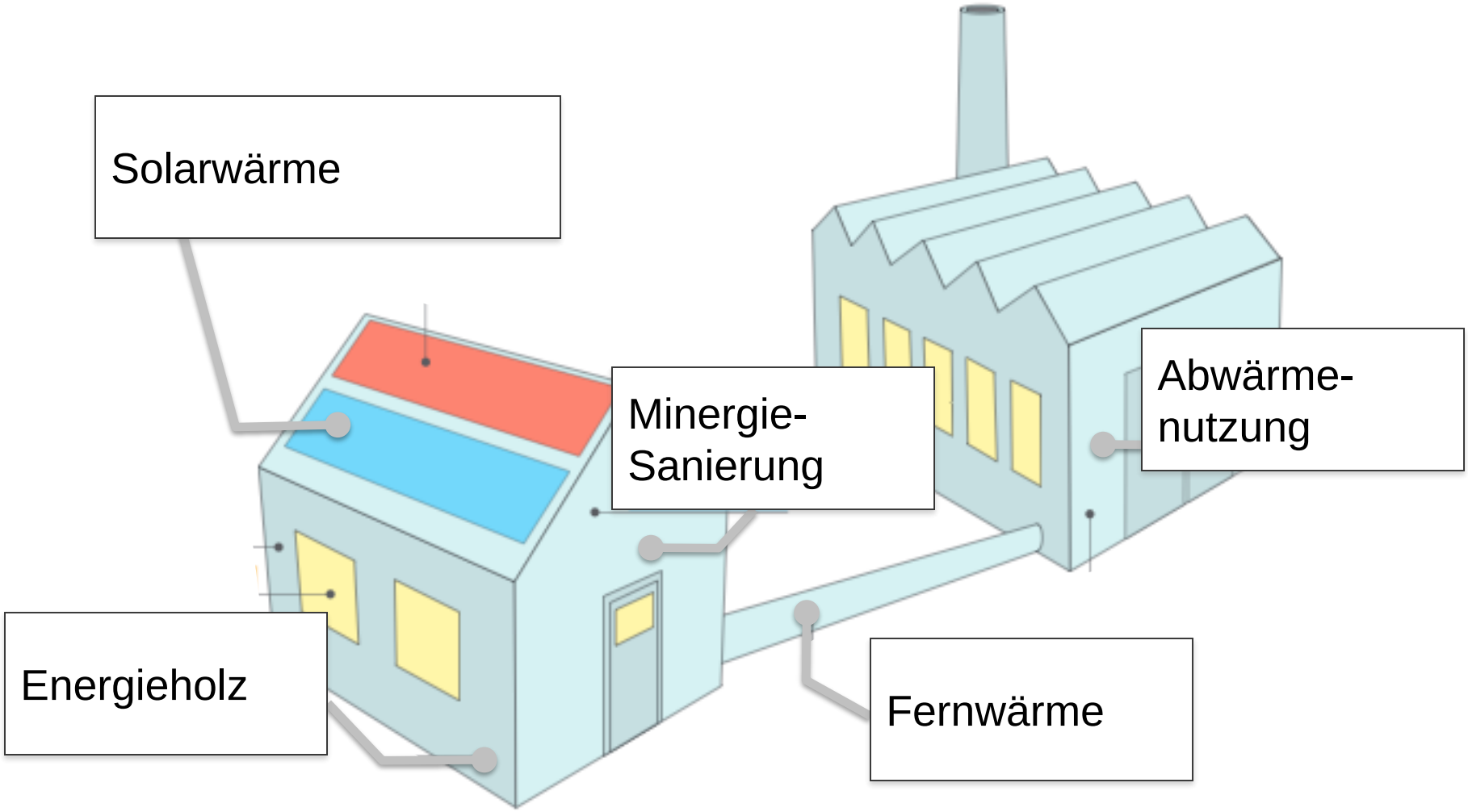
- Ersatz von Umwälzpumpen
  - Förderbeitrag 200.00
  - zusätzlich: Heizungs-Check 50.00

- Wärmepumpenboiler
  - Förderbeitrag 450.00

Förderbeiträge

OekoWatt
Energieprojekte

Förderprogramm Kanton Luzern



Förderbeiträge

OekoWatt
Energieprojekte

Das Gebäudeprogramm – die Beiträge

A Fensterersatz **30 Fr./m²**

- U-Wert Glas ≤ 0.7 W/m²K

B Wand, Dach, Boden gegen aussen **30 Fr./m²**

- U-Wert gesamt ≤ 0.20 W/m²K

C Wand, Dach, Boden gegen unbeheizt **10 Fr./m²**

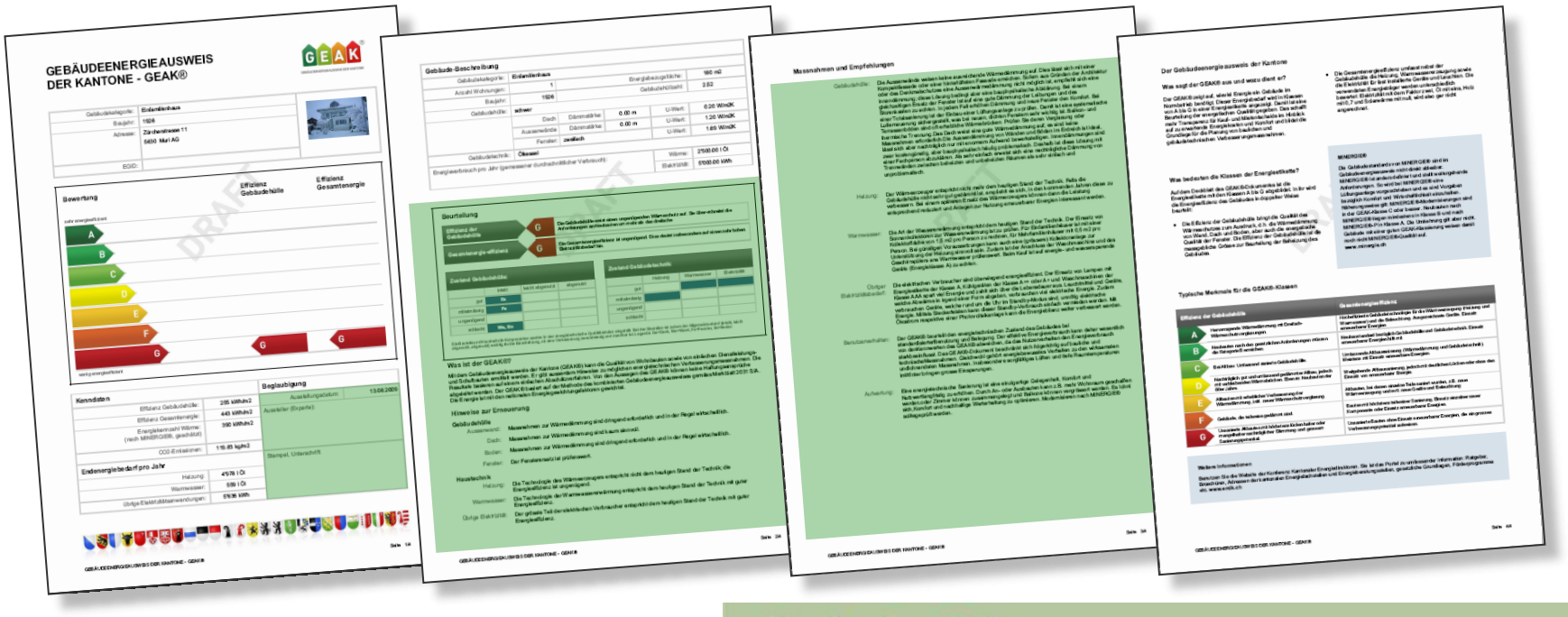
- U-Wert gesamt ≤ 0.25 W/m²K

- **ab 2018**
  - deutlich höhere Förderbeiträge
  - ab Fr. 10‘000 GEAK plus

Förderbeiträge

OekoWatt
Energieprojekte

GEAK (Gebäudeenergieausweis der Kantone)



GEAK GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE	Förderbeitrag für GEAK	Förderbeitrag für GEAK Plus
Ein-/Zweifamilienhaus	CHF 200	CHF 800
Mehrfamilienhaus	CHF 300	CHF 1100
Einfache Verwaltungs- und Schulgebäude	CHF 300	CHF 1100

Steigern auch Sie Ihre Energieeffizienz

OekoWatt
Energieprojekte

- Von 20 l/m² auf 4 l/m²