



Optimierung
ohne
Investitionen

energo - Kompetenzzentrum für Energieeffizienz

Energetische Betriebsoptimierung in Wohnbauten

Fachforum «Fokus Gebäudebetrieb», 9.3.2017 Eulachhallen Winterthur

Roland Stadelmann, Mitglied der Geschäftsleitung energo

Andreas Gütermann, Geschäftsleitung amena ag, zertifizierte energo Ingenieur

INHALT

1. Investitionen versus Betriebskosten bei Wohnbauten
2. Systematischen Betriebsoptimierung (BO)
3. Praxisbeispiele Energiedatencontrolling und energetische Betriebsoptimierung in Wohnbauten:
 - a) Allgemeine Wohnbaugenossenschaft Zürich
 - b) Siedlung Kraftwerk I+II
4. Weshalb führen WBG Betriebsoptimierungen durch?
5. Wirtschaftlichkeit Betriebsoptimierung bei Wohnbauten
6. Praxisbeispiele aus Winterthur

INHALT

1. Investitionen versus Betriebskosten bei Wohnbauten

2. Systematischen Betriebsoptimierung (BO)

3. Praxisbeispiele Energiedatencontrolling und energetische Betriebsoptimierung in Wohnbauten:

- a) Allgemeine Wohnbaugenossenschaft Zürich
- b) Siedlung Kraftwerk I+II

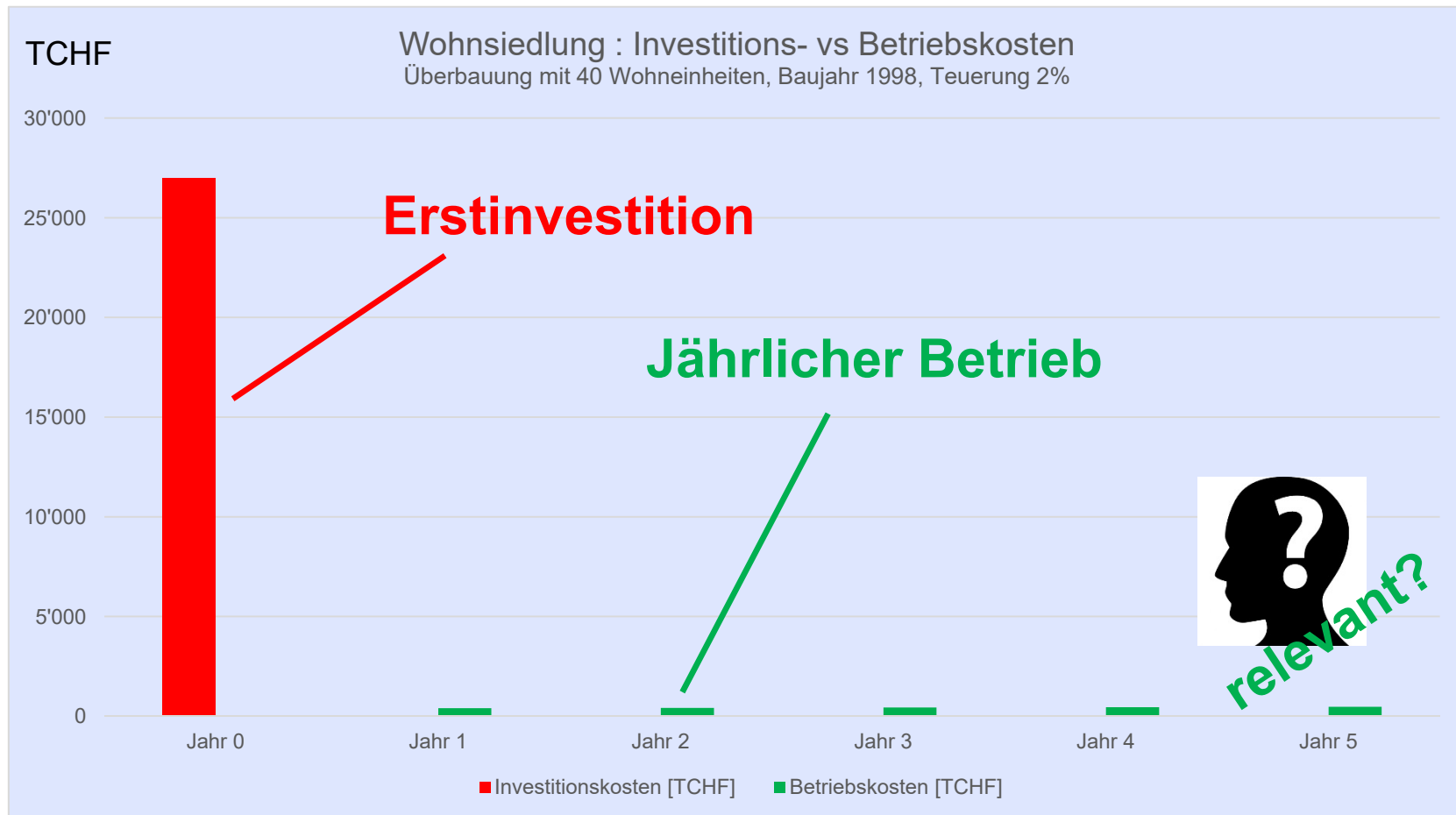
4. Weshalb führen WBG Betriebsoptimierungen durch?

5. Wirtschaftlichkeit Betriebsoptimierung bei Wohnbauten

6. Praxisbeispiele aus Winterthur

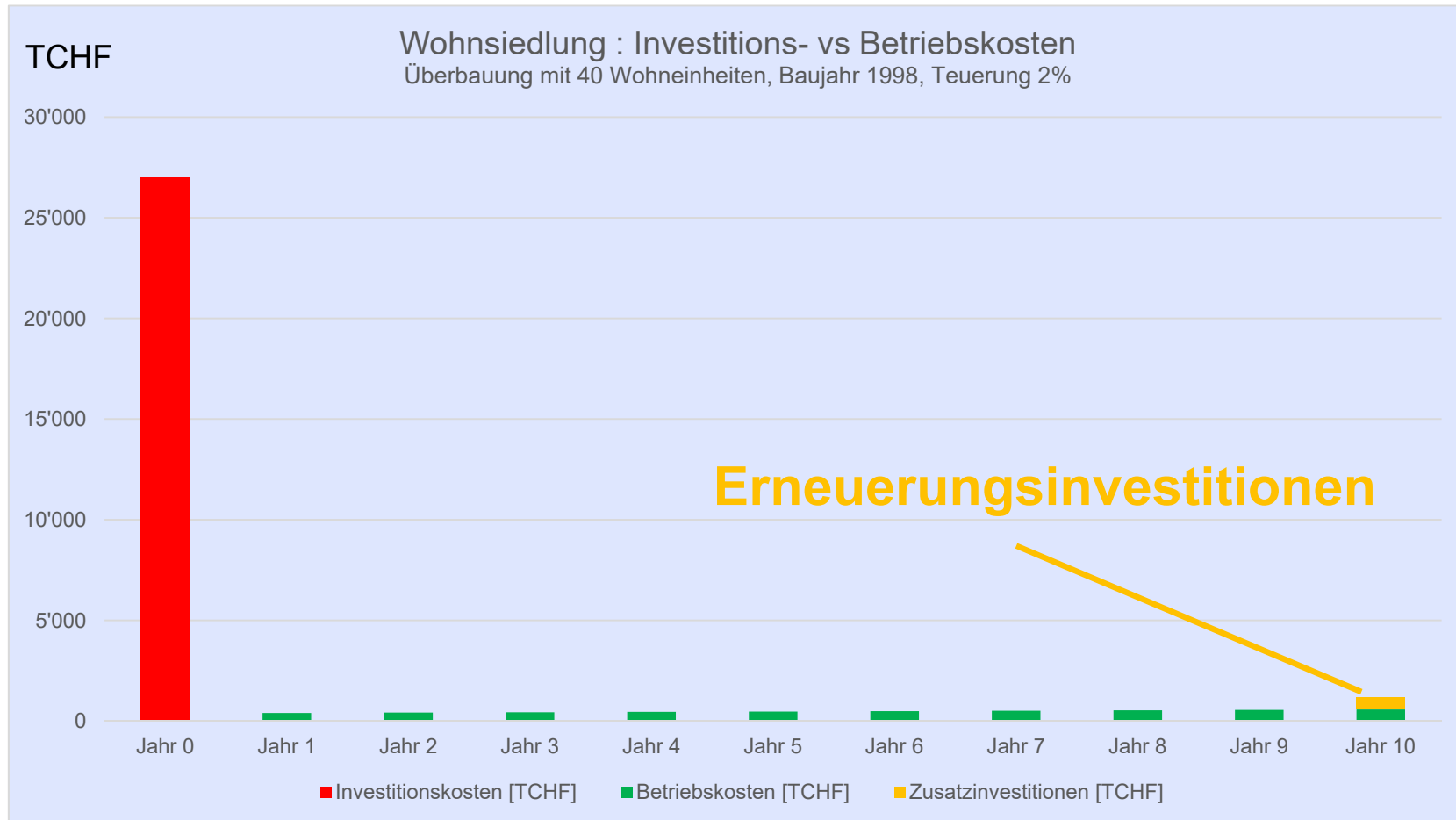
Investitionen versus Betriebskosten

Bau und initiale Betriebsphase



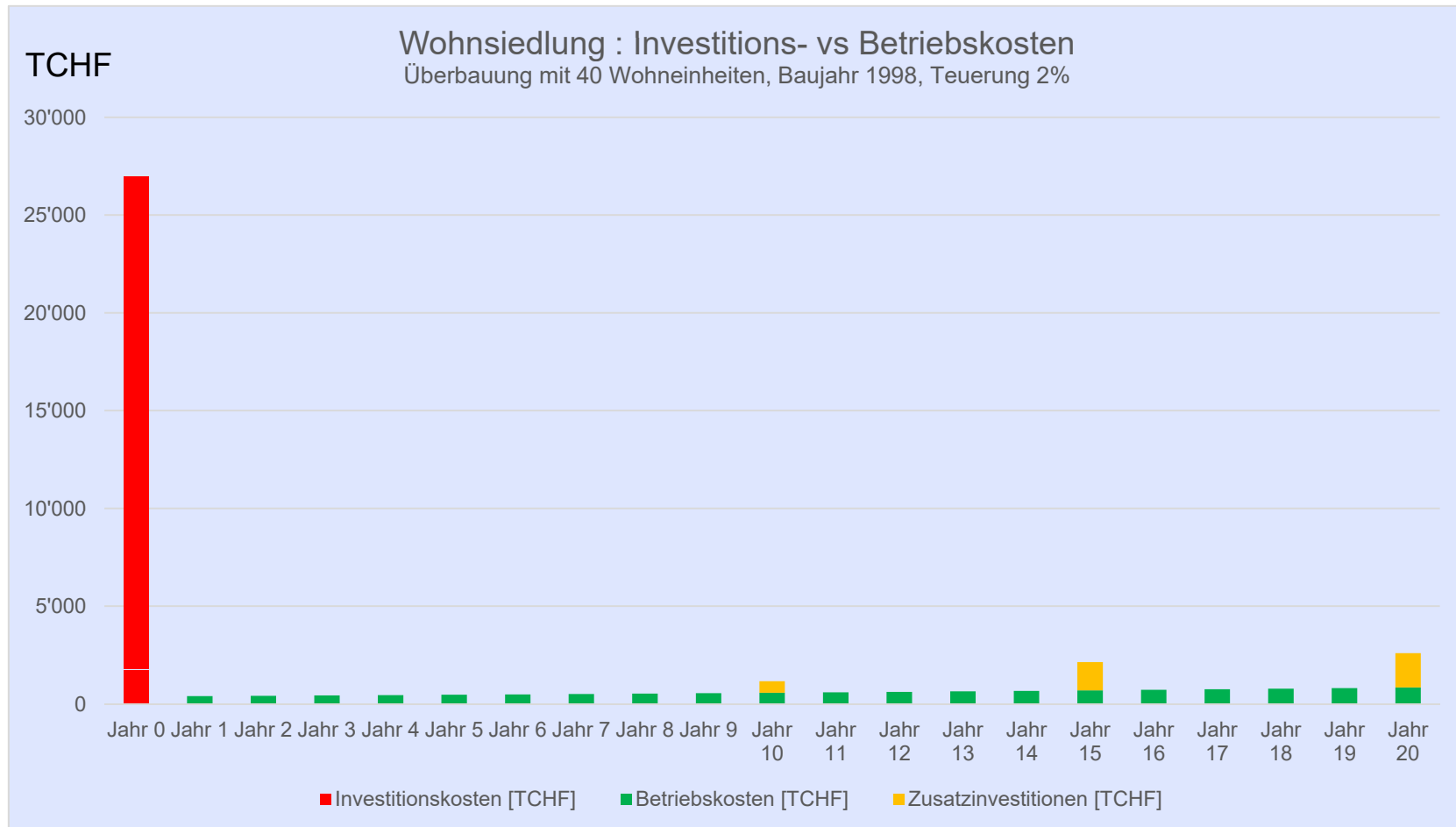
Investitionen versus Betriebskosten

Bau und mittelfristige Betriebsphase



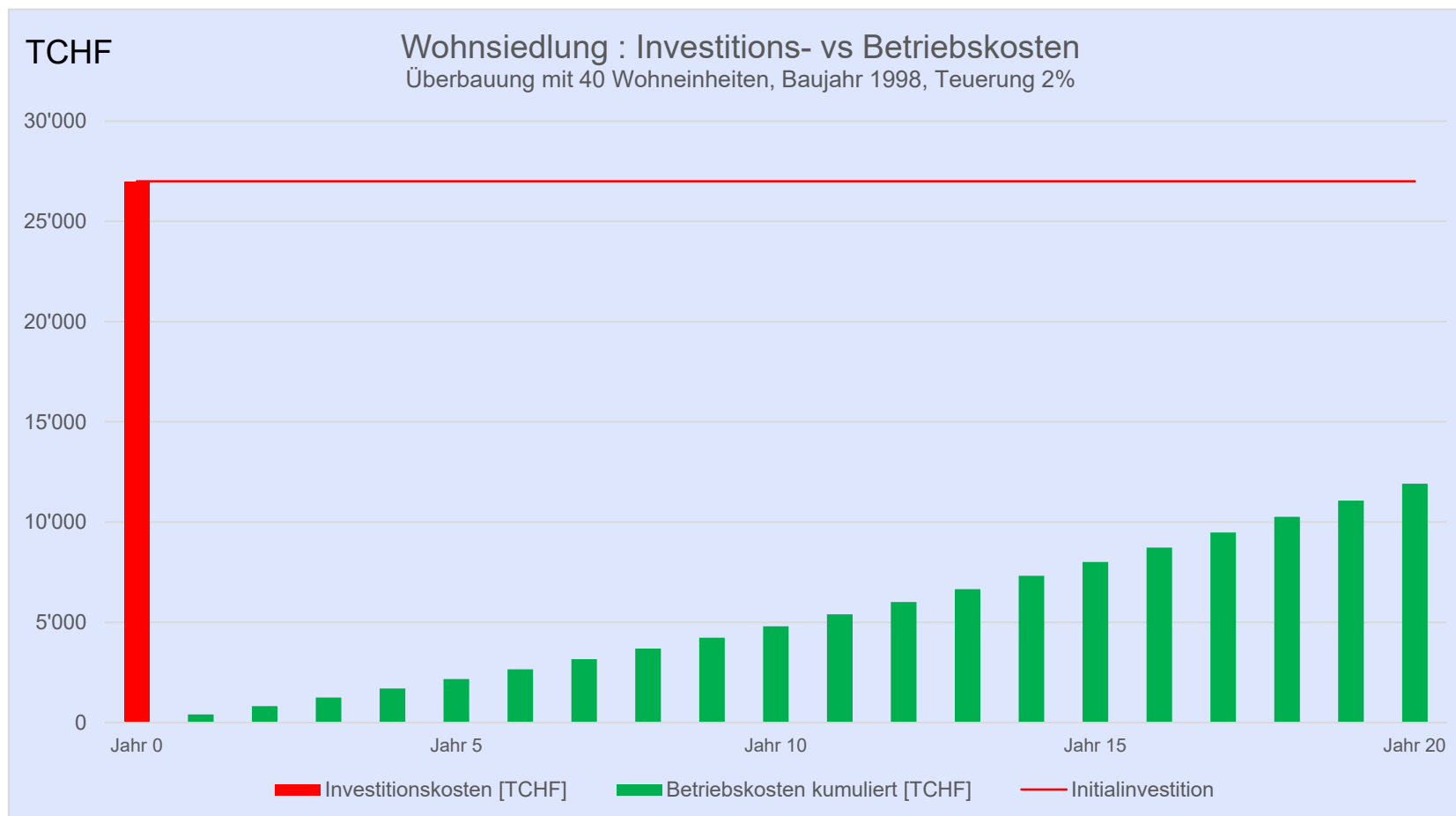
Investitionen versus Betriebskosten

Bau und mittelfristige Betriebsphase



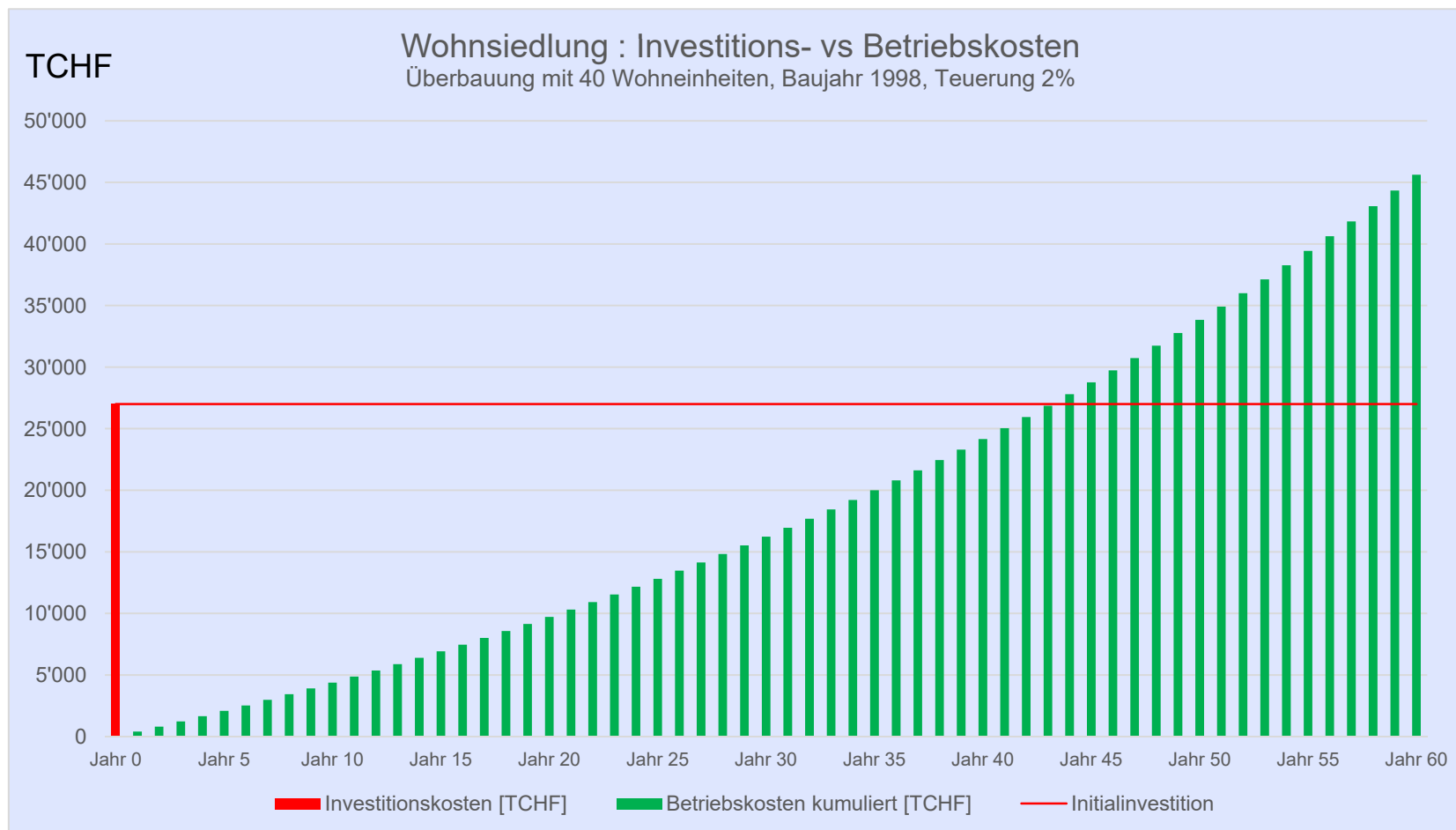
Investitionen versus Betriebskosten

Bau und mittelfristige Betriebsphase (kumulierte Betrachtung)



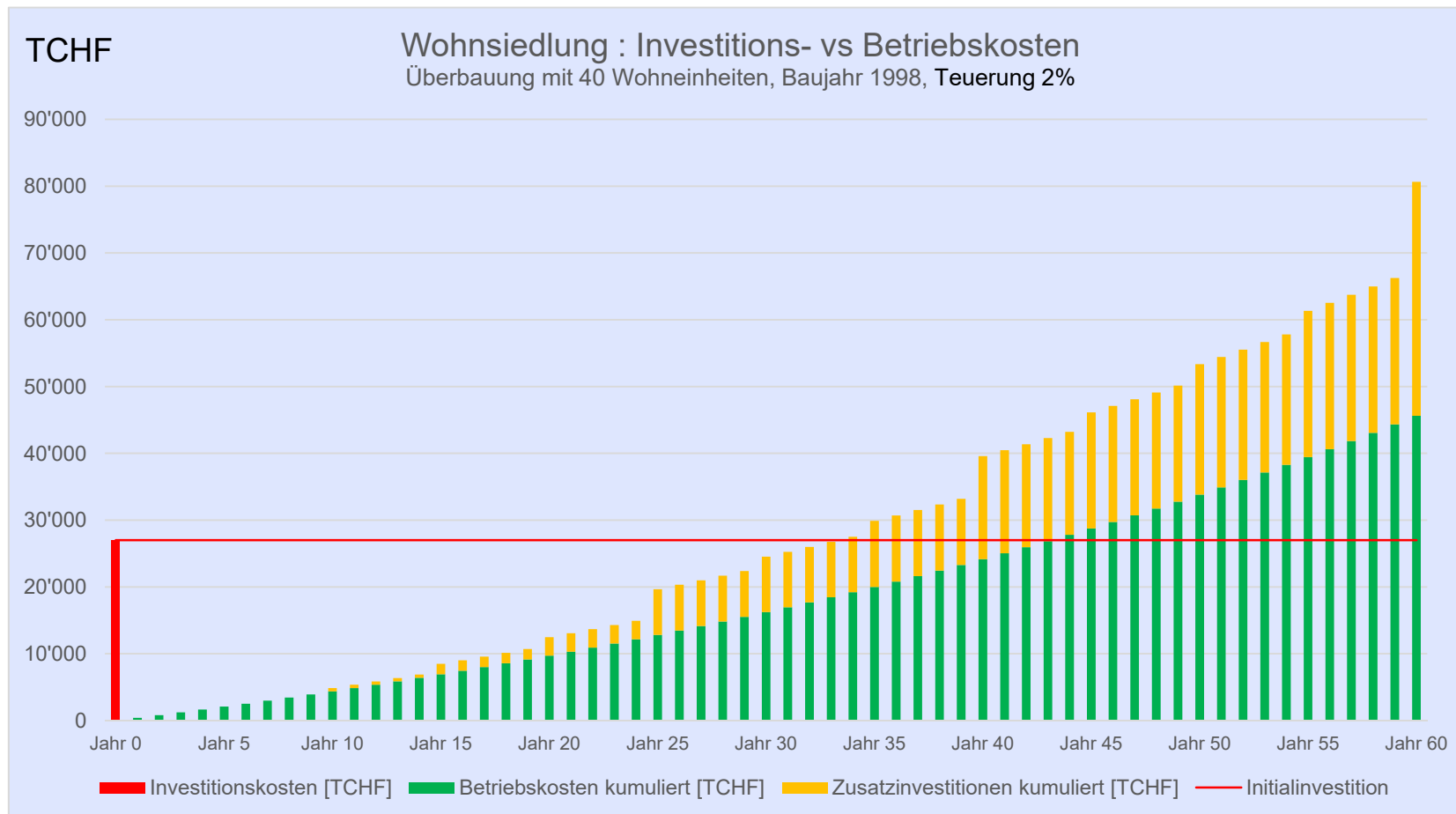
Investitionen versus Betriebskosten

Bau und langfristige Betriebsphase (kumulierte Betrachtung)



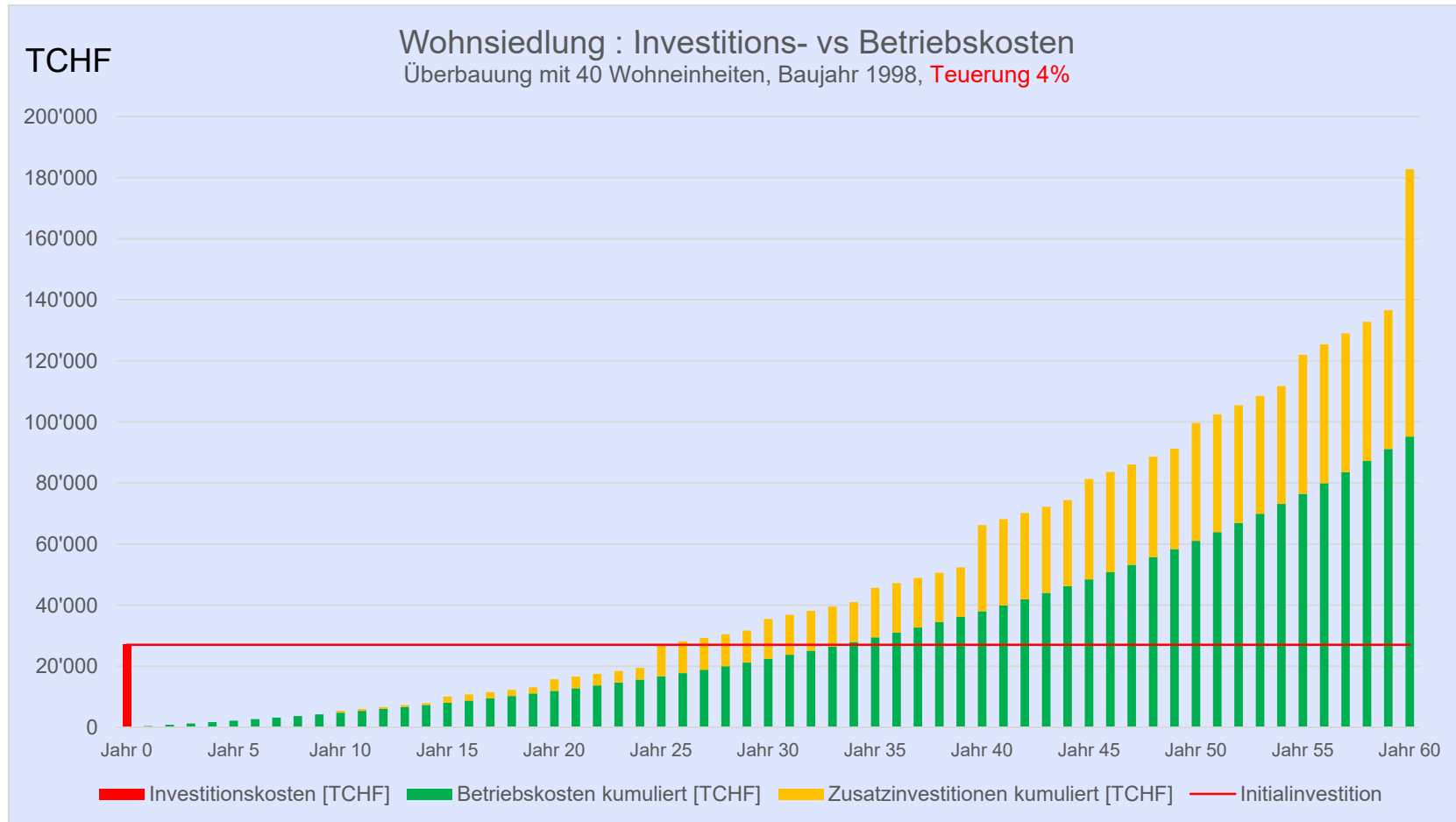
Investitionen versus Betriebskosten

Bau und langfristige Betriebsphase (kumulierte Betrachtung)



Investitionen versus Betriebskosten

Bau und langfristige Betriebsphase (kumulierte Betrachtung)



Investitionen versus Betriebskosten Erkenntnisse

- Für Investoren und Betreiber von Bauobjekten ist **Lebenszyklusbetrachtung** entscheidend
- Die **Kosten für Betrieb und Werterhaltung** übersteigen die initialen Investitionskosten deutlich
- Energie ist ein wesentlicher Bestandteil der Betriebskosten

→ **Optimieren Sie den Energieverbrauch in Ihren Liegenschaften!**

→ **Mit oder ohne Investitionen**



INHALT

1. Investitionen versus Betriebskosten bei Wohnbauten

2. Systematischen Betriebsoptimierung (BO)

3. Praxisbeispiele Energiedatencontrolling und energetische Betriebsoptimierung in Wohnbauten:

- a) Allgemeine Wohnbaugenossenschaft Zürich
- b) Siedlung Kraftwerk I+II

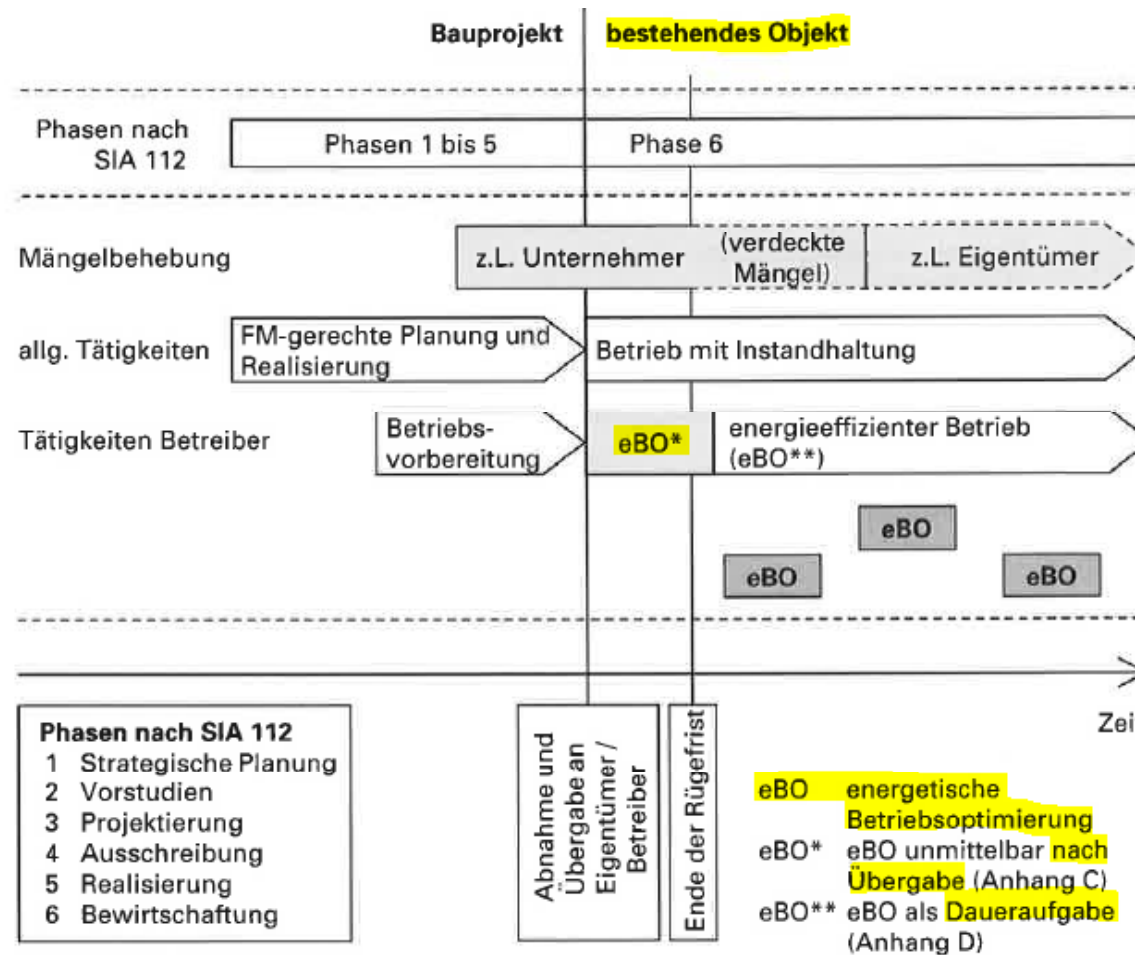
4. Weshalb führen WBG Betriebsoptimierungen durch?

5. Wirtschaftlichkeit Betriebsoptimierung bei Wohnbauten

6. Praxisbeispiele aus Winterthur

Systematische Betriebsoptimierung

Phasen nach SIA 112



Systematische Betriebsoptimierung => SIA Merkblatt 2048

Initiierung und Umsetzung betrieblicher Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz mit folgenden Eigenschaften:

Kostengünstig
(keine ordentliche
Planungsprozesse)

Gleicher oder
höherer **Komfort**



kurze Pay-back-Dauer
(i.d.R. kürzer als 2 Jahre)

**Nachhaltige
Wirkung**

→ **Abstimmung des Betriebs der Anlagen auf den Nutzen!**

Systematische Betriebsoptimierung Vorgehen

energo[®]
Energie-Effizienz für Gebäude



Transparenz schaffen
energo[®]



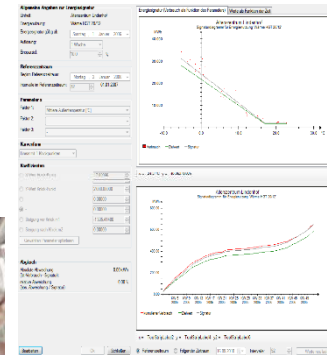
Spezialistenbera-
tung vor Ort

energo[®]
partner



Enger Einbezug
der Hauswarte,
evt. kombiniert
mit Weiterbildung

energo[®]



Qualitäts- und
Wirkungskontrolle
energo[®]

GOLD

**>25%
ENERGIEERSPARUNG**

energo[®]
Energieeffizienz für Gebäude

**Bezirk Schwyz
Schulanlage Stuppenmatt**

Auszeichnung für markante Fortschritte
in der Energieeffizienz dank Optimierung
der Gebäudetechnik.

energie schweiz
Energieeffizienz für Gebäude

Erfolgsnachweis
energo[®]



INHALT

1. Investitionen versus Betriebskosten bei Wohnbauten

2. Systematischen Betriebsoptimierung (BO)

3. Praxisbeispiele Energiedatencontrolling und energetische Betriebsoptimierung in Wohnbauten:

- a) Allgemeine Wohnbaugenossenschaft Zürich
- b) Siedlung Kraftwerk I+II

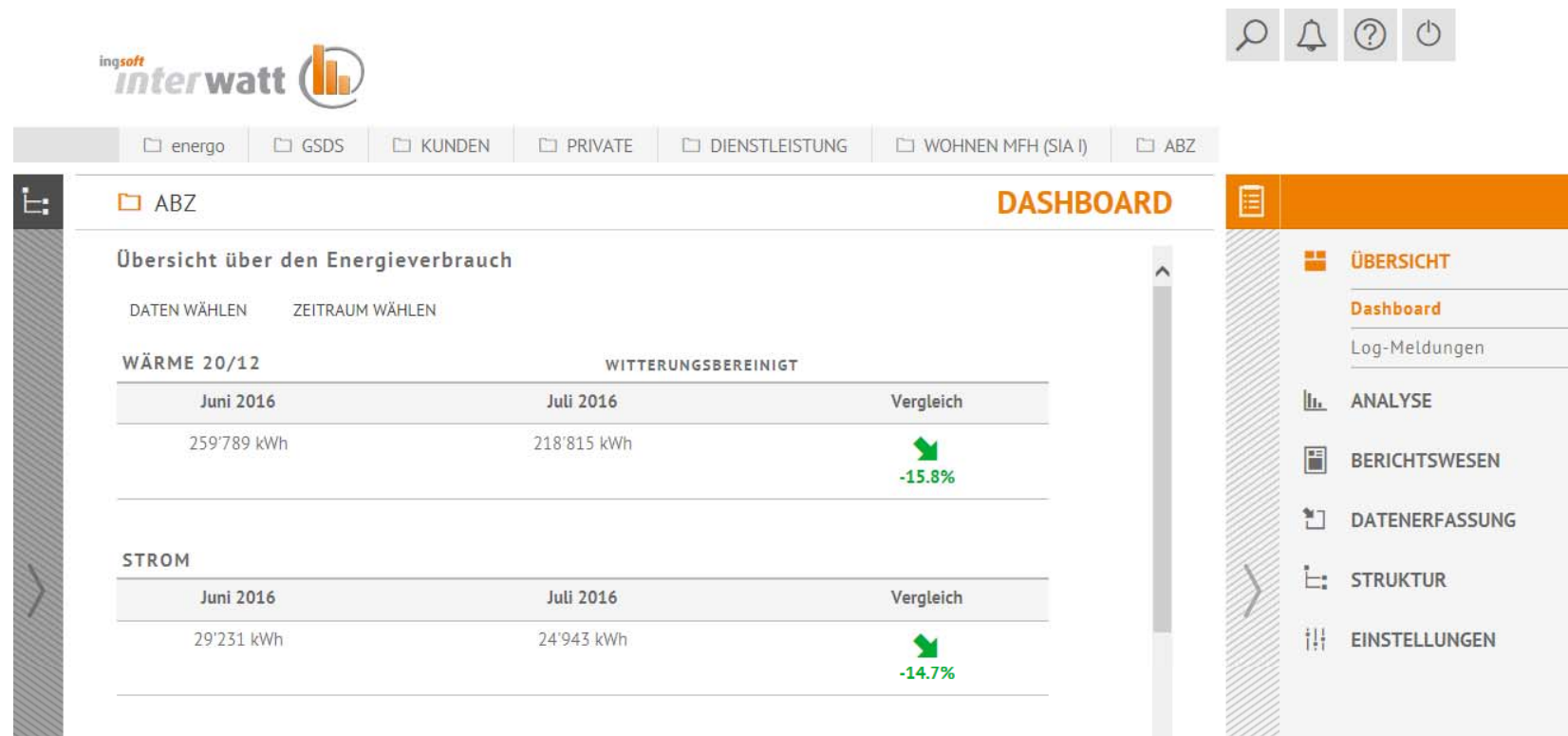
4. Weshalb führen WBG Betriebsoptimierungen durch?

5. Wirtschaftlichkeit Betriebsoptimierung bei Wohnbauten

6. Praxisbeispiele aus Winterthur

Praxisbeispiel: Energiedatencontrolling

Allgemeine Wohnbaugenossenschaft Zürich ABZ



Praxisbeispiel: Energiedatencontrolling

Allgemeine Wohnbaugenossenschaft Zürich ABZ



Praxisbeispiel: Allgemeine Baugenossensch. Zürich ABZ



- Energiecontrolling energo©BASIC über ABZ Gesamtpark: 59 Siedlungen, 4'500 Wohnungen
- Datenverantwortung durch energo
- Unterstützung zur Steigerung der Energieeffizienz

Nutzen für ABZ

- Transparenz im Gesamtverbrauch für Wärme, Allgemeinverbrauch von Strom und Wasser sowie der solaren Energieproduktionsanlagen
- Benutzerfreundliche Online Zugriff auf Verbrauchsdaten mit Grafiken
- Bequeme Ablesungen per App mittels Mobilgeräten, z.T. automatisierte Datenübertragung
- Automatische Klimakorrektur mittels MeteoSchweiz Klimadaten
- Automatisch und periodisch erstellte und zugesandte Berichte
- Export spezifischer Verbrauchsdaten für Verrechnung an Mieter

Praxisbeispiel: Betriebsoptimierung Siedlung Kraftwerk I, Bau- und Wohn-GS, Zürich



- 50 Mio. Wohn- und Geschäftsbau in Zürich West
- Energiekosten CHF 227'000.-/J.
- Wärmebezug von Kehrichtheizkraftwerk Hagenholz
- Auftrag für energetische Betriebsoptimierung an energo obwohl Potential beschränkt. Verbrauchskontrolle mit Interwatt.
- Start Januar 2012, Dauer: 3 Jahre

Praxisbeispiel: Betriebsoptimierung Siedlung Kraftwerk I, Bau- und Wohnbau-GS, Zürich



Ergriffene Massnahmen (Auszug)

- Kontrollierte Lüftungen: Reduktion Volumenstrom, Reduktion Temperatur der Wärmerückgewinnung
- Lüftung Restaurant: Betrieb mit Schaltuhr nach Zeitplan
- Heizungen: alle Steuerungen überprüfen und Heizkurven optimieren
- Brauch-Warmwasser-Zirkulationspumpen: Reduktion Betriebszeiten und Einbau von Schaltuhren
- Aussenbeleuchtungen: Einsatz effizienterer Leuchtmittel

Praxisbeispiel: Bau- und Wohnbau-GS Kraftwerk Siedlung Kraftwerk II, Heizenholz, Zürich



- Minergie-Siedlung, erstellt 2009-2011
- Auftrag für energetische Betriebsoptimierung an energo kurz nach Bezug, gleichzeitig mit Siedlung Kraftwerk I

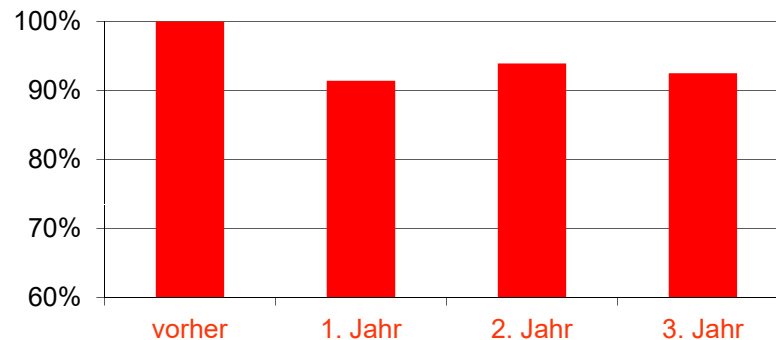
- Massnahmen:
 - Reduktion Pumpenbetriebszeiten Brauchwarmwasser (BWW)
 - Reduktion BWW-Zirkulationsrücklauftemperatur
 - Reduktion BWW-Temperatur im Sommer (Betrieb nur mit WP)
 - Reduktion Luftmenge in Wohnungen
 - Optimierung Lüftung, Trennung Luftabsaugung von Räumen im Aussenbereich (Velo, Container)
 - Schliessung Liftklappe bei kaltem Wetter

Praxisbeispiel: Bau- und Wohnbau-GS Kraftwerk

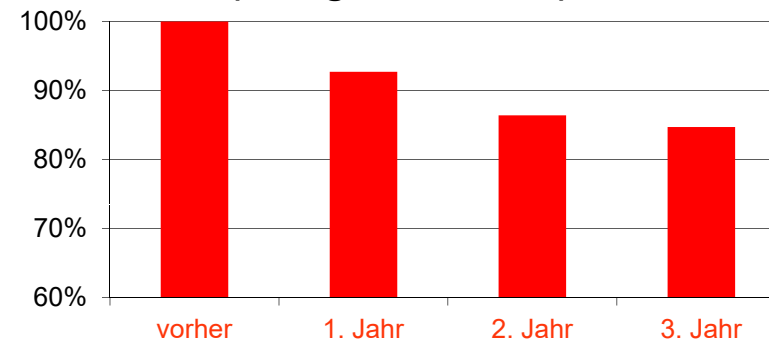
Siedlungen Kraftwerk I + II: Einsparererfolge



**Einspareffekt energo[®] Kraftwerk I
(Energieverbrauch)**



**Einspareffekt energo[®] Kraftwerk II
(Energieverbrauch)**



Total Einsparung: CHF 18'500 und 17 to CO₂/ J.

INHALT

1. Investitionen versus Betriebskosten bei Wohnbauten

2. Systematischen Betriebsoptimierung (BO)

3. Praxisbeispiele Energiedatencontrolling und energetische Betriebsoptimierung in Wohnbauten:

- a) Allgemeine Wohnbaugenossenschaft Zürich
- b) Siedlung Kraftwerk I+II

4. Weshalb führen WBG Betriebsoptimierungen durch?

5. Wirtschaftlichkeit Betriebsoptimierung bei Wohnbauten

6. Praxisbeispiele aus Winterthur

Weshalb führen WBG Betriebsoptimierungen durch?

- Die Kosten für eine BO zahlen sich 4-5x zurück
- Zufriedene Mieter / Kundenbindung
- Sensibilisierung der Bewohner für Nachhaltigkeit
- Stärkung Wettbewerbsfähigkeit der Liegenschaft
- Schonung der finanziellen Ressourcen, z.B. für Unterhalt
- Datenbasis für spätere Investitionen in die Gebäudetechnik
- Beitrag für Energiewende und Klimaschutz
- Imagegewinn für Wohnbaugenossenschaft

INHALT

1. Investitionen versus Betriebskosten bei Wohnbauten
2. Systematischen Betriebsoptimierung (BO)
3. Praxisbeispiele Energiedatencontrolling und energetische Betriebsoptimierung in Wohnbauten:
 - a) Allgemeine Wohnbaugenossenschaft Zürich
 - b) Siedlung Kraftwerk I+II
4. Weshalb führen WBG Betriebsoptimierungen durch?
5. Wirtschaftlichkeit Betriebsoptimierung bei Wohnbauten
6. Praxisbeispiele aus Winterthur

Wirtschaftlichkeit Betriebsoptimierung bei Wohnbauten

Beispiel

BETRIEBSOPTIMIERUNG

energo©ADVANCED

Laufzeit Betriebsoptimierung

Kosten Betriebsoptimierung (einmalig)
abzgl. 20% AWEL-Beitrag:

Energieeinsparung über 10 Jahre

Kosteneinsparung über 10 Jahre

Payback BO (ohne CO₂-Verkauf) nach

Optionales Energie-Monitoring

energo©BASIC

5 Jahre

15'300.- CHF

12'240.- CHF

12%

83'700.- CHF

2 Jahren

950.- CHF/J.

CO₂ Verkauf

CO₂ Verkauf

CO₂ Reduktion in 10 Jahren

Ø CO₂ Reduktion pro Jahr

Nettoertrag CO₂ Verkauf

5 + 5 (optional) Jahre

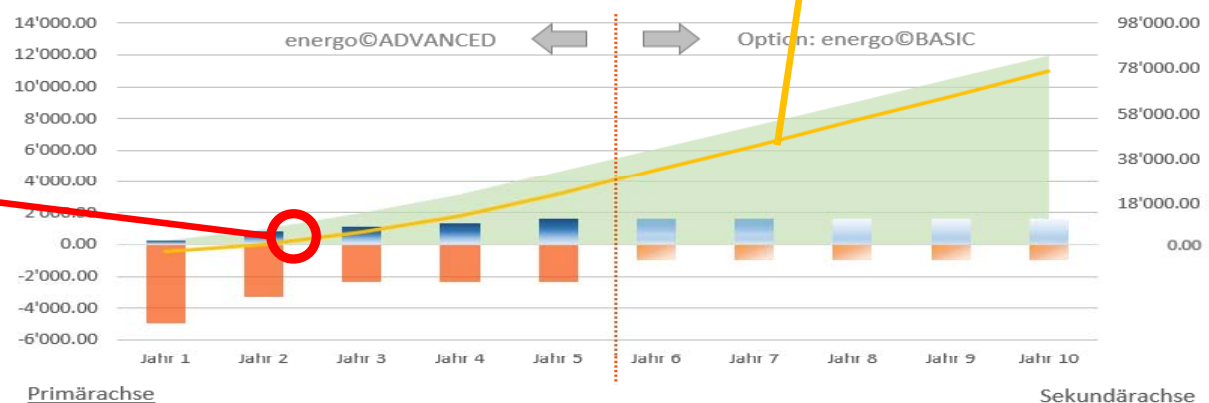
190 to CO₂

19 to CO₂

13'300.- CHF

Payback

Payback



Primärachse

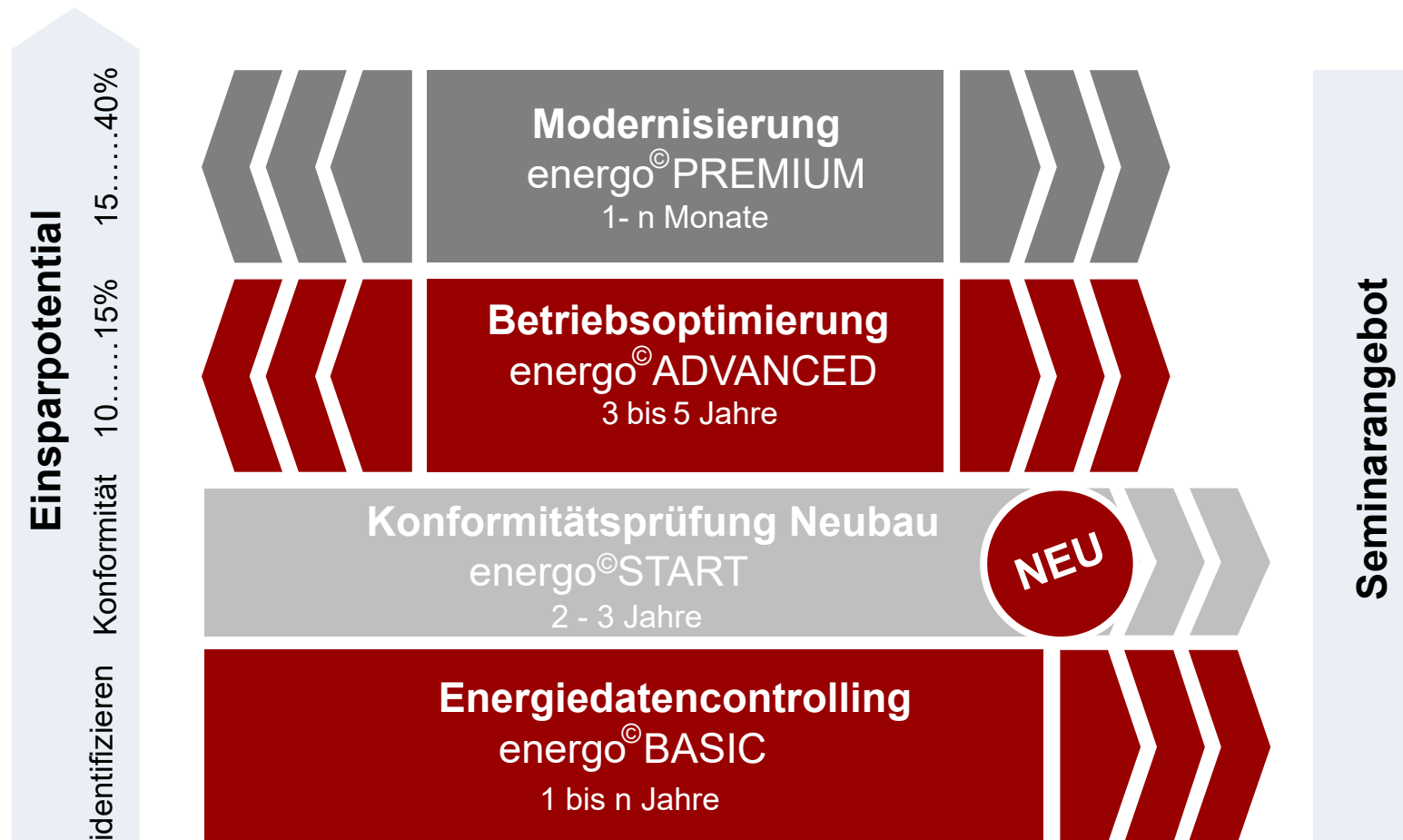
Sekundärachse

■ Kosten Betriebsoptimierung "ADVANCED"
■ Kosten Energiemonitoring "BASIC"
■ Nettoertrag CO₂ Verkauf "ADVANCED"
■ Nettoertrag CO₂ Verkauf "BASIC"
■ Nettoertrag CO₂ Verkauf "BASIC+"

■ Energieeinsparung in CHF kumuliert
— Entwicklung Nettogewinn (BO + Einsparung + CO₂) kumuliert

Wirtschaftlichkeit Betriebsoptimierung bei Wohnbauten

Dienstleistungen energo: Ansatz Objektlebensdauer



INHALT

1. Investitionen versus Betriebskosten bei Wohnbauten
2. Systematischen Betriebsoptimierung (BO)
3. Praxisbeispiele Energiedatencontrolling und energetische Betriebsoptimierung in Wohnbauten:
 - a) Allgemeine Wohnbaugenossenschaft Zürich
 - b) Siedlung Kraftwerk I+II
4. Weshalb führen WBG Betriebsoptimierungen durch?
5. Wirtschaftlichkeit Betriebsoptimierung bei Wohnbauten
6. Praxisbeispiele aus Winterthur



energo[®]
Energie-Effizienz für Gebäude



energo - **Kompetenzzentrum für Energieeffizienz**

Praxisbeispiele aus Winterthur

Fachforum «Fokus Gebäudebetrieb», 9.3.2017 Eulachhallen Winterthur

Andreas Gütermann, amena ag, Winterthur



energo[®]
Energie-Effizienz für Gebäude

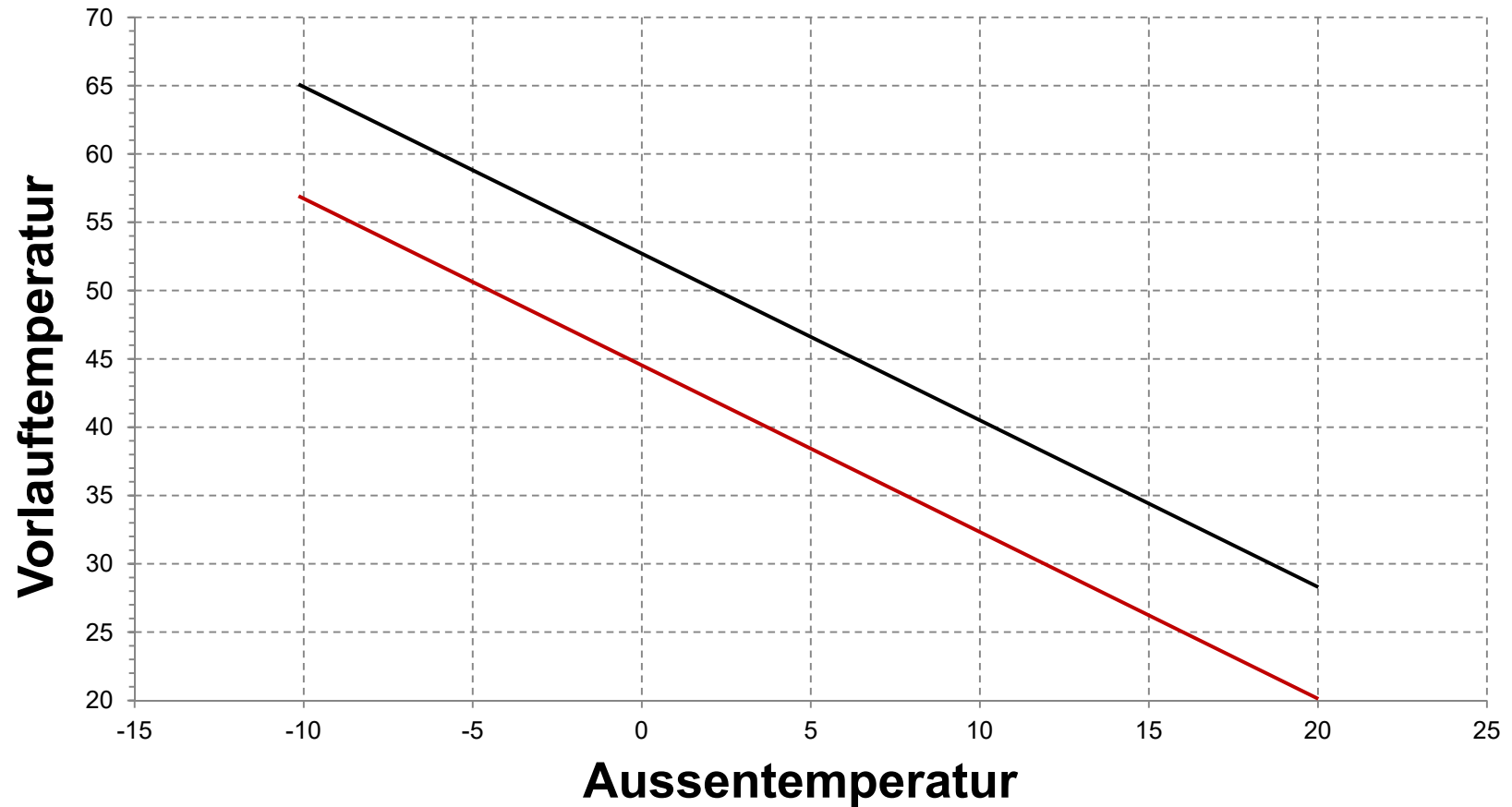


Mit Unterstützung von
 **energieschweiz**
Unser Engagement: unsere Zukunft.



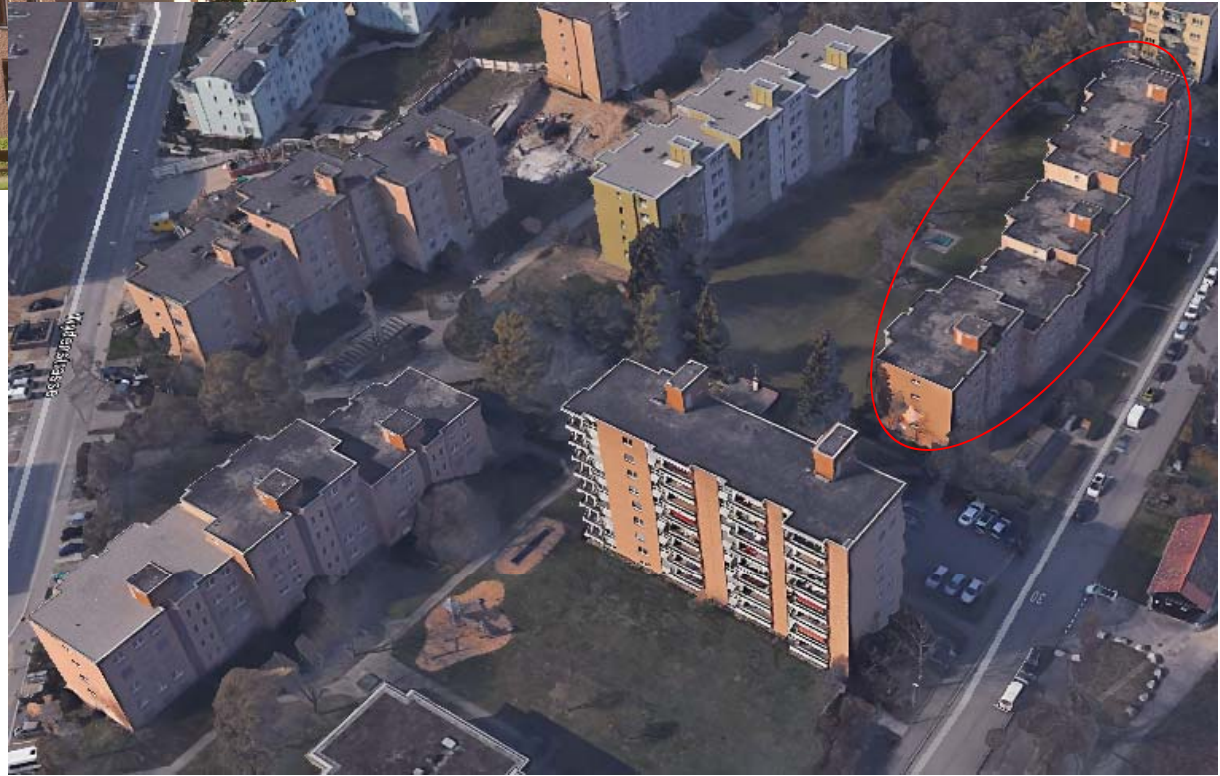


Heizkennlinie

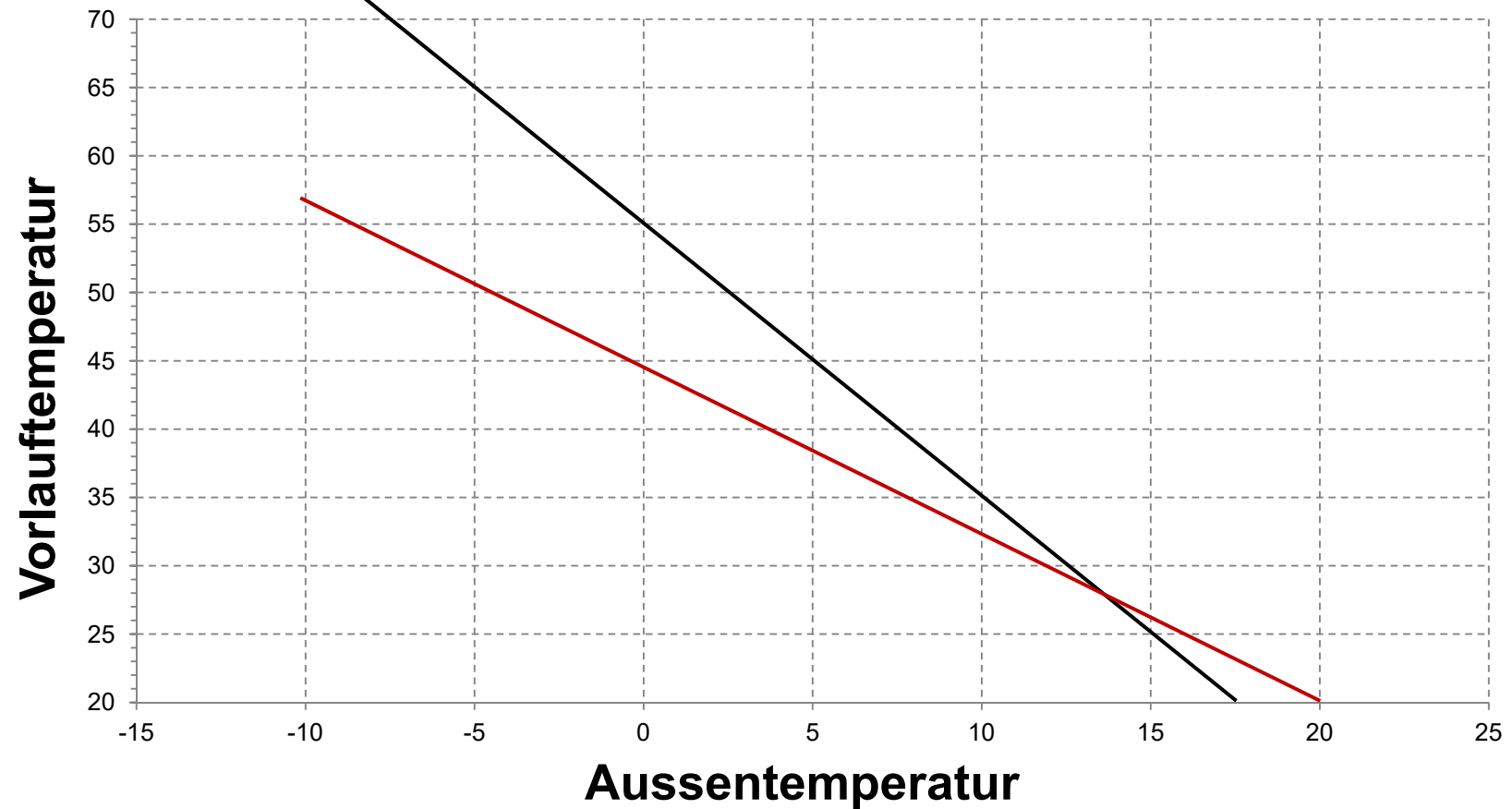


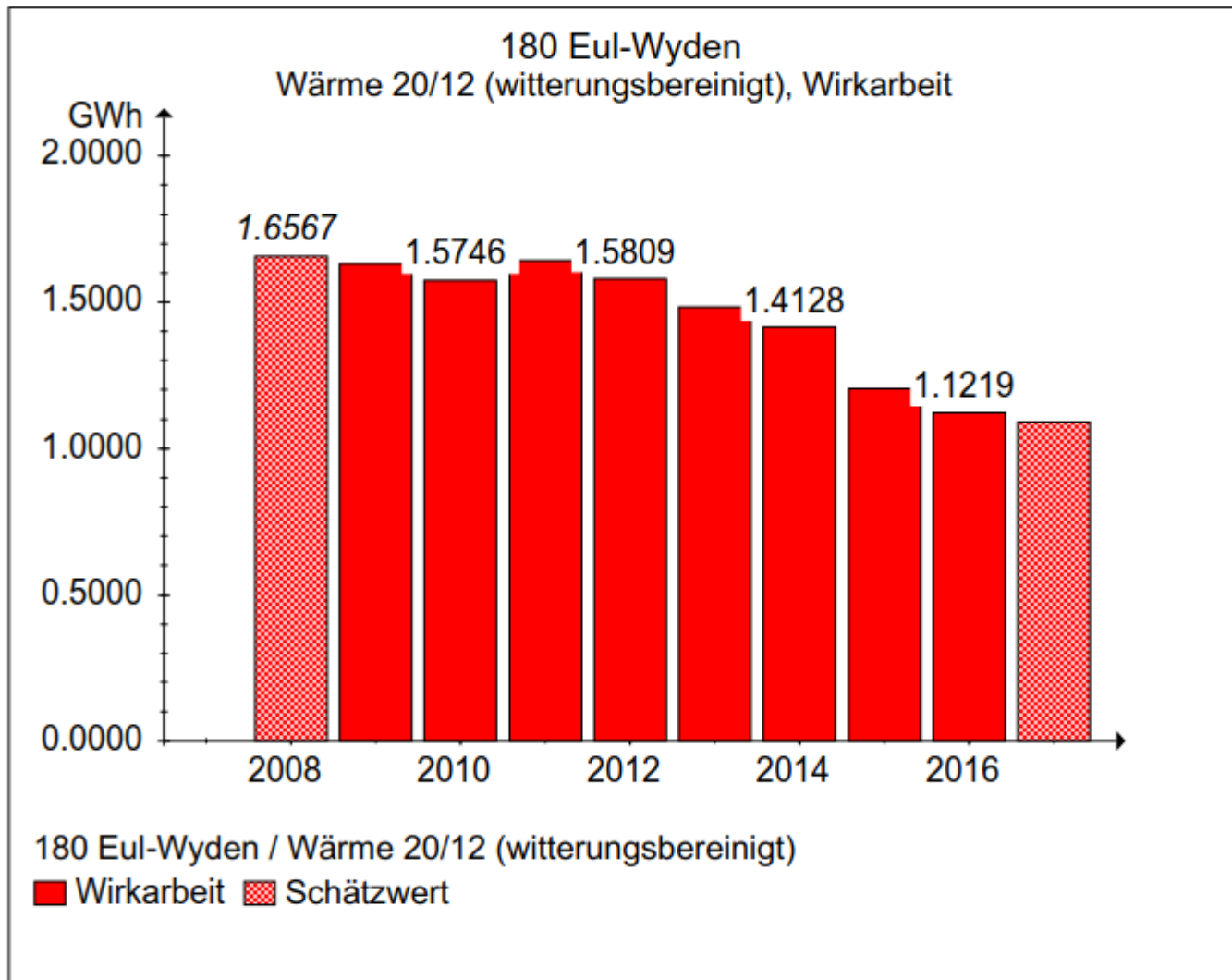


energo[®]
Energie-Effizienz für Gebäude



Heizkennlinie





Umwälzpumpen:

Vergessen :

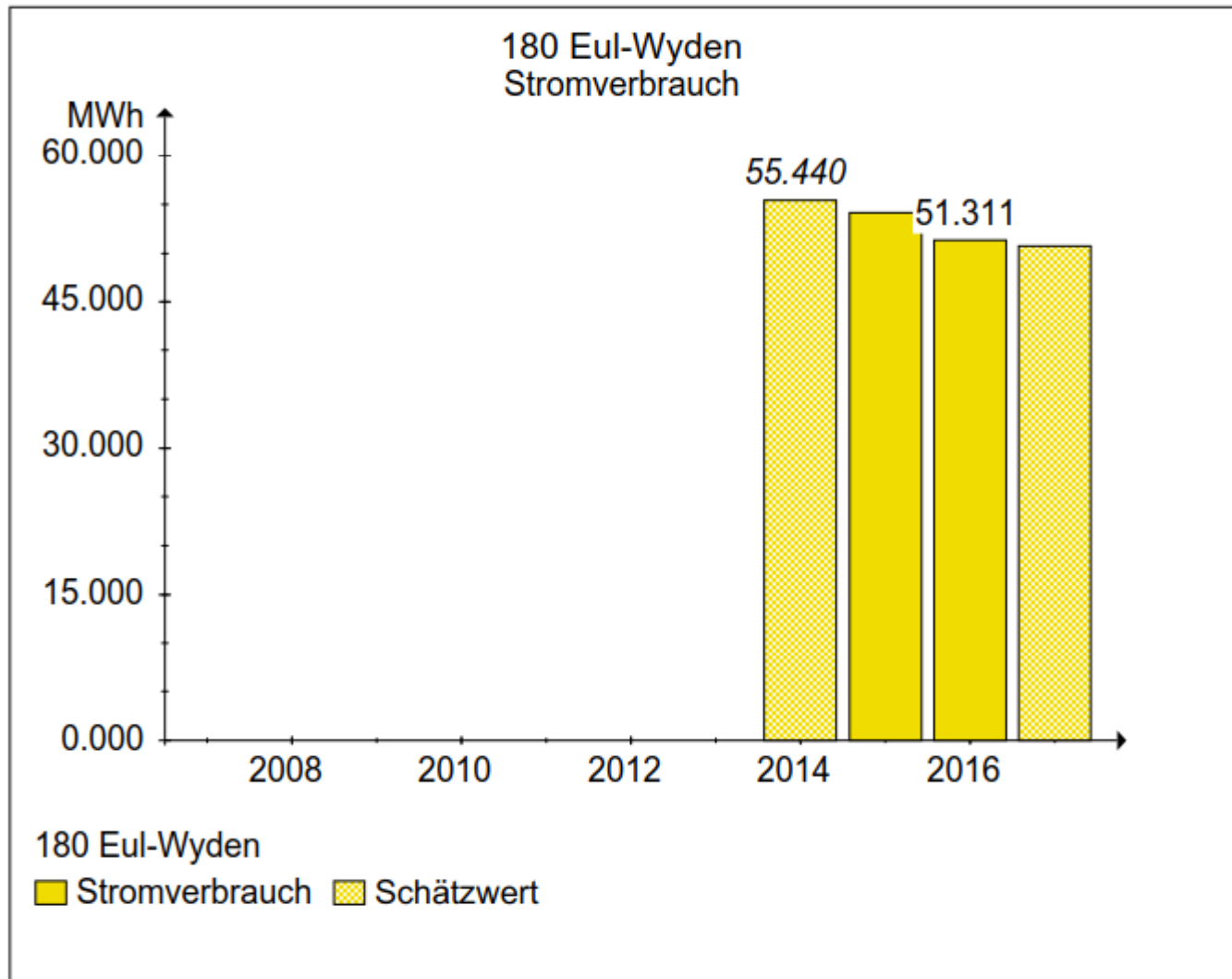
AUTO *ADAPT*

Wählen :

 **Konstantdruck**

Beachten :

10 ° Faustregel





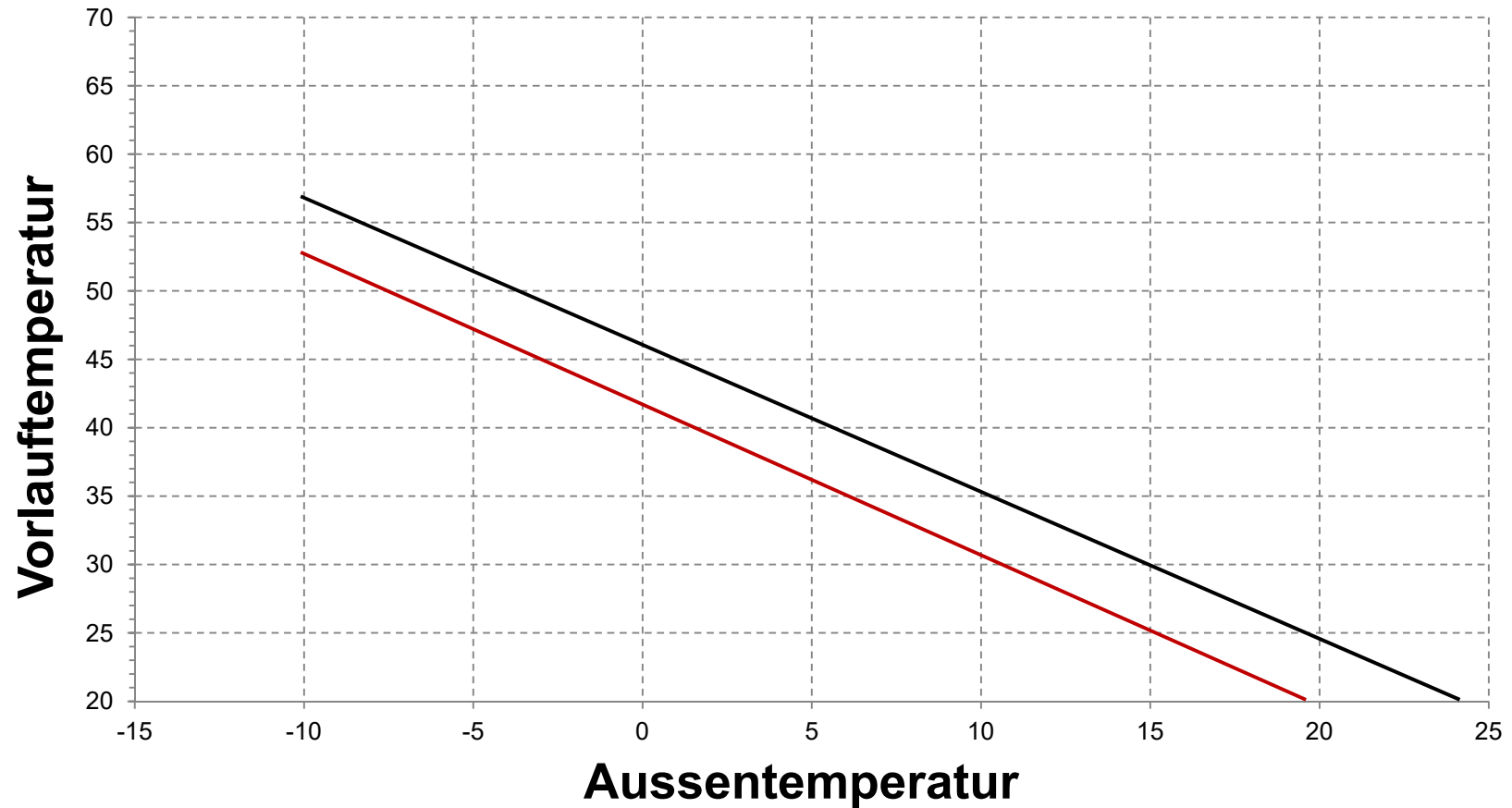
energo[®]
Energie-Effizienz für Gebäude

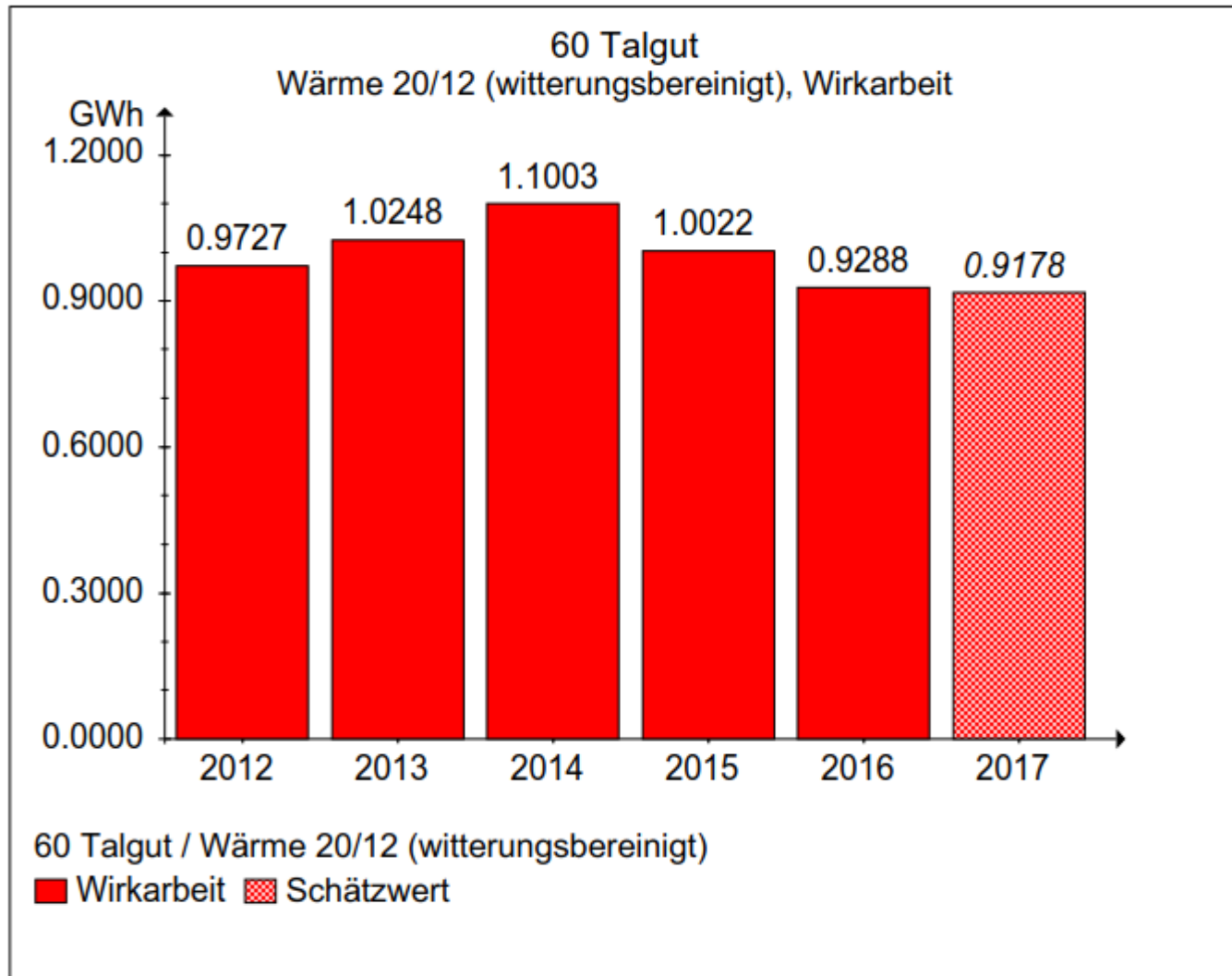


Mit Unterstützung von
 **energie schweiz**
Unser Engagement: unsere Zukunft.



Heizkennlinie







Besten Dank für die Aufmerksamkeit