

Betriebsoptimierung von Heizungsanlagen

Sparen mit der
richtigen Einstellung



Louis Dpländer,
Fabrik für Zentrifugalpumpen,
Bau- u. Wasser-Motoren,
Inh.: Ingen. Louis Dpländer, Prof.
u. Maschinenb. Ingen. Ernst Dpländer,
F. 717 u. 718, Patent und
Fabrik: Poststr. 190.



SINCE 1872

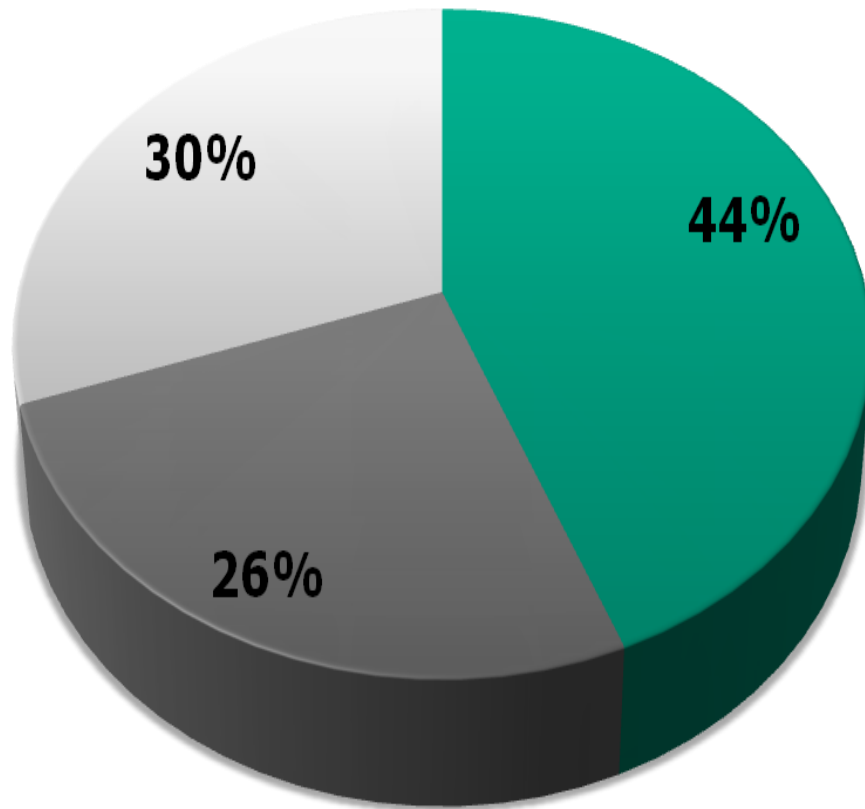


Siegbert Scheihing

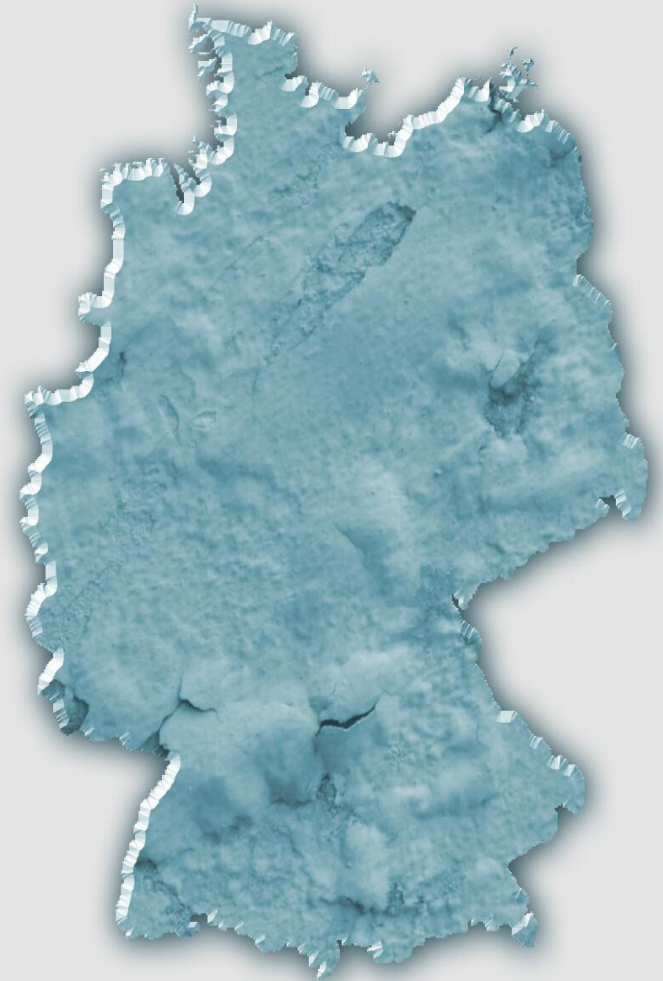
WILO SE
71229 Leonberg



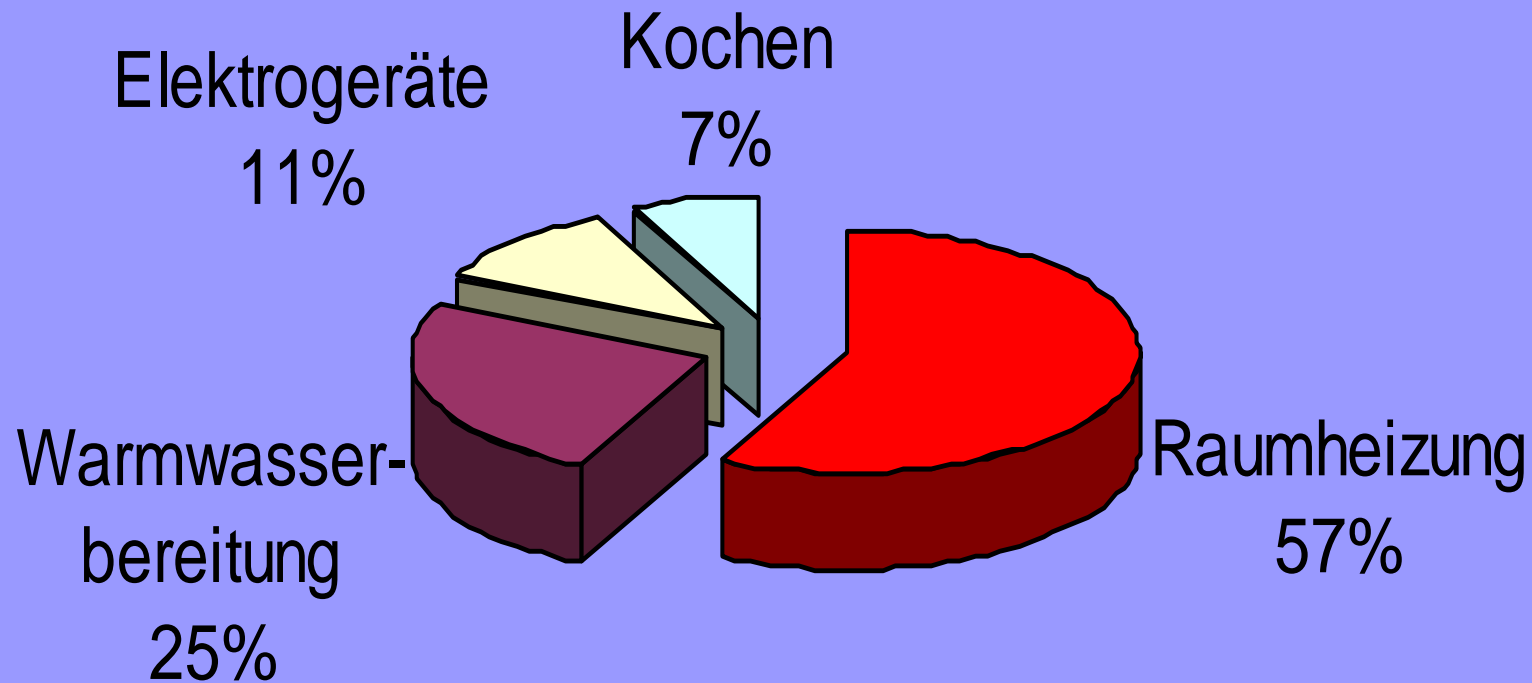
Gesamtenergieverbrauch in Deutschland

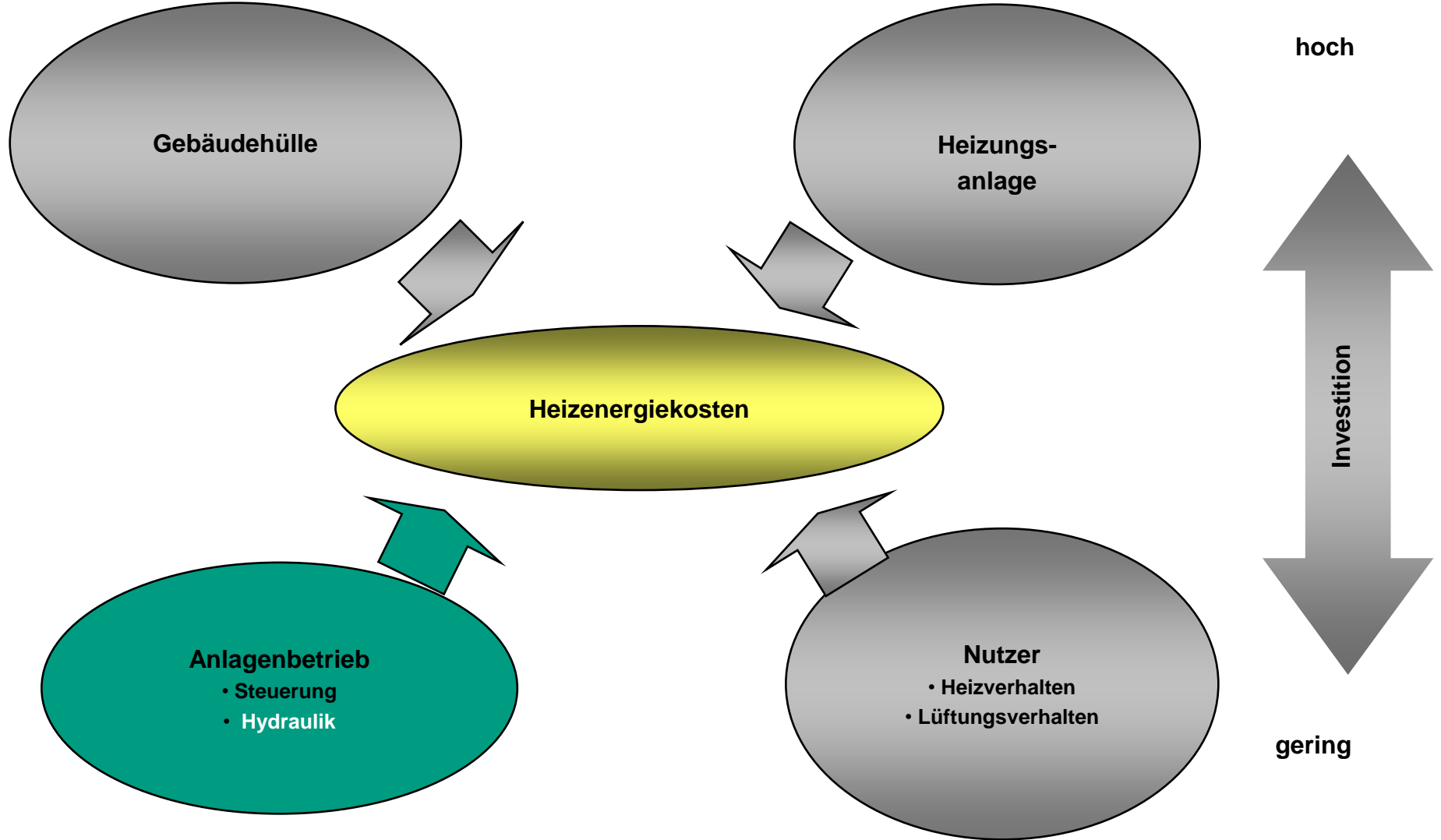


- Industrie & Gewerbe
- Haushalte
- Verkehr



Energieverbrauch in Wohngebäuden der EU





Einsparmaßnahmen Kostenvergleich

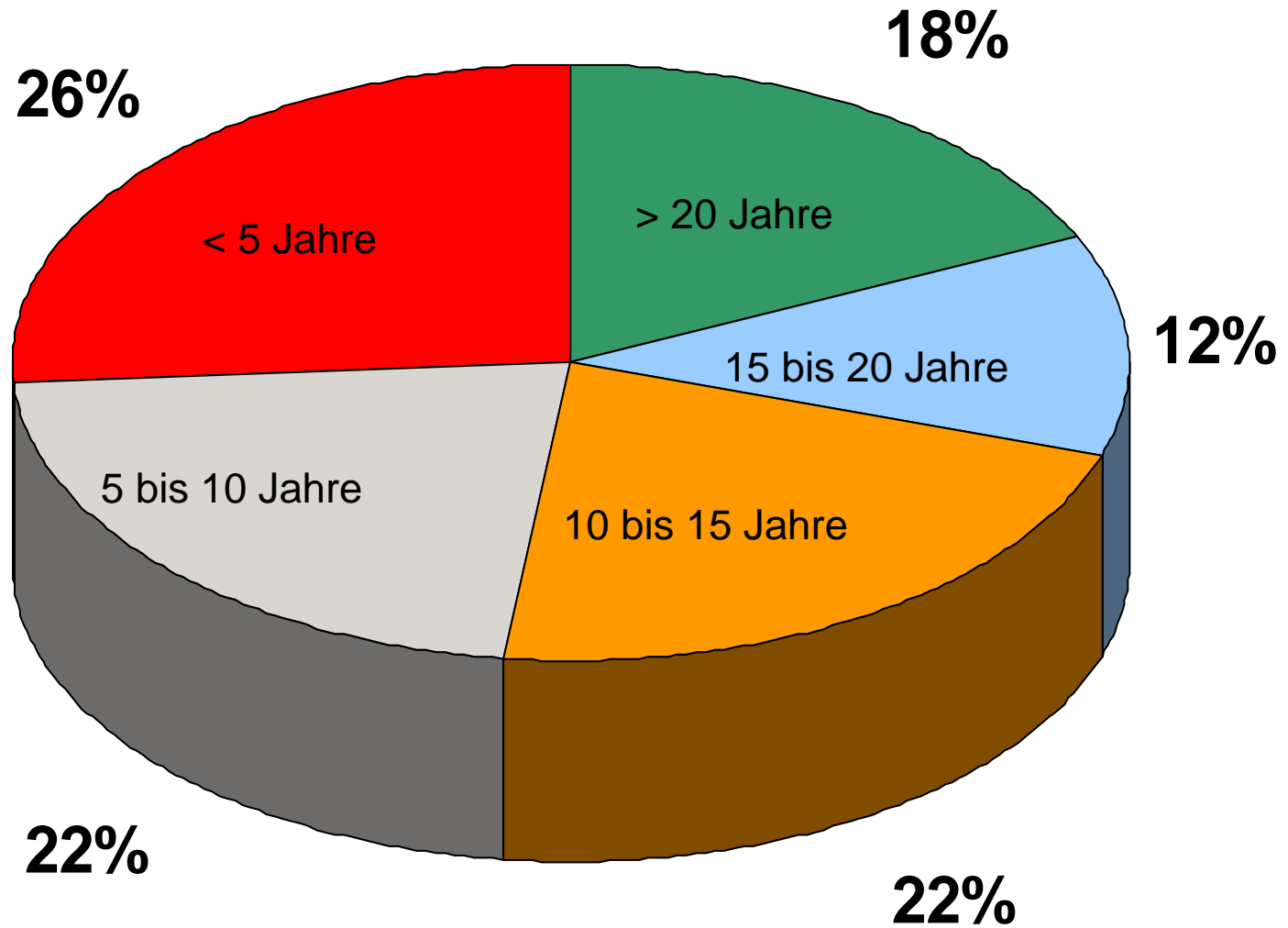
Maßnahme	Einsparung in kWh/a m ²	Investition in Euro/m ²	Durchschnittswerte		Aufwands Faktor
			kWh/a m ²	Euro/m ²	
Dämmung	30 - 150	50 - 250	90	150	1,6
Fenster	20 - 50	30 - 150	35	90	2,5
Kesseltausch	20 - 120	20 - 80	70	50	0,7
Lüftung/WRG	10 - 30	20 - 70	20	45	2,25
Solare Wassererwärmung	5 - 20	20 - 50	12,5	35	2,8
Hydraul. Abgleich/ Optimierung Steuerg/ Pumpe erneuern	10 - 30	1 - 6	20	2,5	0,125

Die günstigste aller Sparmaßnahmen: die Erneuerung der Heizungspumpe.



- Heizungspumpe
- Hydraulischer Abgleich
- Gasbrennwert-Heizung
- Außenwand-Dämmung

Rechenbeispiel: Die Anschaffung einer neuen Hocheffizienzpumpe schlägt mit 850-1.700 EUR zu Buche und hat sich nach spätestens 6 Jahren amortisiert. Der Einbau einer neuen Außenwand-Dämmung hingegen amortisiert sich erst nach 22-30 Jahren aufgrund des hohen Investitionswertes.



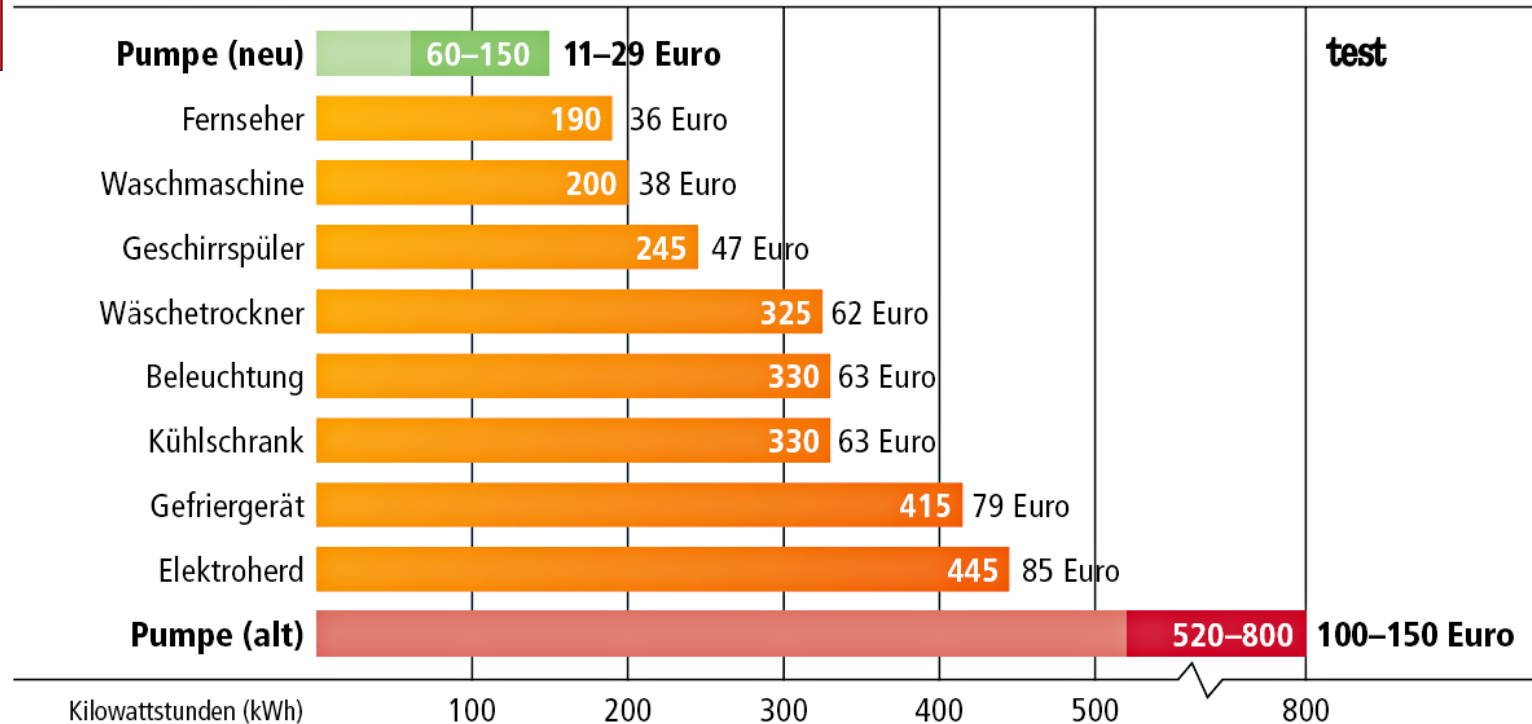
52% der Pumpen sind älter als 10 Jahre !



Die Heizungspumpe: Vom Stromfresser zum Stromsparer

Typischer Stromverbrauch in kWh und Stromkosten in Euro pro Jahr in einem Einfamilienhaus mit 3 Personen

Quelle: HEA (außer Pumpe)



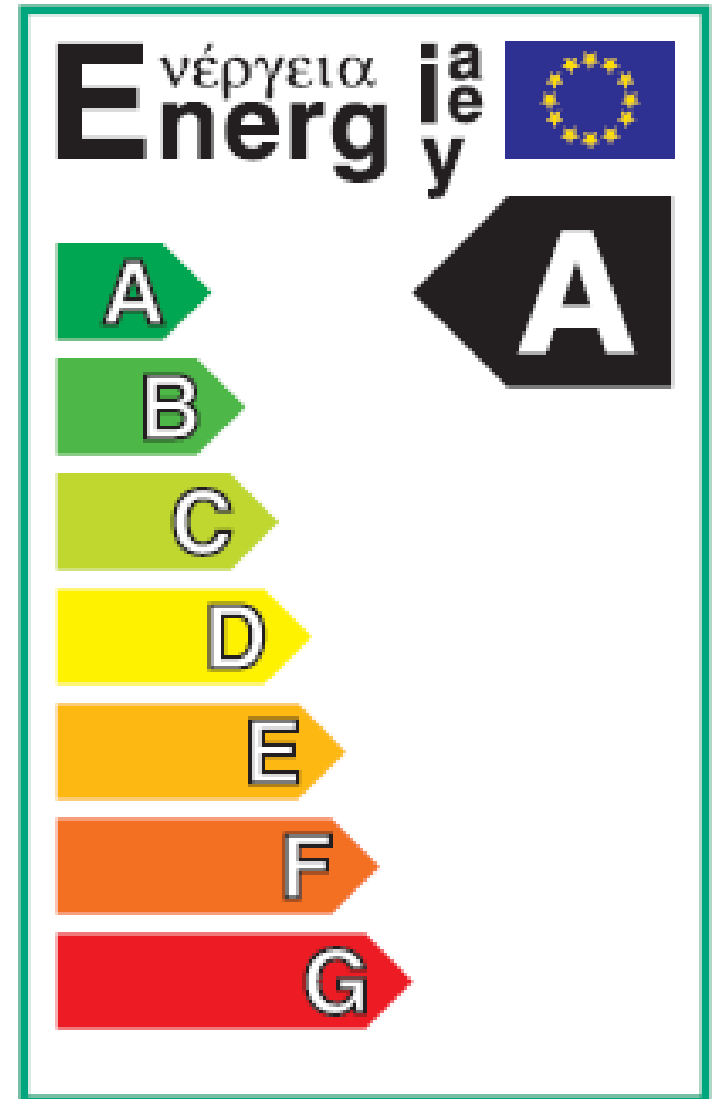
Bezogen auf Nenn-/Betriebspunkt, $Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 1,5 \text{ m}$
 bei 6.000 Betriebsstunden
 Tarif: 19 Cent/kWh

Sparen Sie bis zu 150,- Euro Stromkosten

Entlasten Sie die Umwelt um 240 kg CO₂

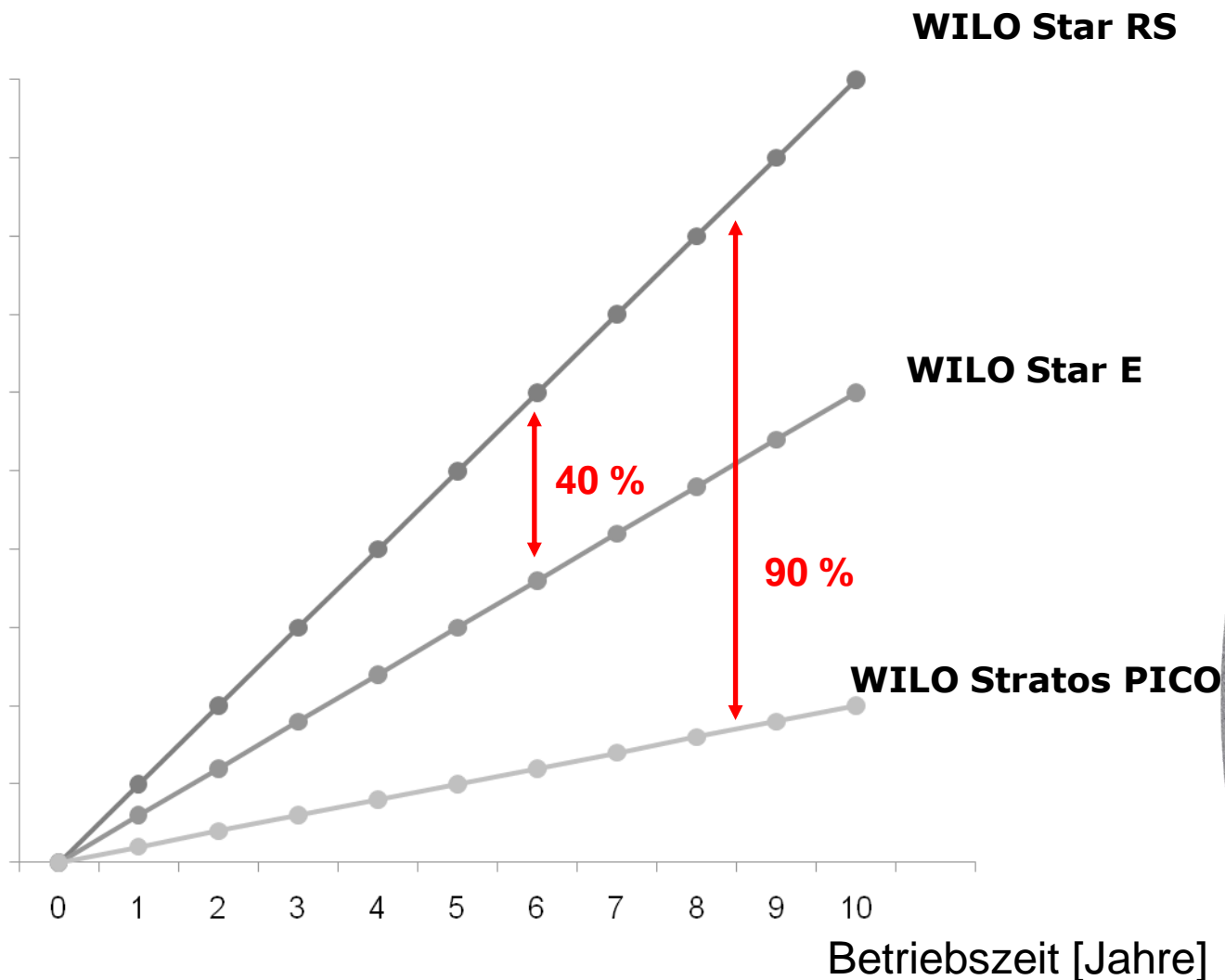


Leichtere energetische
Einschätzung durch
Energieklassifizierung
bei Naßläuferpumpen



Effizient - Betriebskostenrechnung

Betriebskosten [€]



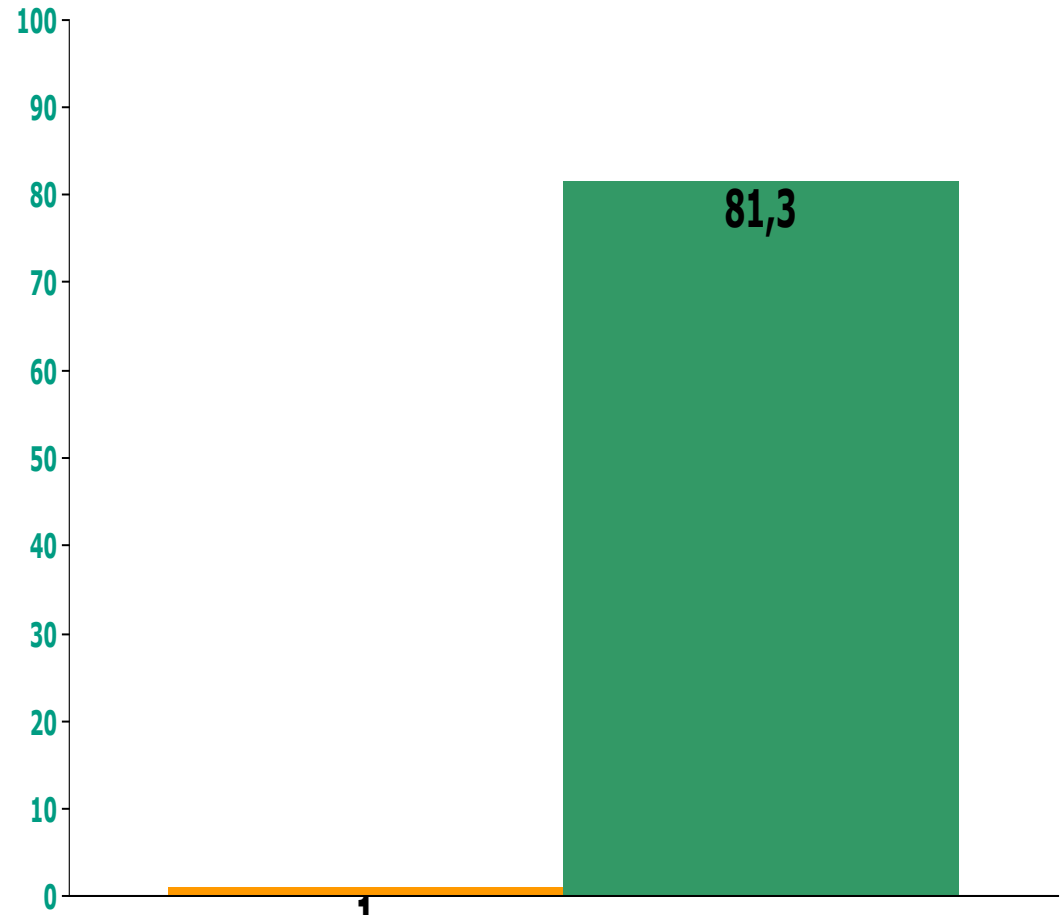
Praxisbeispiel Wohnhaus Ulm

Objekt: **MFH NuWoG** –
Neu Ulm, G.-Scholl-Strasse

Planer: **IB Sonnenstädt, Ehingen Donau**

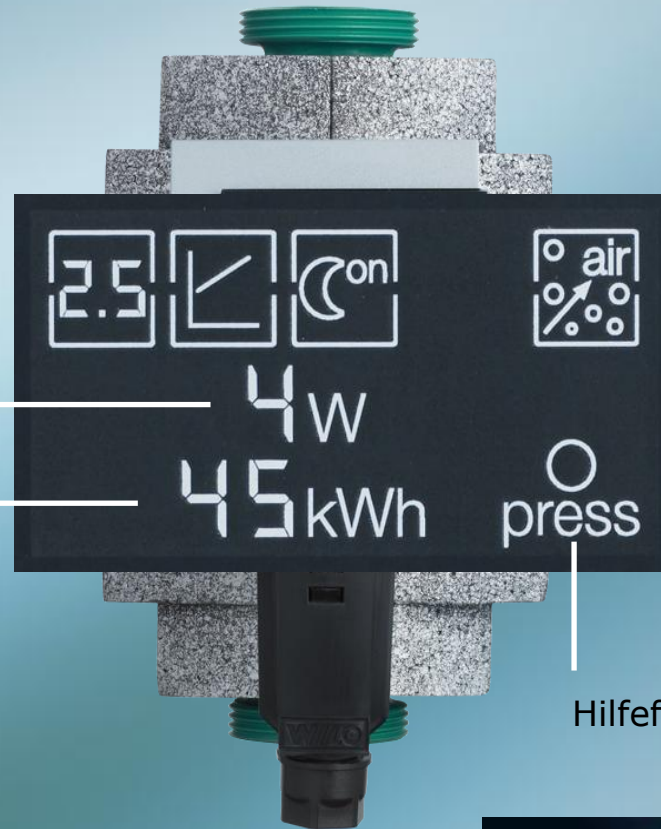
- Messung GF Magna:
- 02.03.07 – 23.03.07
- Zählerstand: 19496,4 – 19562,7
- 21 Tage; 66,3 KWh → 3,2 KWh/d

- Messung WILO Stratos 30/1-8 :
- 23.03.07 – 13.04.07
- Zählerstand: 19562,7 – 19575,1
- 22 Tage; 12,4 KWh → 0,56 KWh/d



Energieeinsparung 81,3 %

Wilo-Stratos PICO.



Leistungsaufnahme

4W

Verbrauch

45 kWh

press

Hilfefunktion





Hocheffizienzpumpe Wilo-Stratos PICO. Bis zu 141€ Stromkosteneinsparung im Jahr.



Wilo-Stratos PICO

TV-Gerät

Waschmaschine

Geschirrspülmaschine

Wäschetrockner

Beleuchtung

Kühlschrank

Gefriergerät

Elektroherd

Heizungspumpe alt

46,5 kWh

9€

190 kWh

36€

200 kWh

38€

245 kWh

47€

325 kWh

62€

330 kWh

63€

330 kWh

63€

415 kWh

79€

445 kWh

85€

800 kWh

150€

Kilowattstunden (kWh) / Jahr

Stromkosten / Jahr



Den Berechnungen liegt ein mittlerer Strompreis von 19 Cent/kWh zugrunde.
 Berechnungsgrundlage Wilo-Stratos PICO: Jahresenergiebedarf laut TÜV-Zertifikat vom 06.08.2009, einsehbar unter www.wilo.de/rechtliches.
 Berechnungsgrundlage Haushaltsverbraucher und ungarregelte Heizungspumpe: Jahresenergieverbrauch laut Stiftung Warentest, Sept. 2007.

(2) Wer einbaut, Raumflüssigraumgebäude von Satz 1 mit Einrichtungen zur raumweisen Anpassung der wärmeleistung an die HeiZlast ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 bis 3 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden ausgetauscht werden, muss die Heizleistung in Kilowatt (KW) angegeben werden. Die Heizleistung muss in drei Stufen angepasst werden, soweit sicherheitstechnische Belange des Heizkessels dem entgegenstehen. In besonderen Fällen kann die Heizleistung auch in zwei Stufen angepasst werden.

Thermostatventile oder ähnliche Regelgeräte sind Pflicht !

Dies gilt auch für bestehende Anlagen !

(3) Wer die Nennwärmeleistung erstmalig einbaut, einbauen lässt oder vorhandene ersetzt oder ersetzt lässt, hat für die Zirkulationspumpe zu sorgen, die selbstständig an- und abschaltbar ist und dass die Heizleistung in drei Stufen angepasst wird, soweit sicherheitstechnische Belange des Heizkessels dem entgegenstehen. In besonderen Fällen kann die Heizleistung auch in zwei Stufen angepasst werden.

Pumpen in Heizungsanlagen >25 KW müssen geregelt sein.

Auch bei Austausch und Nachrüstung !

Zirkulationspumpen müssen selbständig an-, abschalten

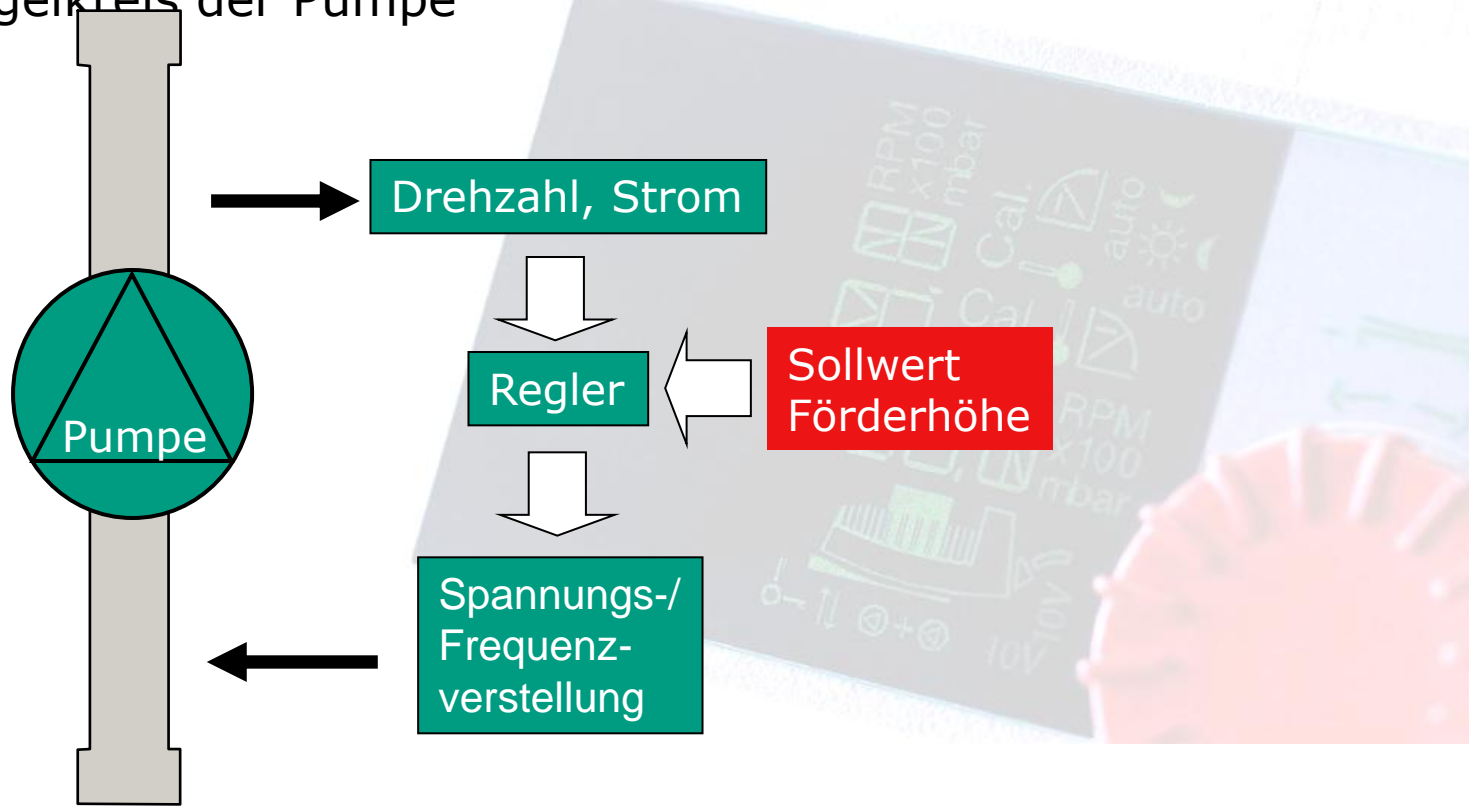
(4) Wer einbaut, muss die Rohrleitungen und Speicher isolieren, wenn die Wärmeverluste durch die Rohrleitungen und Speicher die Energieeffizienz der Heizungsanlage beeinträchtigen. Die Isolierung muss so ausgeführt werden, dass die Wärmeverluste durch die Rohrleitungen und Speicher die Energieeffizienz der Heizungsanlage nicht beeinträchtigen.

Rohrleitungen und Speicher müssen isoliert werden

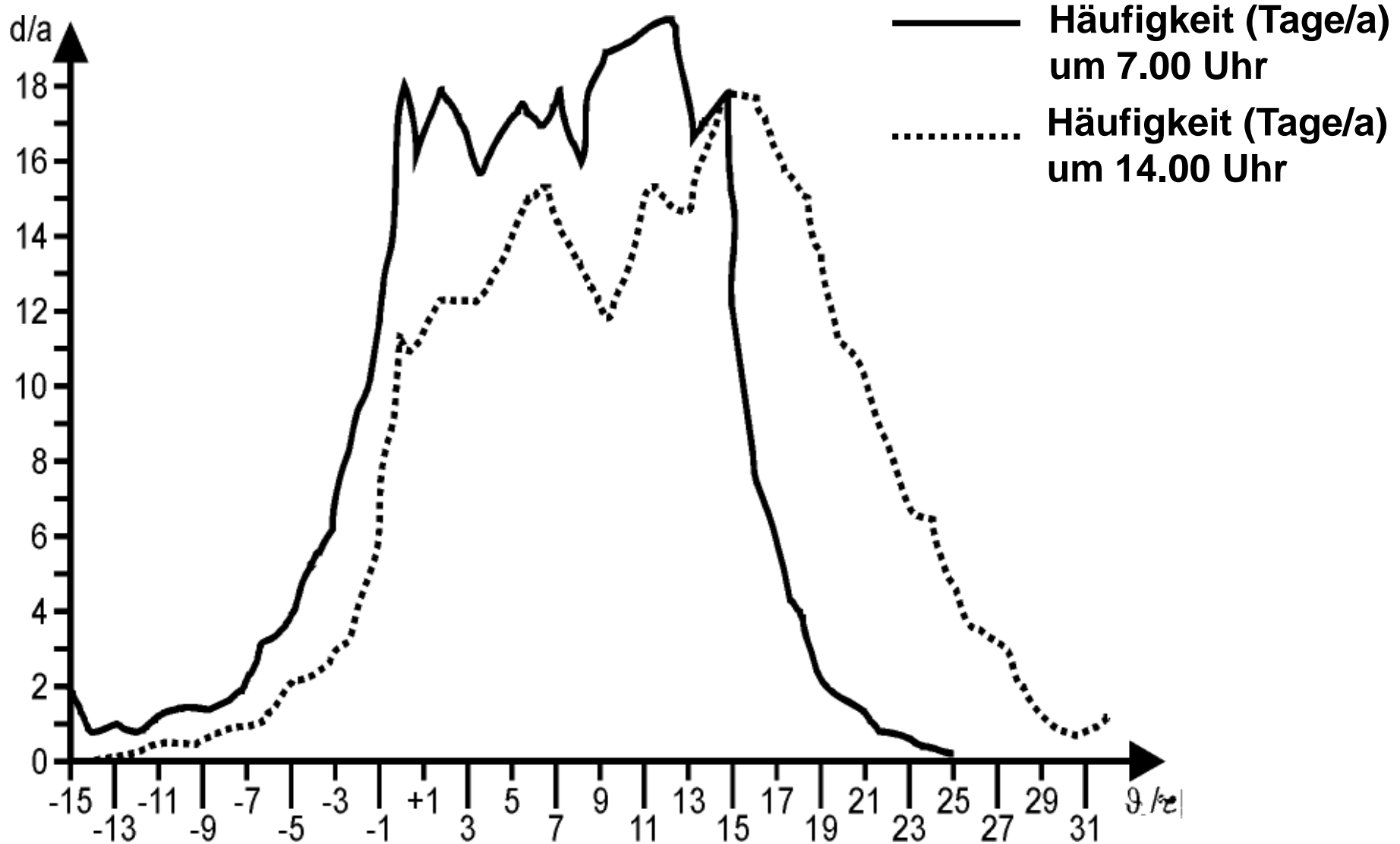
(5) Wer einbaut, muss die Heizleistung in drei Stufen angepasst werden, soweit sicherheitstechnische Belange des Heizkessels dem entgegenstehen. In besonderen Fällen kann die Heizleistung auch in zwei Stufen angepasst werden.

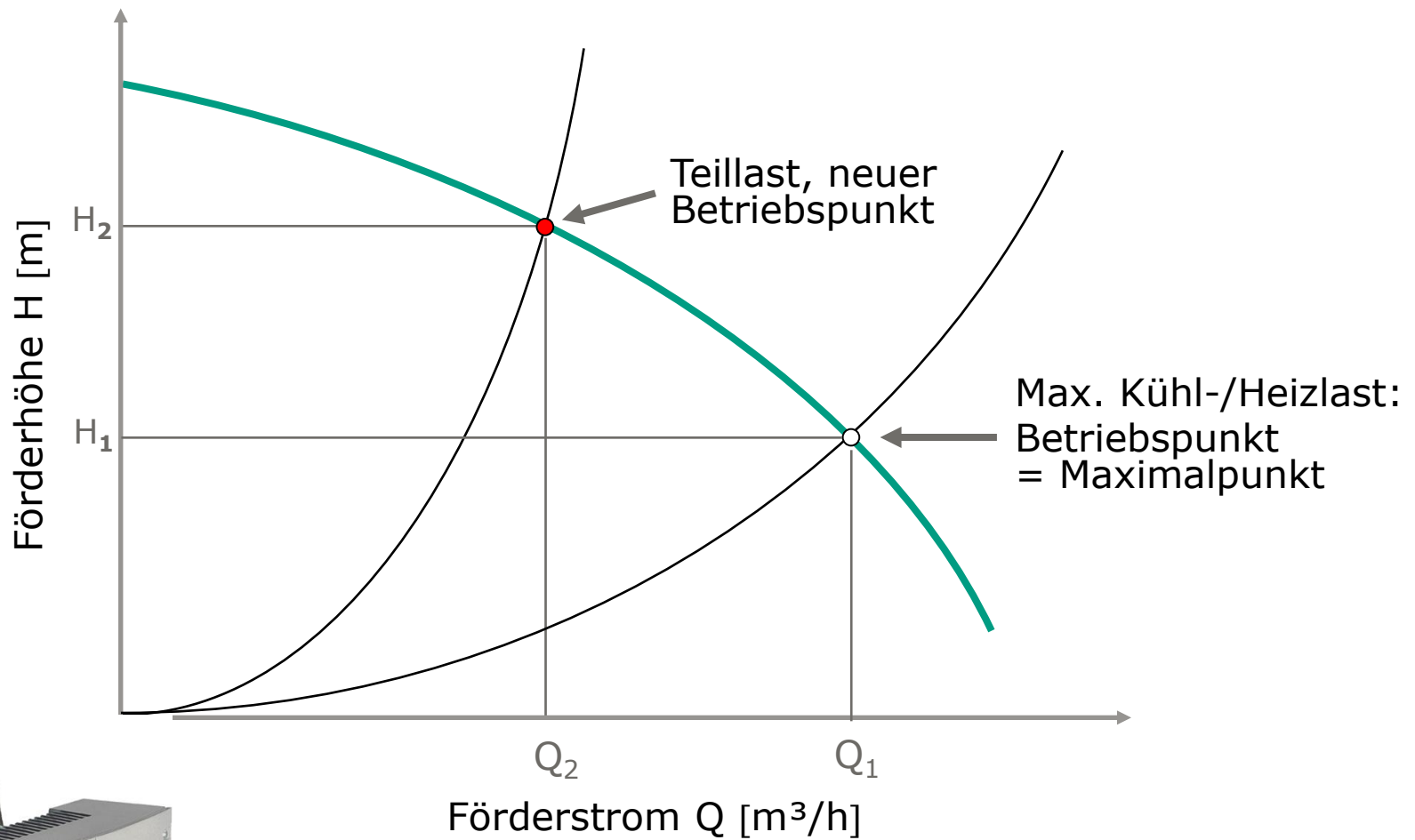
(6) Wer einbaut, muss die Max. Wärmeabgabe begrenzen, wenn die Wärmeverluste durch die Heizungsanlage die Energieeffizienz der Heizungsanlage beeinträchtigen. Die Begrenzung muss durchgeföhrt werden – dies umfasst auch die Pumpendimensionierung

Regelkreis der Pumpe



Geregelte Pumpen eine Forderung der EnEV



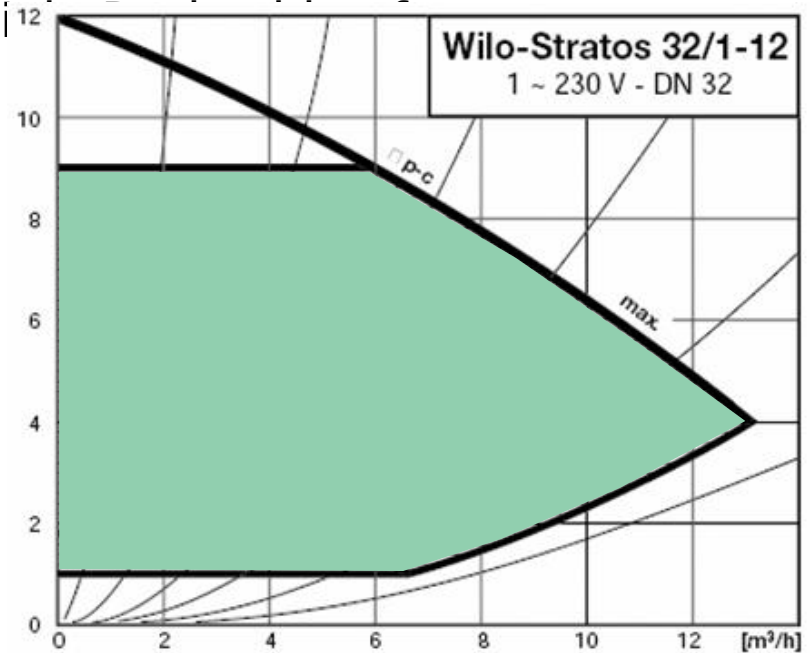


Elektronisch stufenlos geregelt

- Selbsttätige Regelung mit unterschiedlichen Regelungsarten

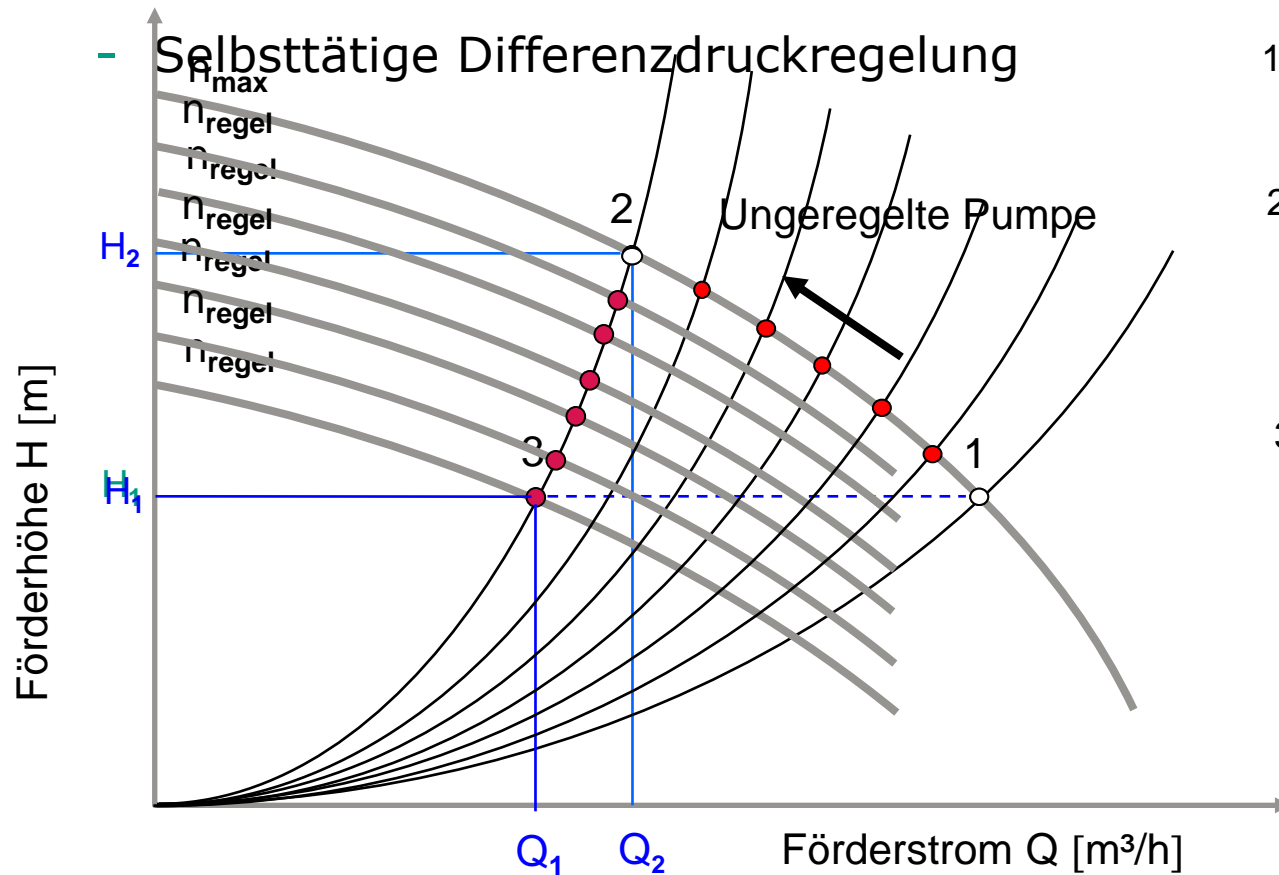
Elektronikpumpen haben sehr vi

- Kennlinienfeld



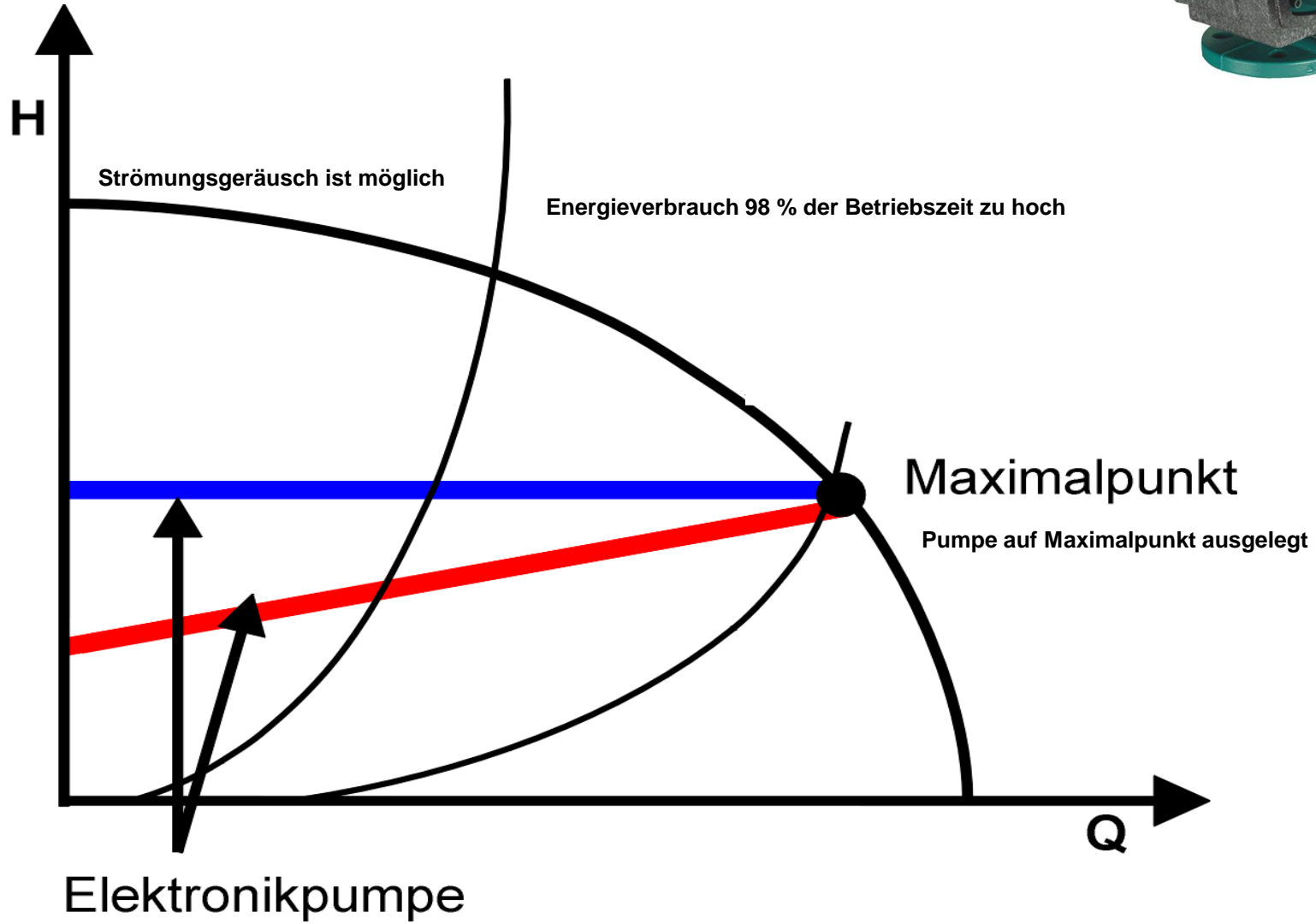


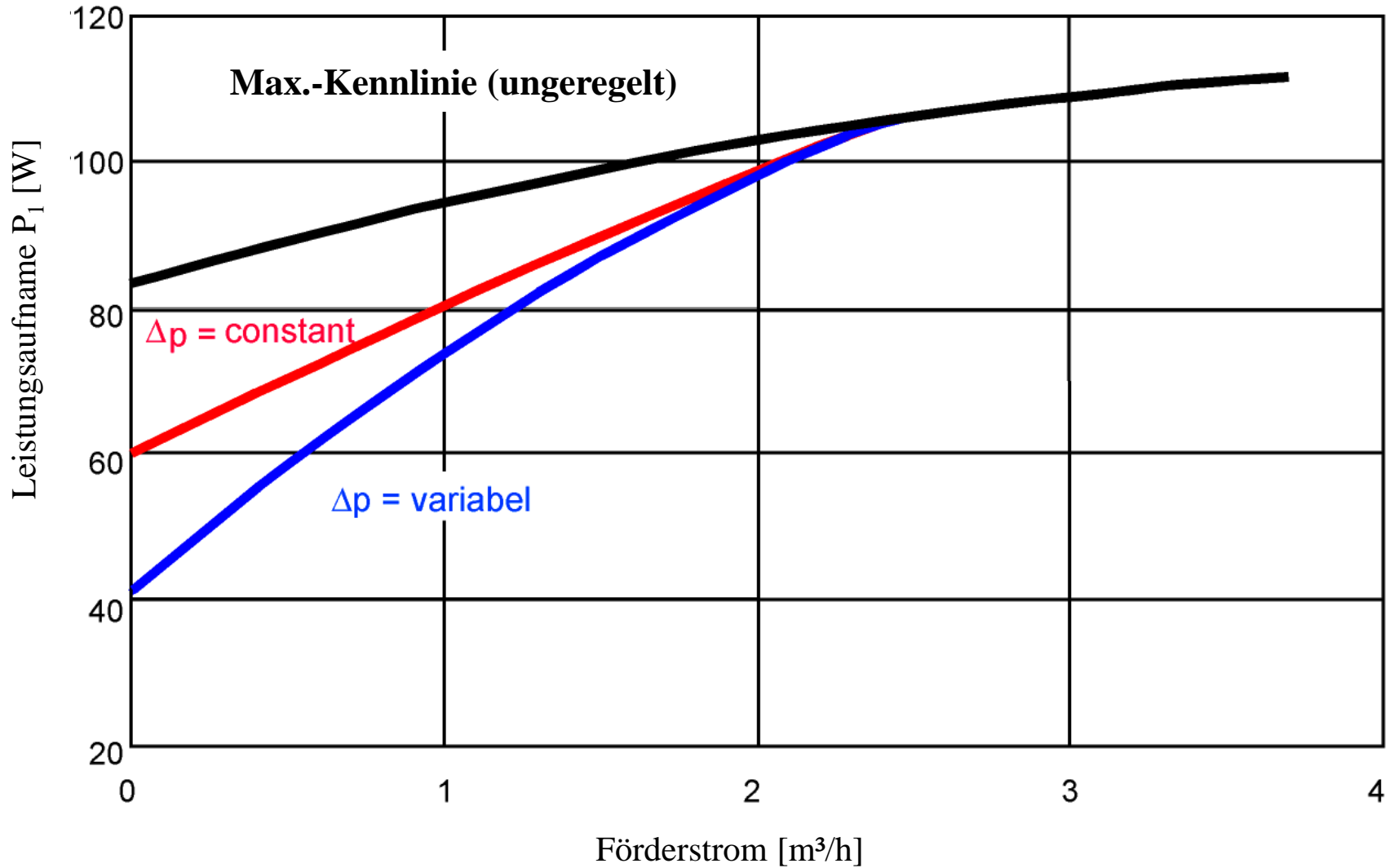
Elektronisch stufenlos geregelt



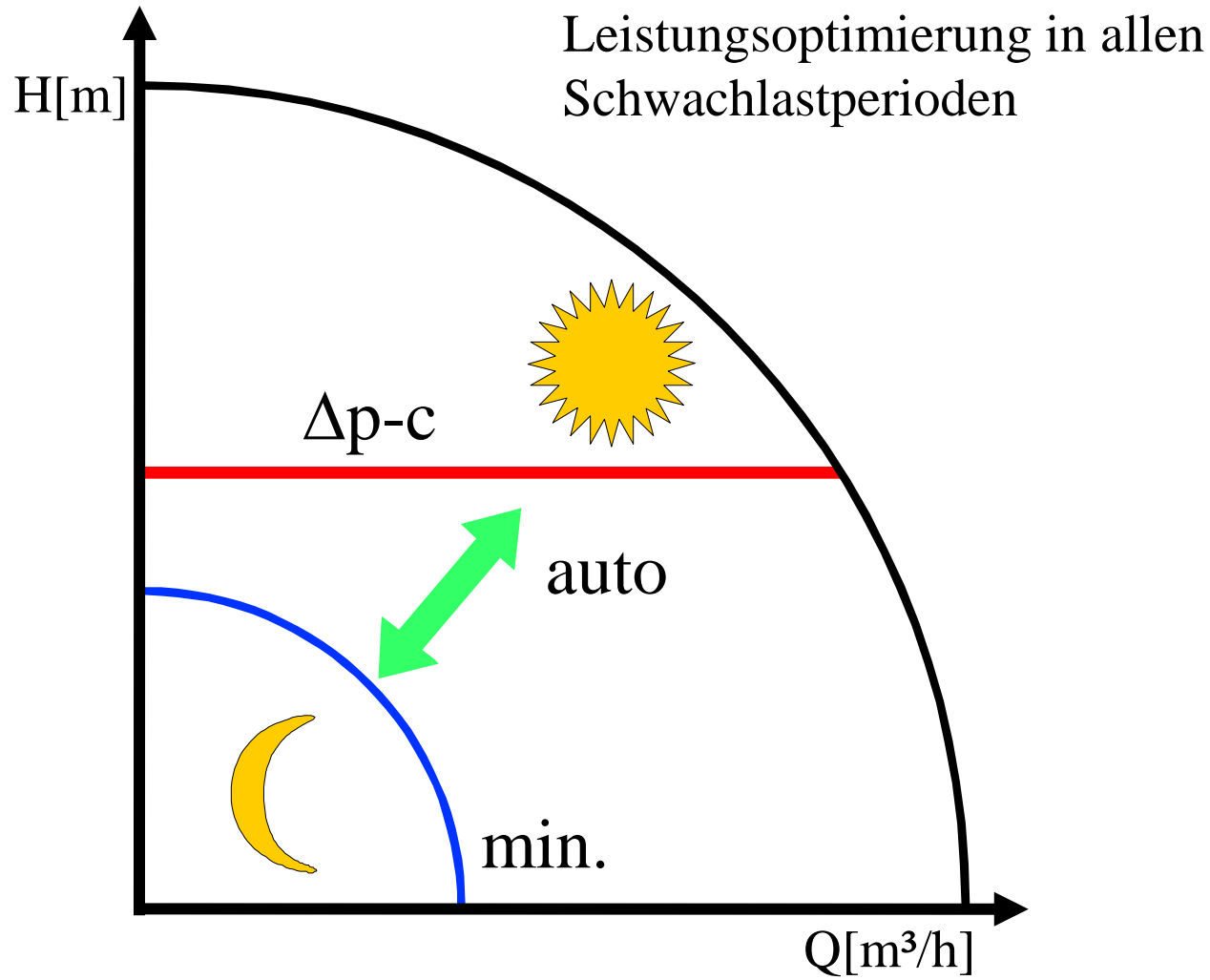
1. Eine Sensorik ermittelt die aktuelle Förderhöhe (Istwert).
2. Die Elektronik erkennt die Abweichung zwischen dem Sollwert (Punkt 1) und dem Istwert (Punkt 2).
3. Der Regler reduziert die Drehzahl und bringt die Förderhöhe wieder auf den Sollwert (Punkt 3).

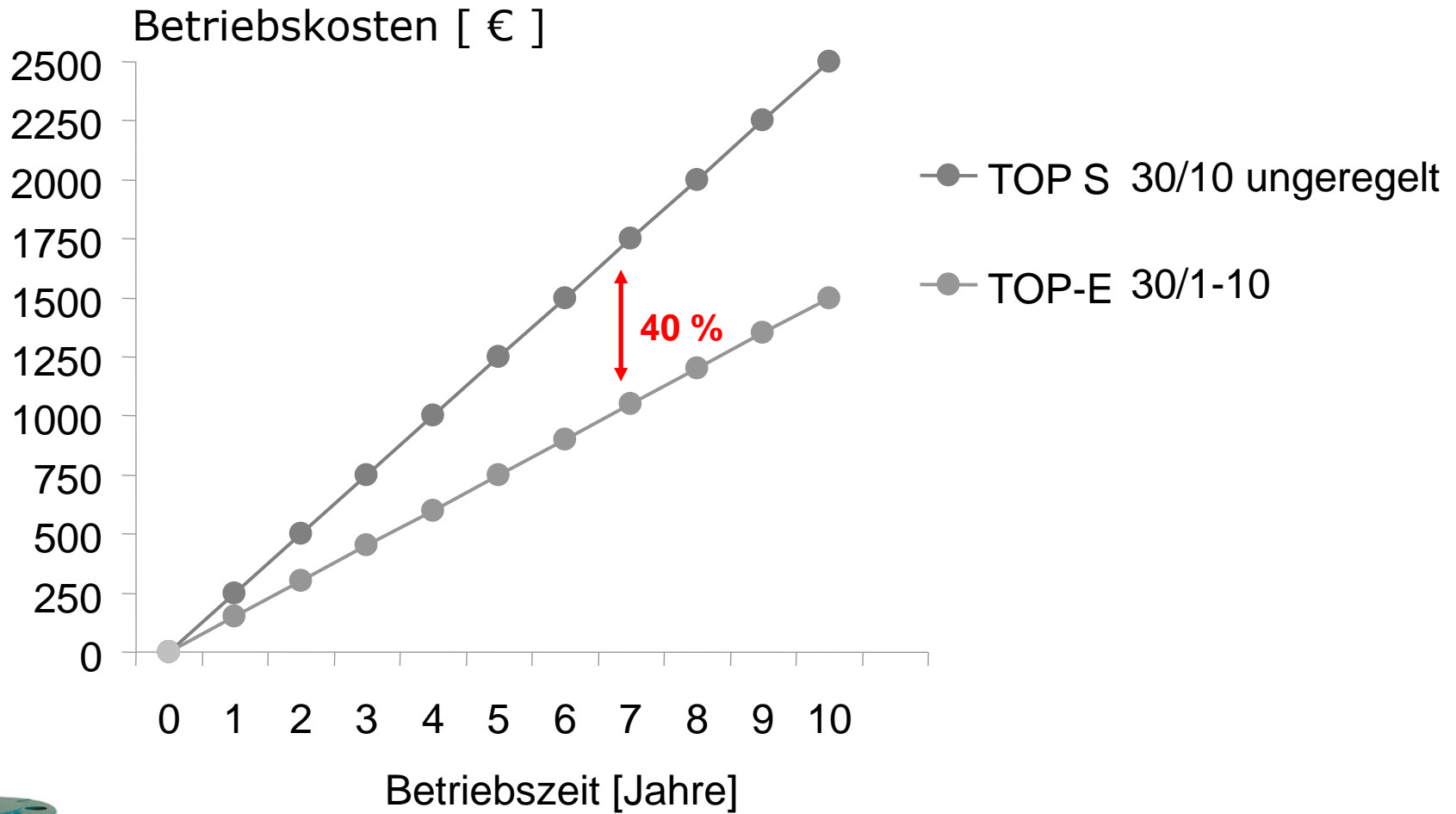
Regelungsarten





Automatischer Absenkbetrieb



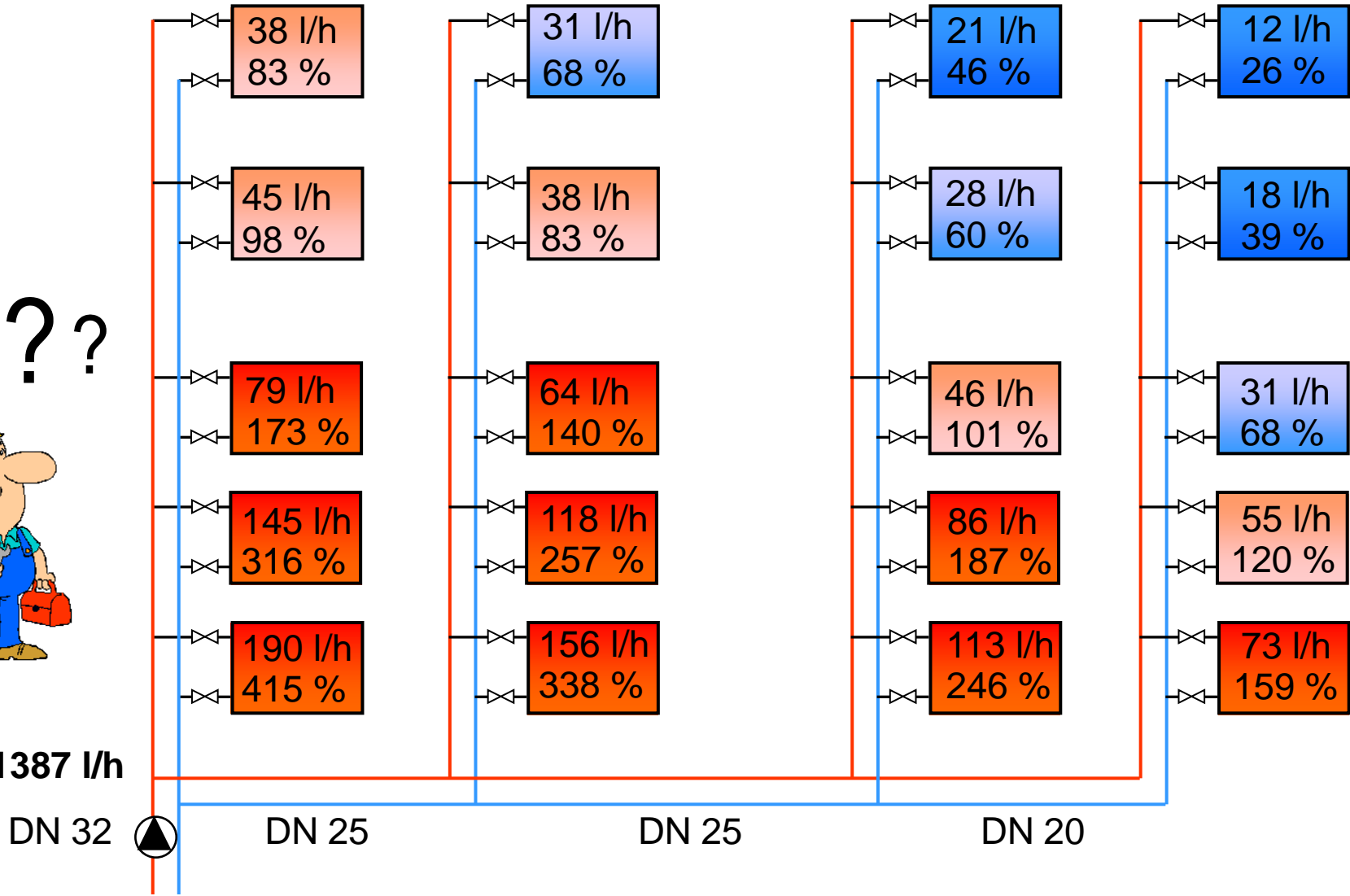


Volumenstrom mit nicht voreingestellten TV

???

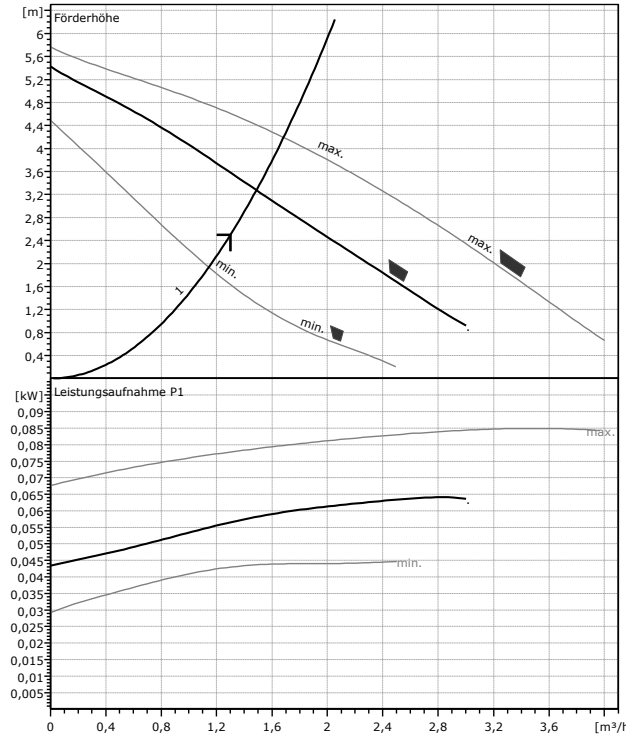


$\dot{V} = 1387 \text{ l/h}$

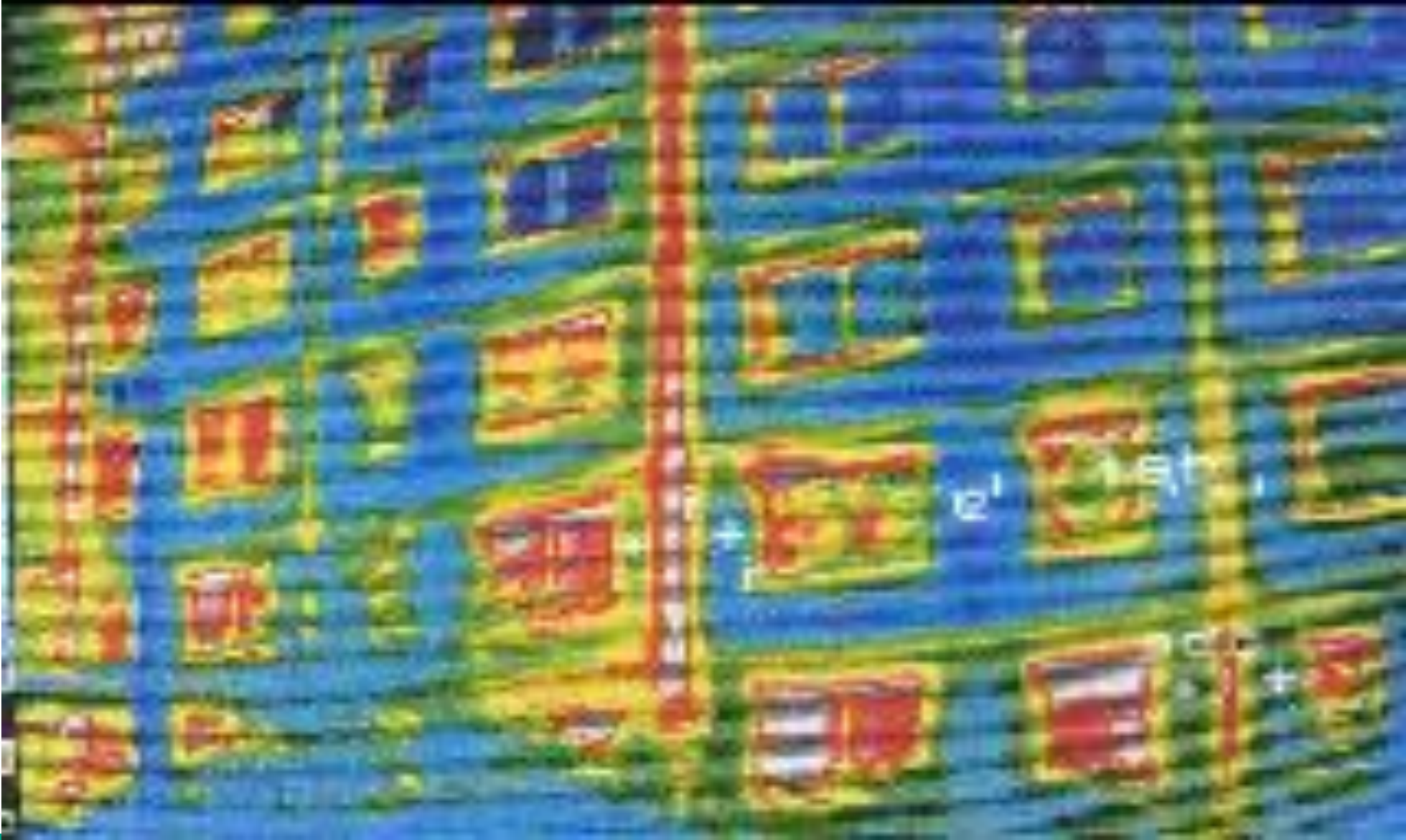


Volumenstrom mit nicht voreingestellten TV

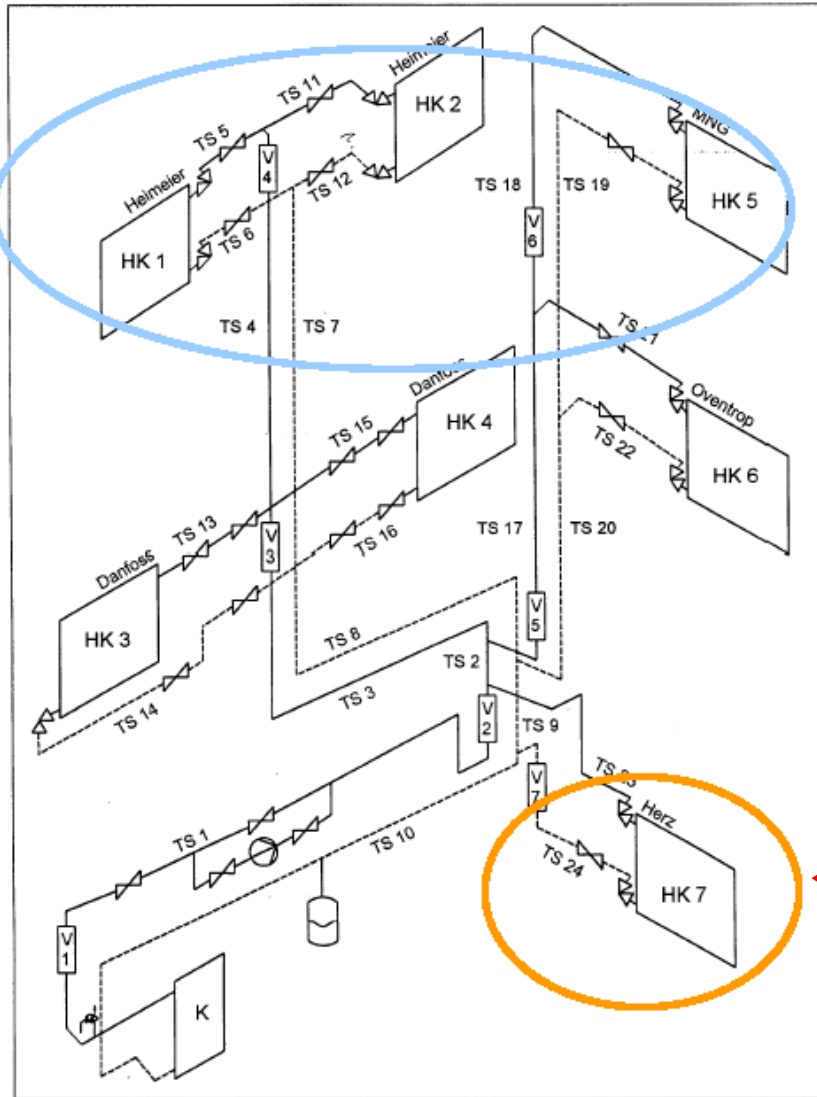
???



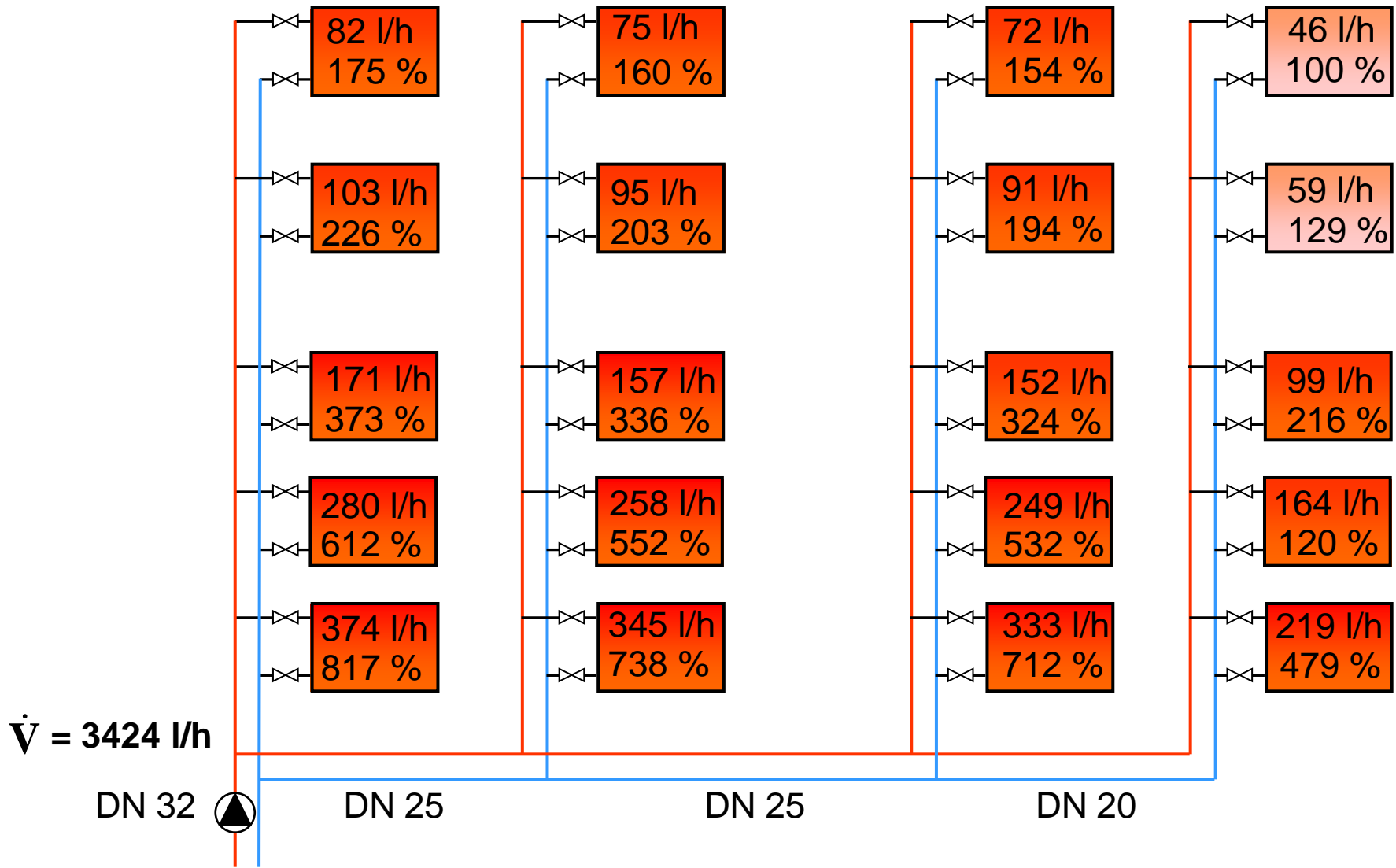
$\dot{V} = 1387 \text{ l/h}$; $dp = 2,5 \text{ mWs}$ \longrightarrow ca. 70 €/a Stromkosten
ca. 180 € Invest



Auswirkung von mangelhaftem hydraulischen Abgleich:

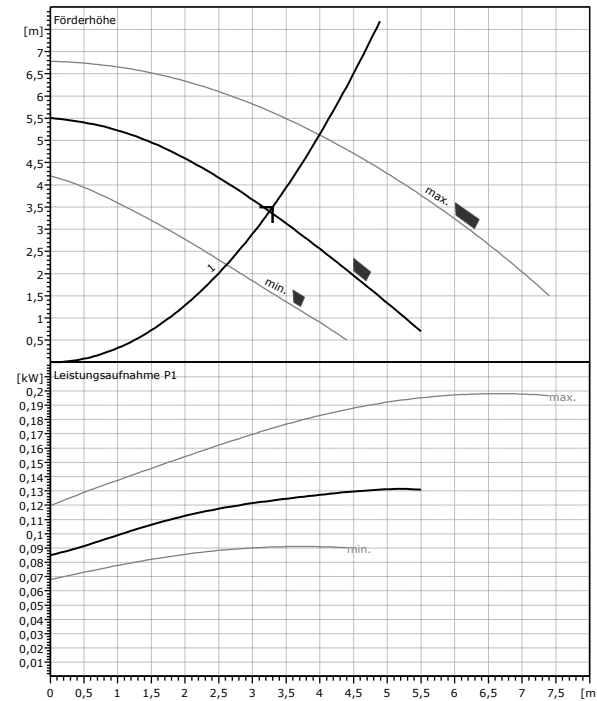


Volumenstrom mit „Sicherheitspumpe“



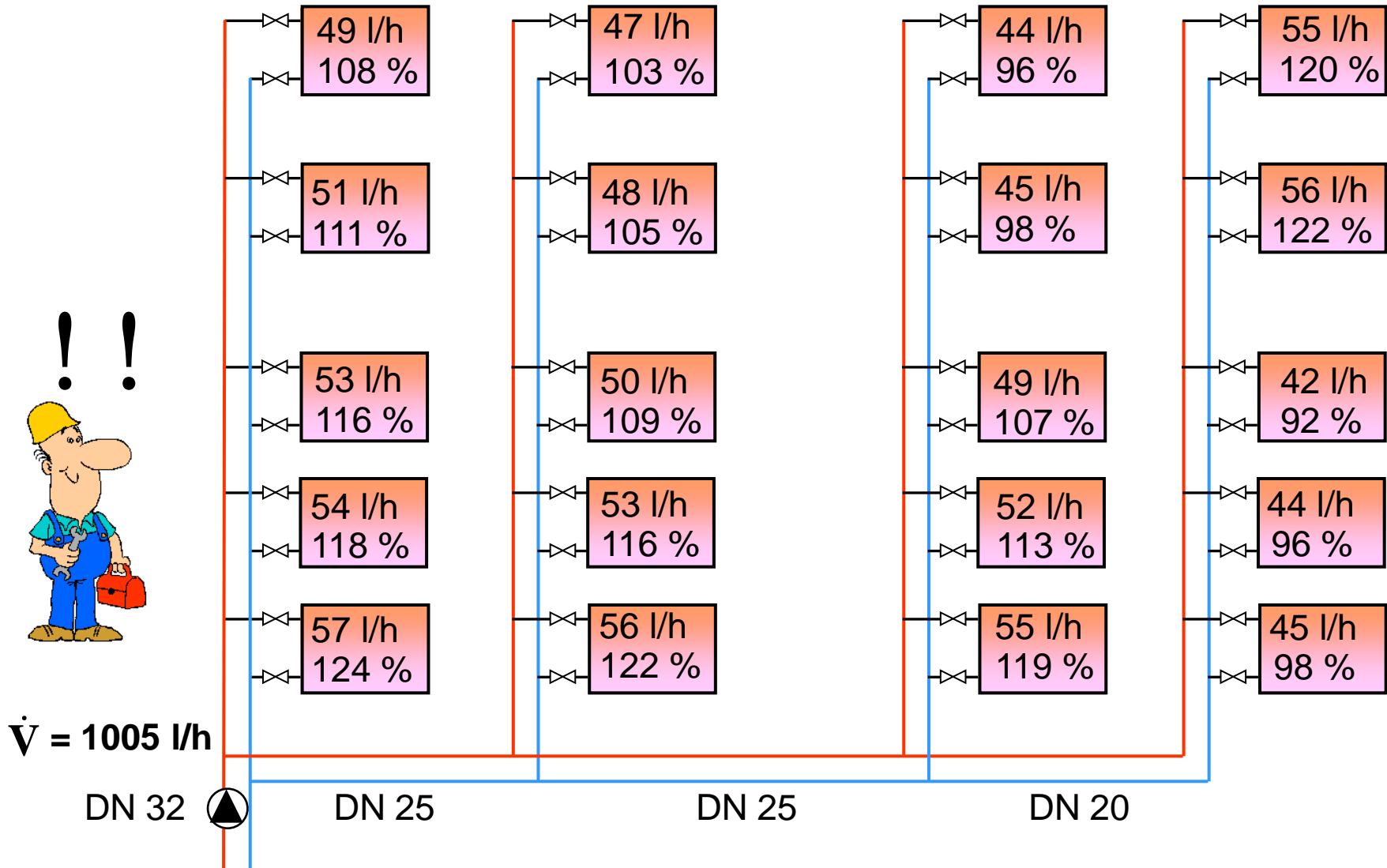
Volumenstrom mit nicht voreingestellten TV

???

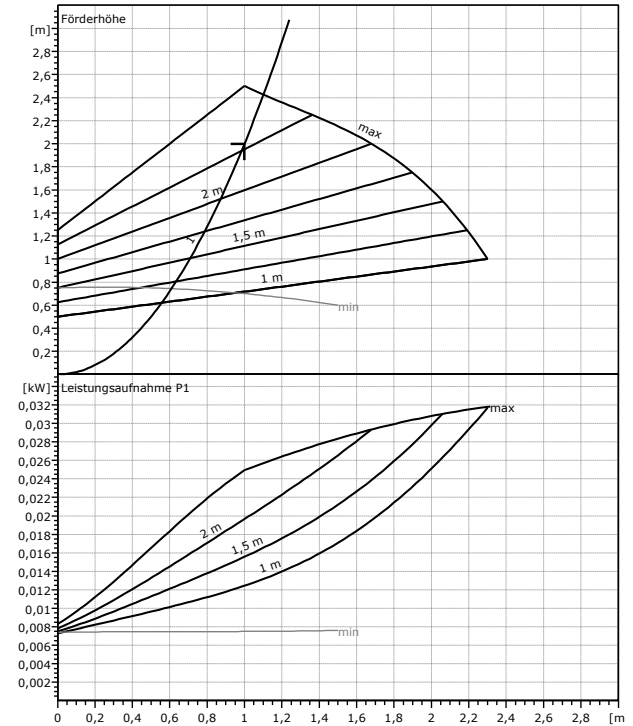


$\dot{V} = 3224 \text{ l/h}$; $dp = 3,5 \text{ mWs}$ \longrightarrow ca. 130 €/a Stromkosten
ca. 400 € Invest

Volumenstrom mit voreingestellten Thermostatventilen

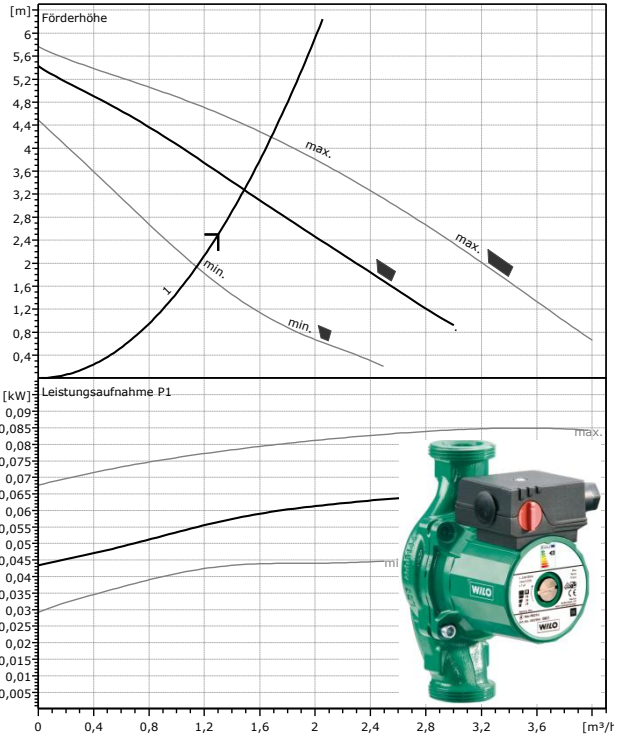


Volumenstrom mit nicht voreingestellten TV

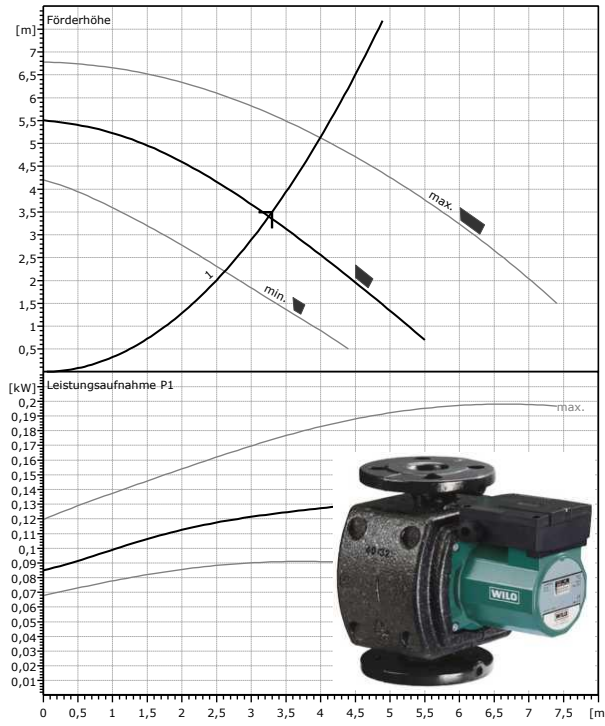


$\dot{V} = 1005 \text{ l/h}$; $dp = 2,0 \text{ mWs}$ \longrightarrow ca. 13 €/a Stromkosten
ca. 300 € Invest

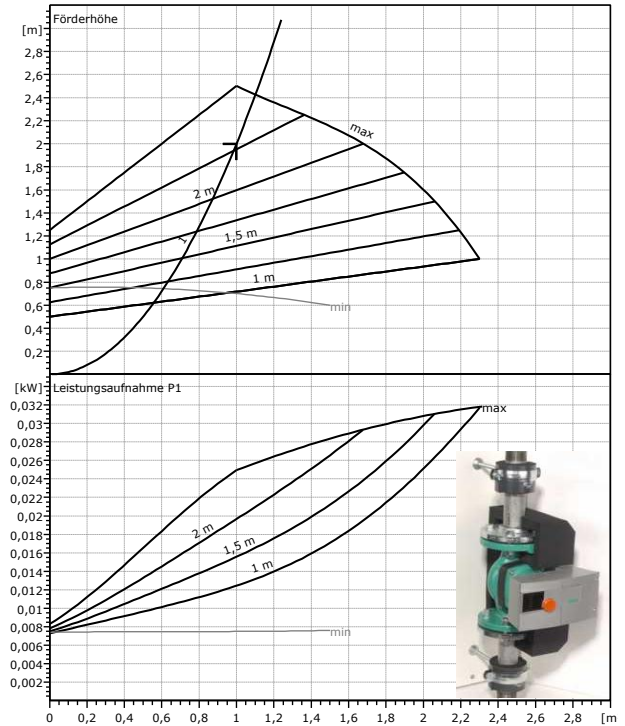
Volumenstrom mit nicht voreingestellten TV



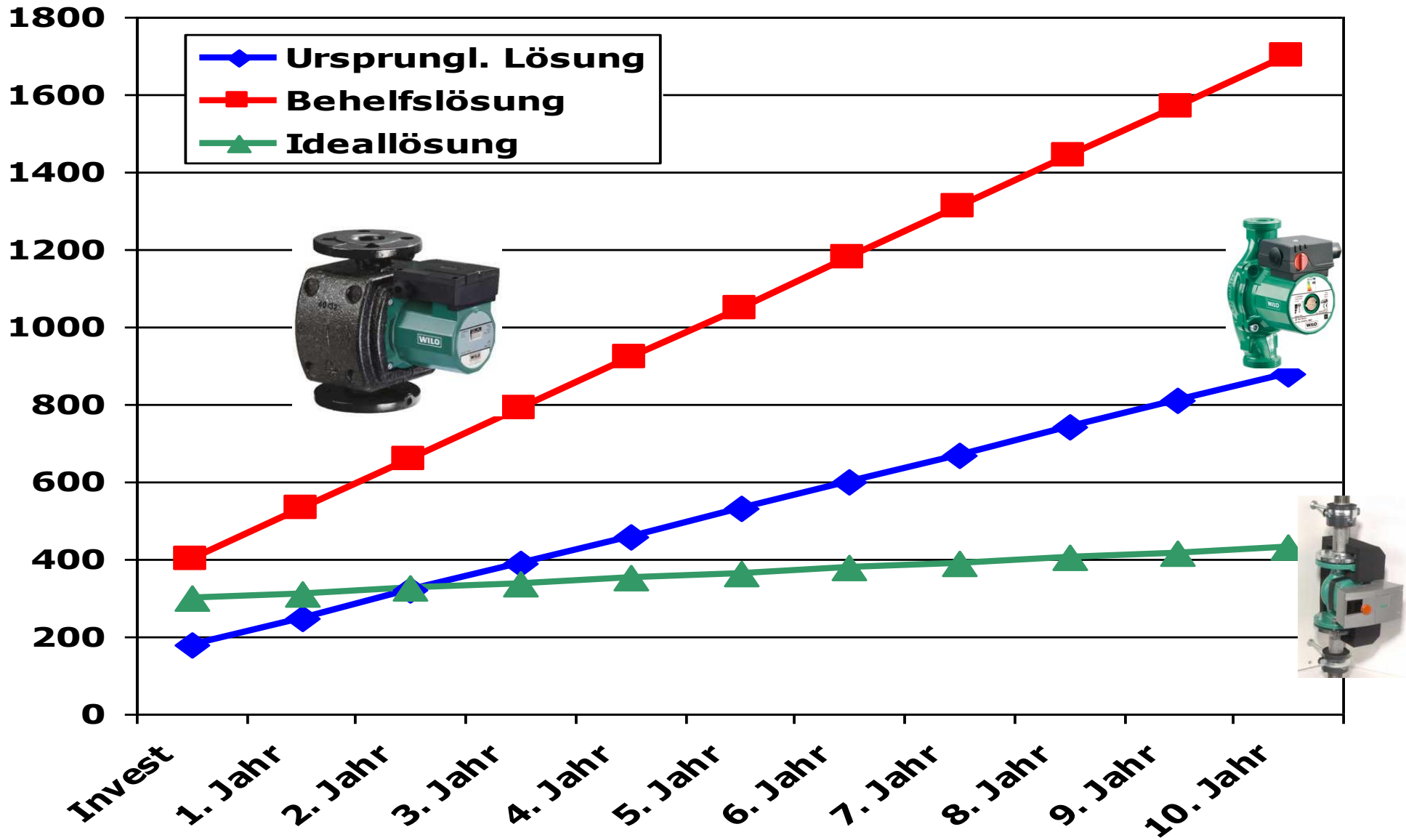
ca. 70 €/a Stromkosten
ca. 180 € Invest



ca. 130 €/a Stromkosten
ca. 400 € Invest



ca. 13 €/a Stromkosten
ca. 300 € Invest



Sieger im Stromsparen – Wilo-Stratos ECO

STIFTUNG WARENTEST

www.test.de 4,20 Euro 8,00 sfr

test
Nr. 9 September 2007

Herrensocken SEITE 71
PC-Kurse Englisch SEITE 82
Handys SEITE 32
Digitalkameras SEITE 46
DVD-Rekorder SEITE 40

Sojadrinks
Welche gut und gesund sind
SEITE 20

Antischuppen-shampoos
Welche wirklich wirken
SEITE 26

Heizungspumpen
Über 100 Euro im Jahr sparen SEITE 76

Folsäure-Präparate
Lebenswichtig für Jung und Alt SEITE 90

Handwerkerrechnungen
Was Sie nicht zahlen müssen SEITE 12

Abgeltungsteuer
Wer jetzt reagieren sollte SEITE 14

4 190110 004206 09



STIFTUNG WARENTEST

SEHR GUT (1,4)

Im Test: 9 Heizungspumpen

test®

9/2007

www.test.de