ASUE
Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.

Der „SolWo Königspark“ – Stadt der Zukunft 2050

Energiesparten- und Sektorkopplung im Neubau: Eine Revolution im Wärmemarkt als Treiber der Energiewende

eZeit Ingenieure: Maximilian Ludwig

(R)Evolution im Wärmemarkt:
Innovative Energiekonzepte und Quartierslösungen

KÖNIGSPARK SOLWO

e+Zeit Ingenieure®

Wir verknüpfen **Soziale Verantwortung** mit **Dekarbonisierung** und bezahlbarer **Grüner Energie**.

KÖNIGSPARK SOLWO

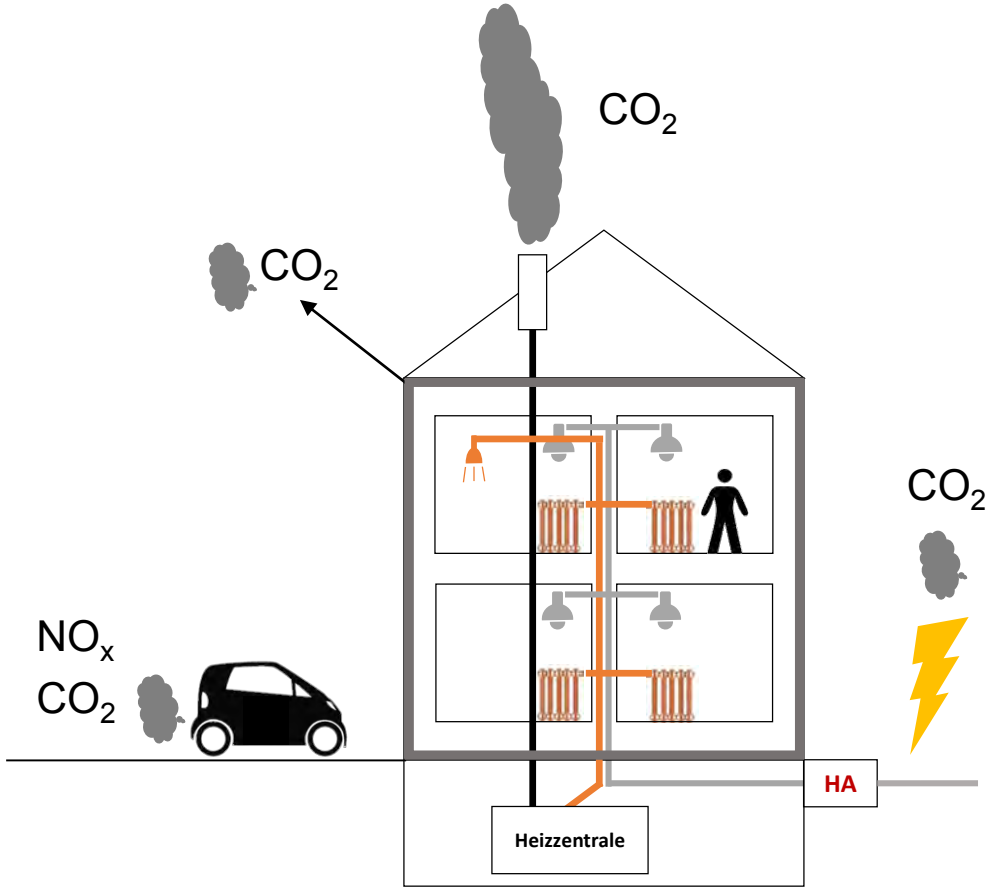
e+ Zeit Ingenieure®

Wir verknüpfen **Soziale Verantwortung** mit **Dekarbonisierung** und bezahlbarer **Grüner Energie**.

KÖNIGSPARK SOLWO

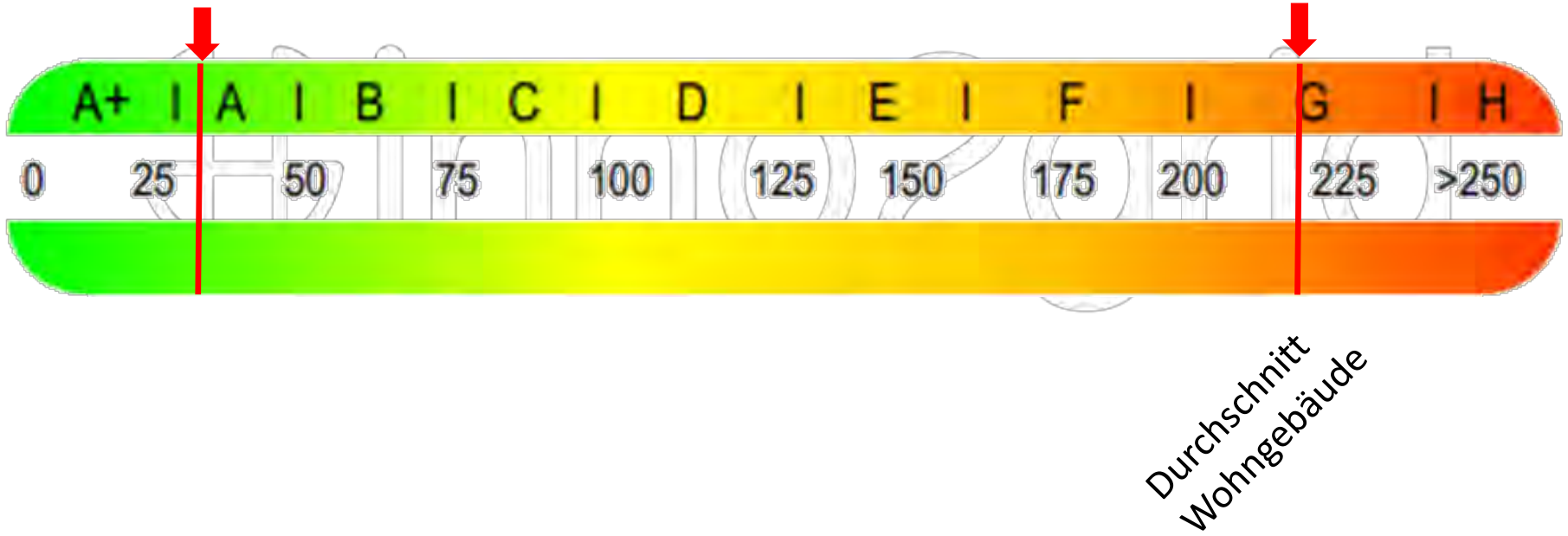
e+ Zeit Ingenieure®

Haushalte der Gegenwart stoßen direkt oder indirekt CO2 aus!

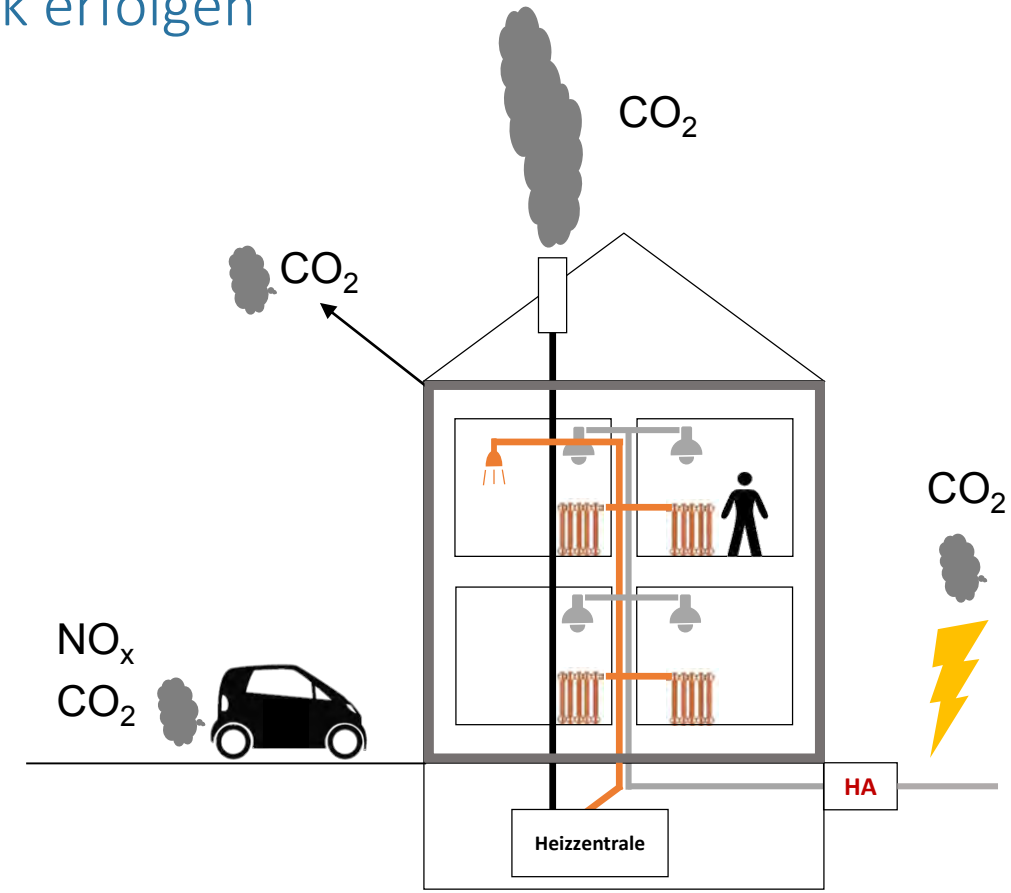


Die Wohnungswirtschaft steht vor großen Herausforderungen!

Ziel laut Europäischer Kommission: 30 kWh / m²a Primärenergiebedarf 2050!



Senkung des Primärenergiebedarfs (Qp) soll durch Dämmung und hocheffiziente EE-Anlagen-technik erfolgen



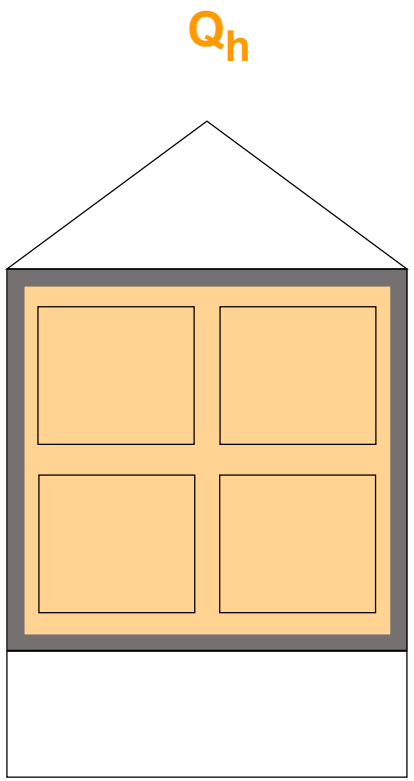
CO_2-Reduktion bei der Gebäudetemperierung:

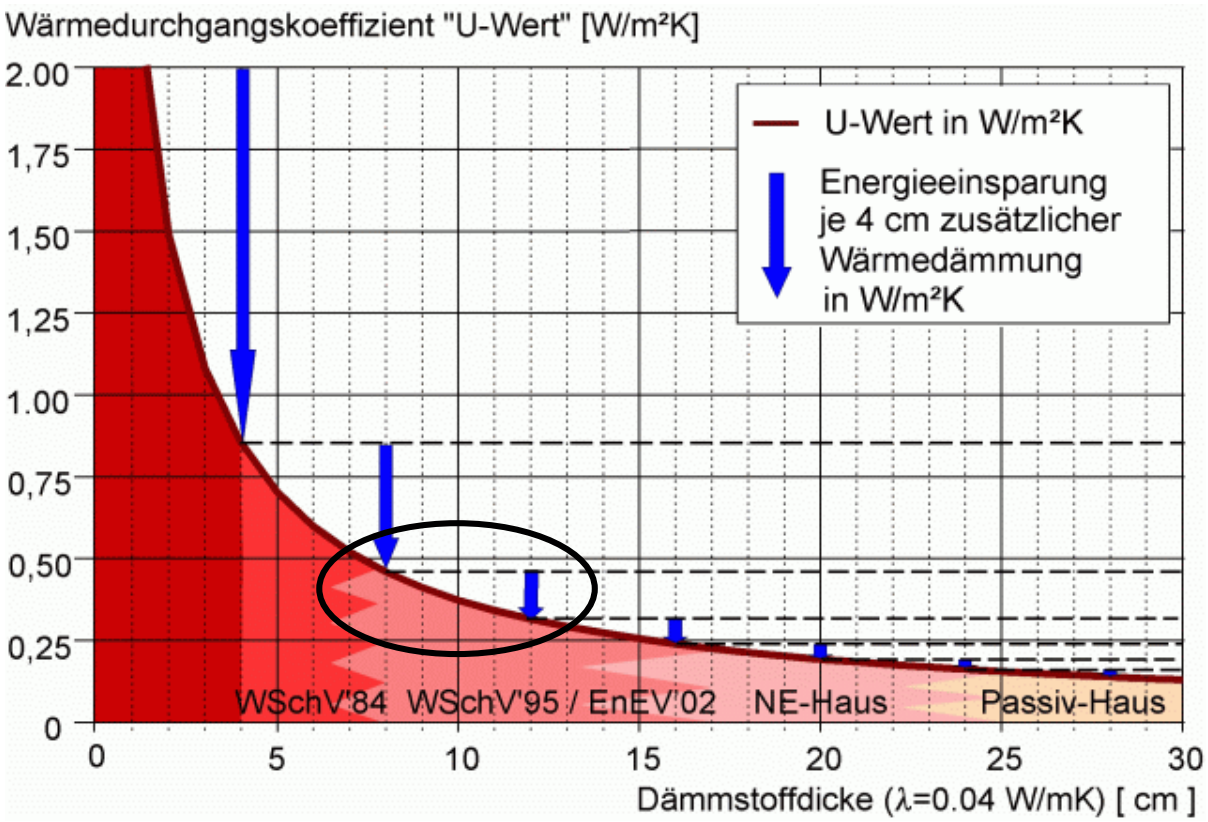
$$Q_p = (Q_h + Q_w) \times e_p$$

Bsp:

<u>65 kWh/m²a</u> = (45 kWh/m²a + 20 kWh/m²a) x 1

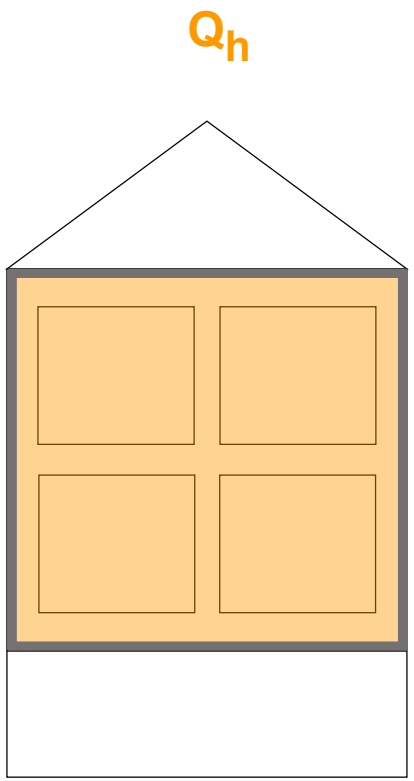
Was ist der Grenznutzen der Gebäudedämmung?



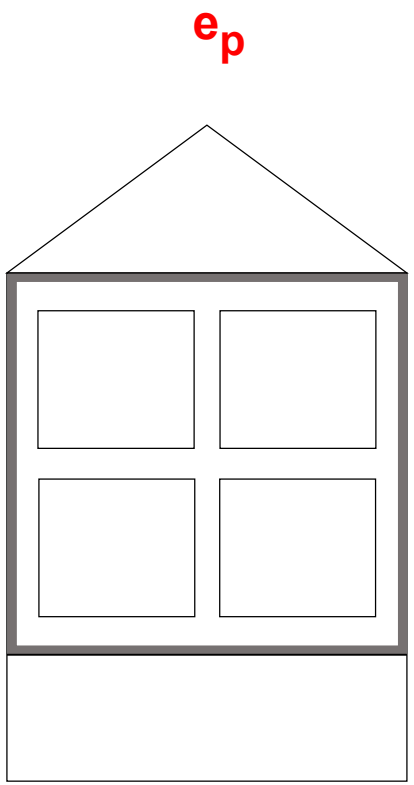


Quelle: http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_altbau/09_12_17_vorl%C3%A4ufiger_Bericht_IWU_-_Teil_1_Altbau.pdf

Was ist der Grenznutzen der Gebäudedämmung?

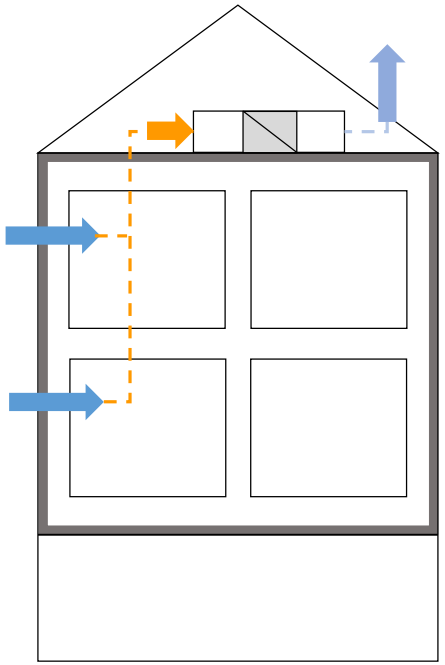


Nutzung von Gratisenergie durch Rückgewinnung: Abluftwärme



Nutzung von Gratisenergie durch Rückgewinnung: Abluftwärme

ca. 30 % des Wärmebedarfs

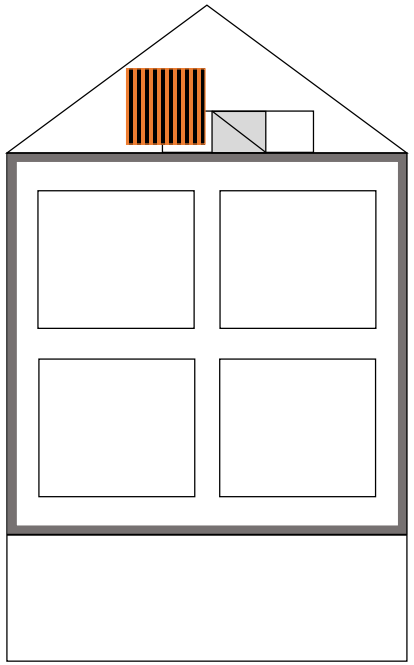


Hochwertige Energie aus der Abluft

- Heizungswärme
- Passive Sonneneinstrahlung
- Abwärme der Beleuchtung
- Abwärme der Nutzer
- Prozesswärme der Geräte (PC etc.)
- Abwärme und Feuchte vom Duschen
- …

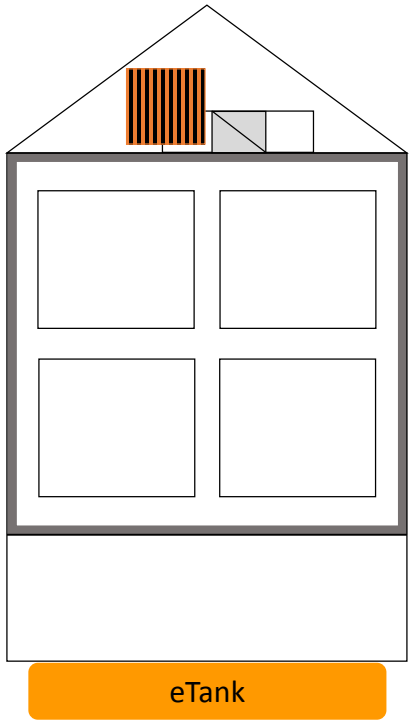
Nutzung von Gratisenergie durch EE-Wärme: Solarthermie (inkl. Pufferspeicher)

ca. 20 % des Wärmebedarfs



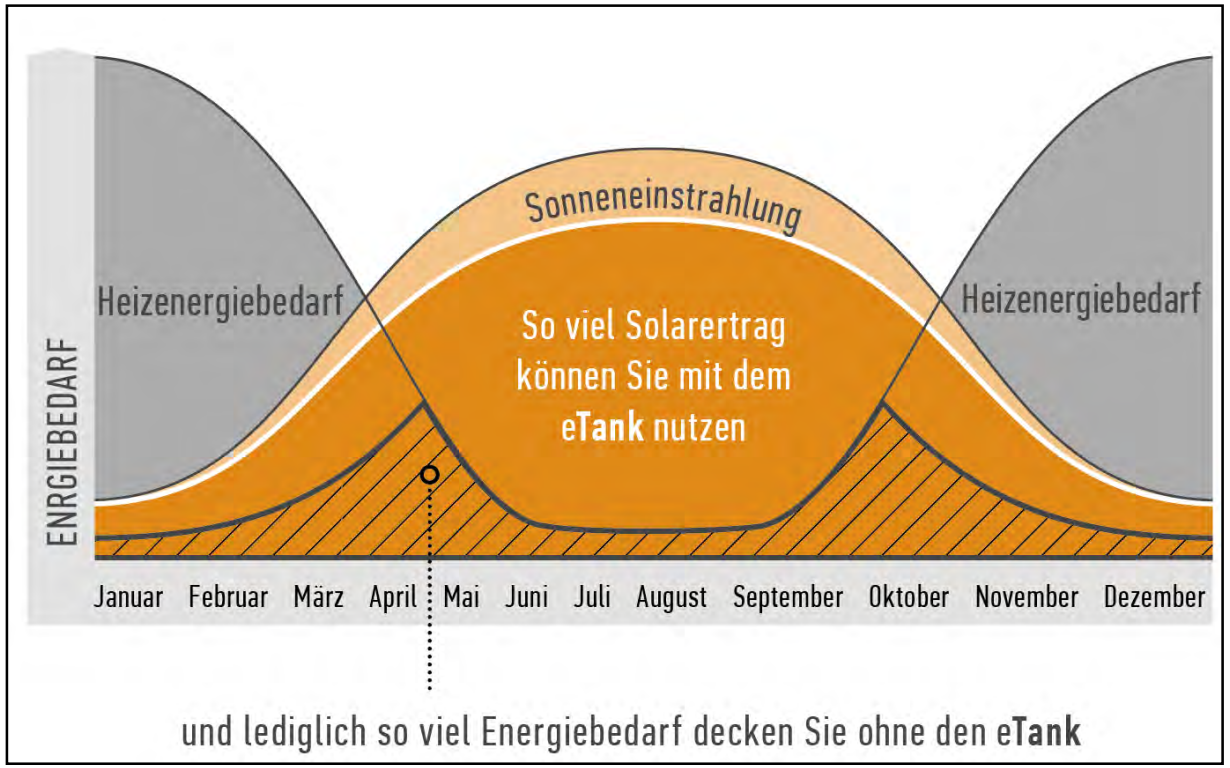
Nutzung von Gratisenergie durch EE-Wärme: Erdwärme / Wärmepumpe

ca. 50 % des Wärmebedarfs



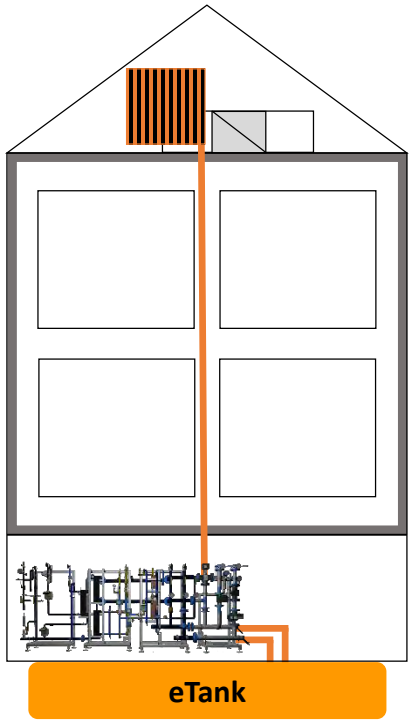
Nutzung von Gratisenergie durch EE-Wärme: eTank ist auch ein Langzeitspeicher

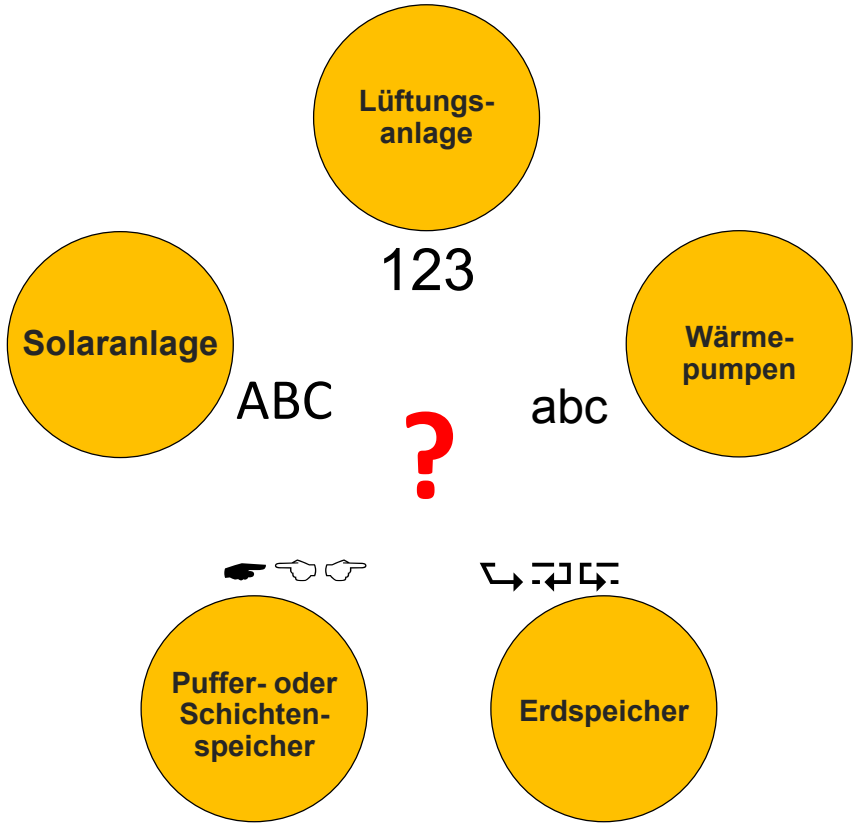
ca. 50 % des Wärmebedarfs



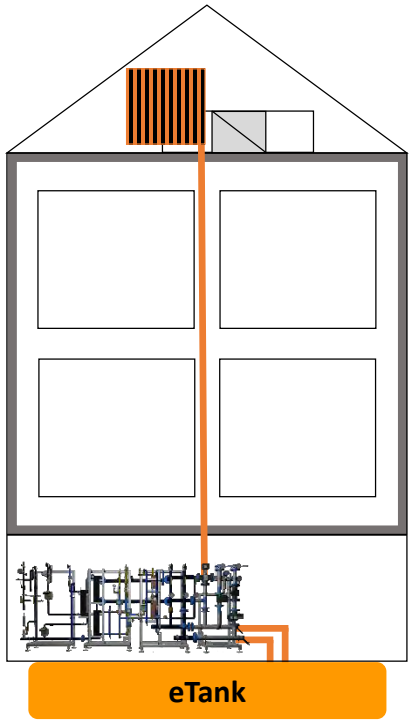
➢ **Pro Jahr > 700 kWh pro m2 Flachkollektor**

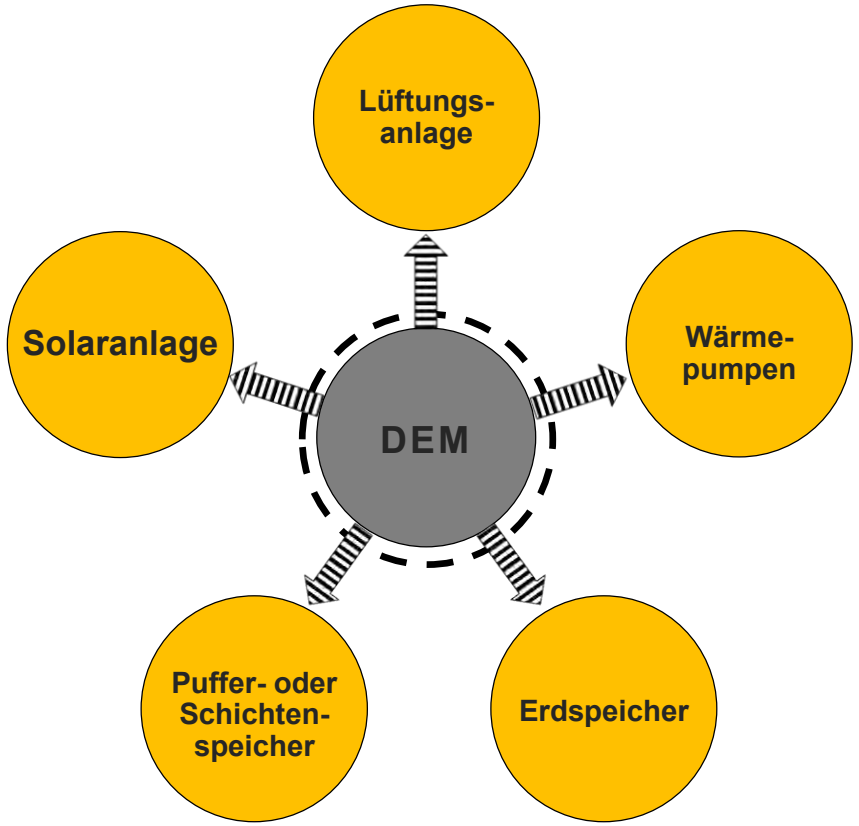
Verknüpfung der Systeme über Energiezentrale und Steuerungslogik



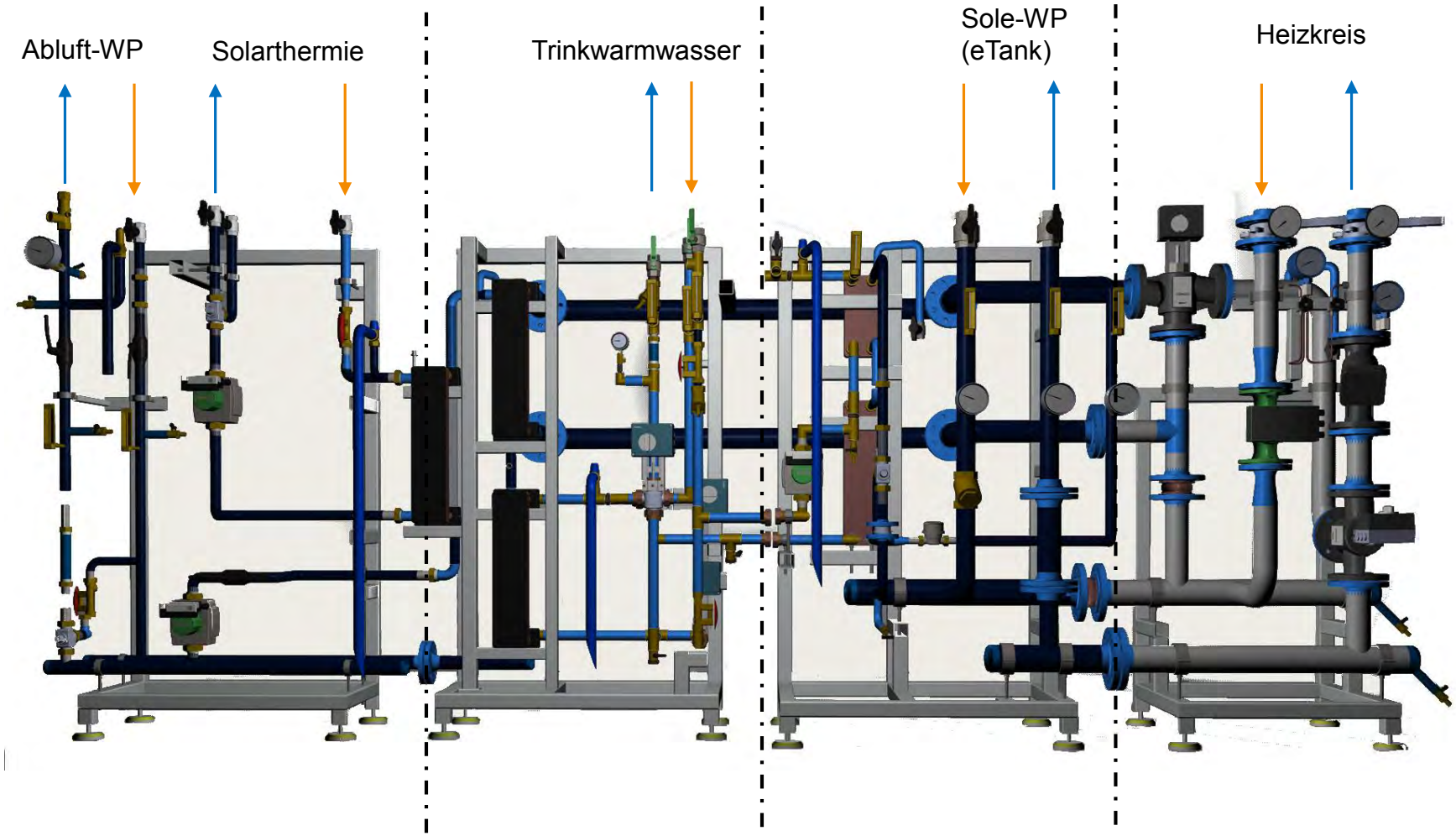


Verknüpfung der Systeme über Energiezentrale und Steuerungslogik



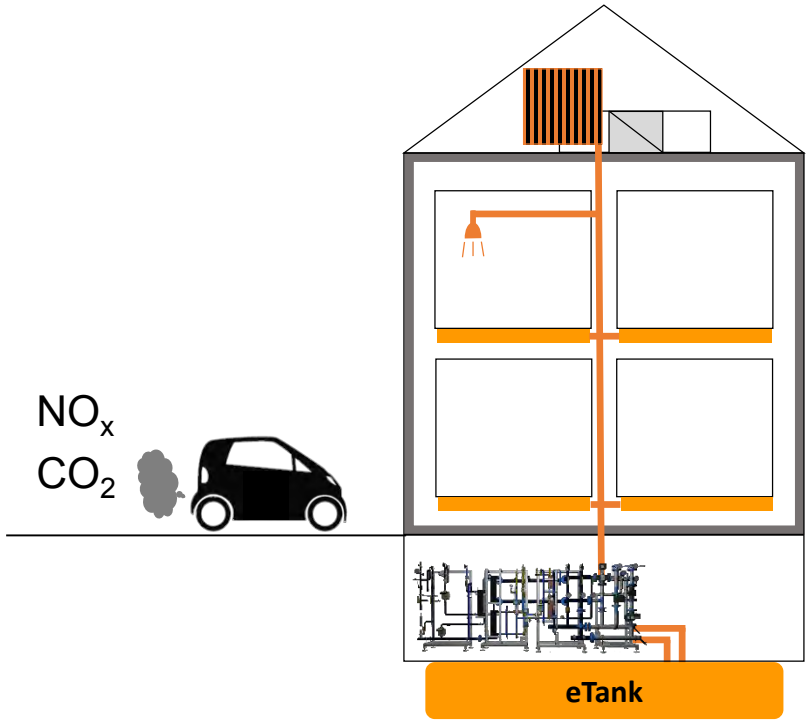


Modulare und vorgefertigte Hydraulik minimiert Fehlerquellen beim Einbau



Quelle: Parabel GmbH

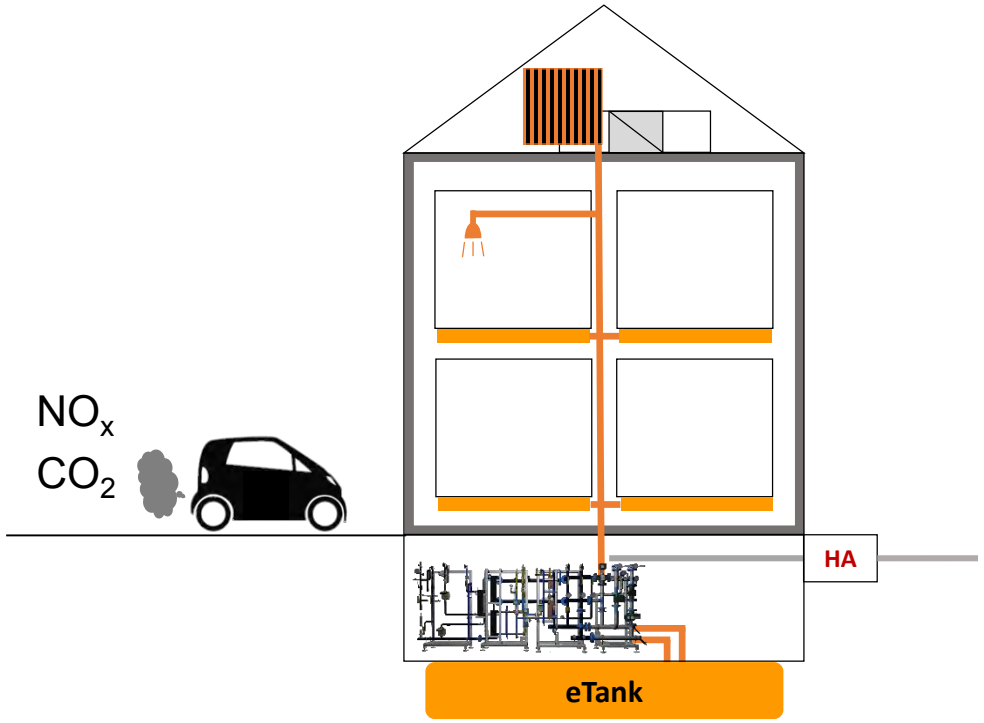
Sehr hohe Systemjahresarbeitszahl – weitere Optimierung in „HOAI Phase 10“



Systemjahresarbeitszahl von 5-6:

- Aus 1 kWh_{el} werden 5 bzw. 6 kWh_{th} Energie

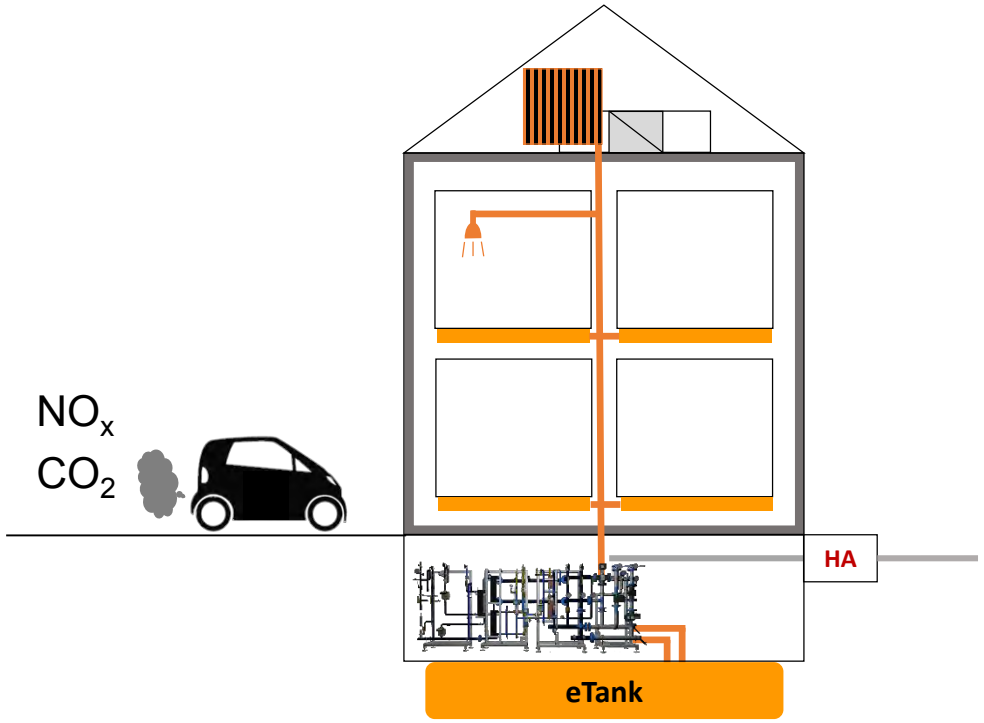
Primärenergiequelle ist der Strom aus dem öffentlichen Netz der allgemeinen Versorgung



Systemjahresarbeitszahl von 5-6:

- Aus 1 kWh_{el} werden 5 bzw. 6 kWh_{th} Energie

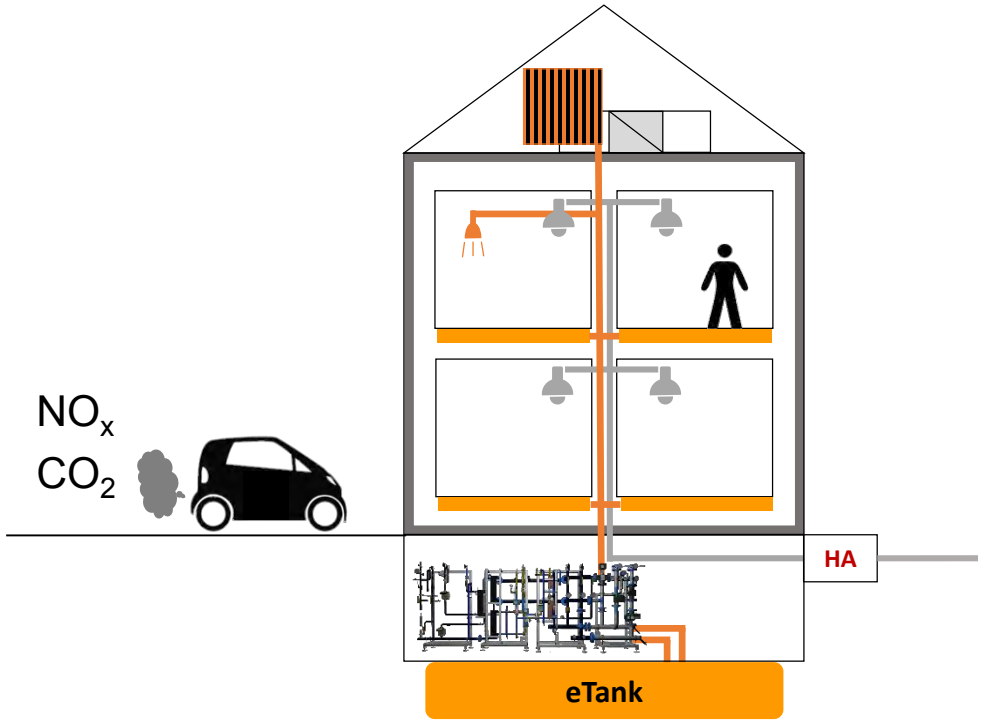
Primärenergiequelle ist der Strom aus dem öffentlichen Netz der allgemeinen Versorgung



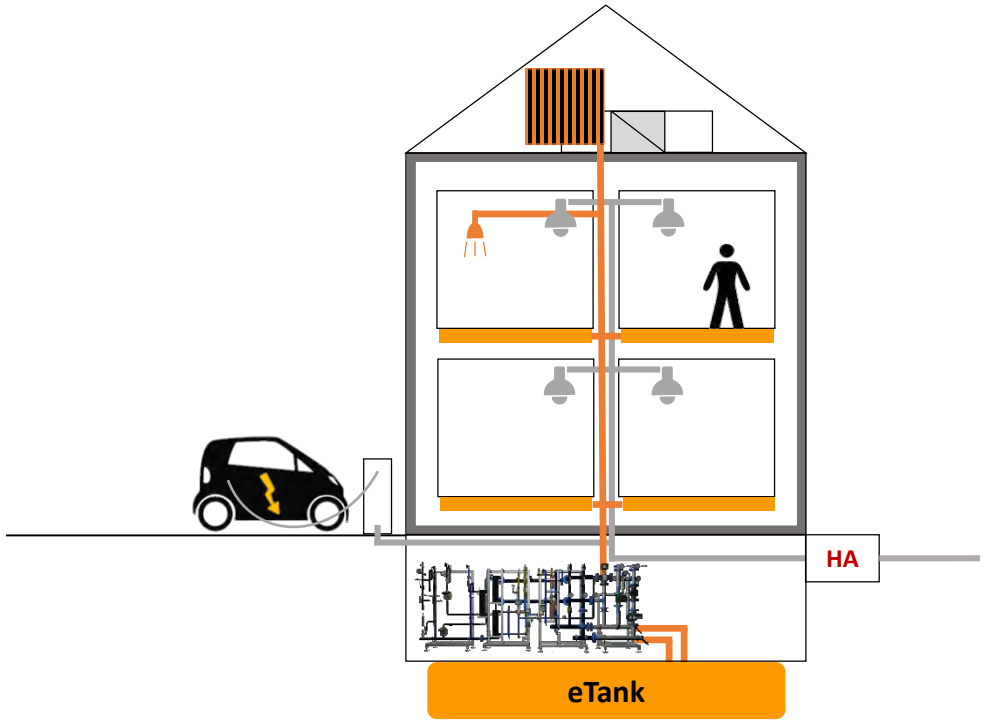
Systemjahresarbeitszahl von 5-6:

- Aus 1 kWh_{el} werden 5 bzw. 6 kWh_{th} Energie
- **Synergetische Kopplung mit der „Stromwende“ !**

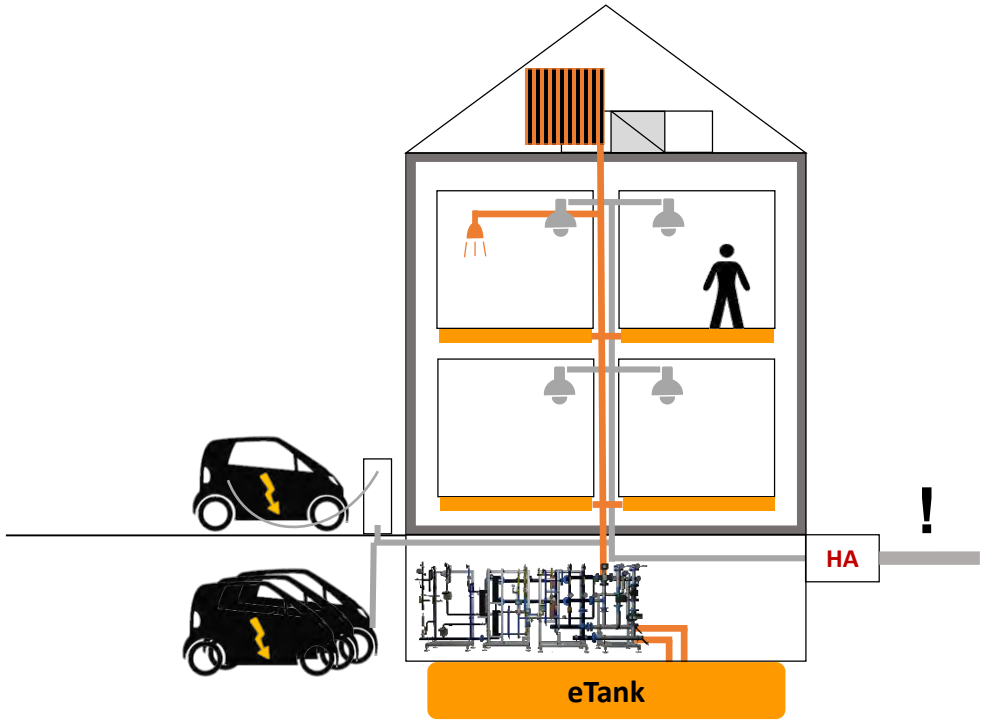
Strom versorgt auch die Haushalte



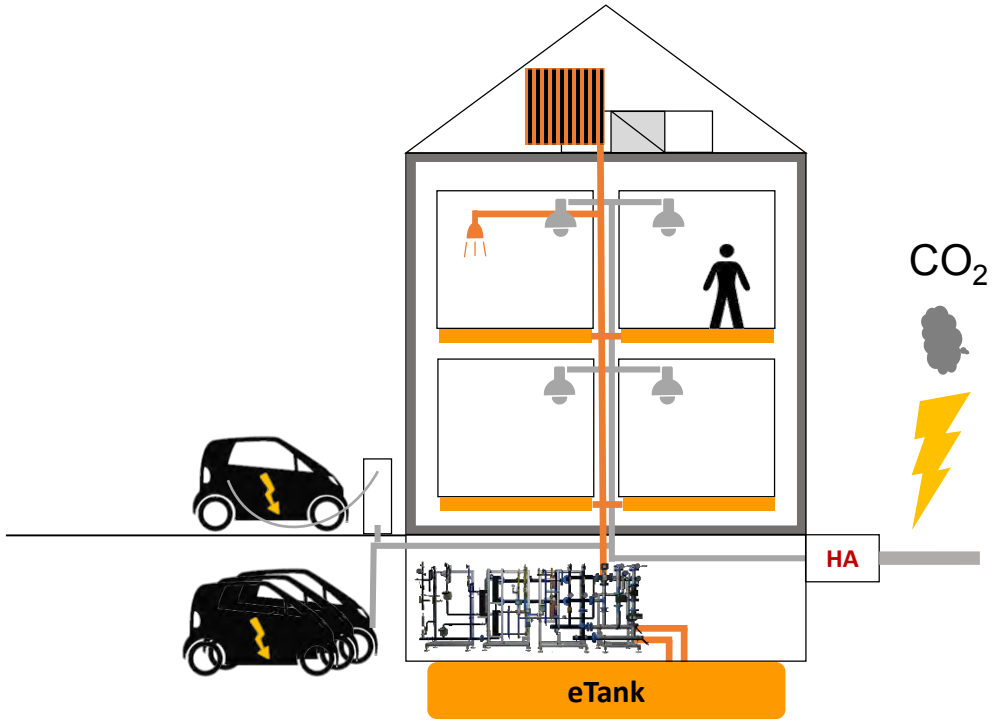
Sektorkopplung Haushalte und e-Mobilität



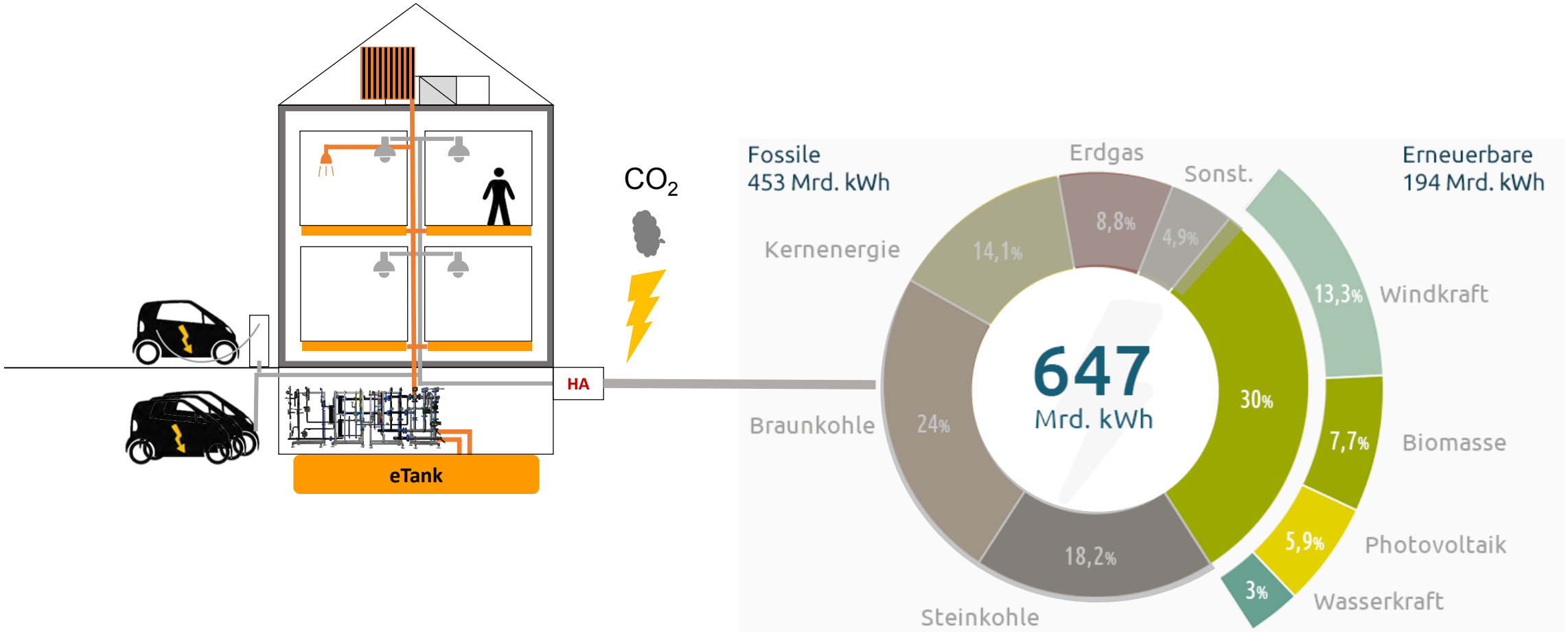
Sektorkopplung Haushalte und e-Mobilität – Kabelquerschnitte vergrößern sich!



Der deutsche Strommix ist noch nicht CO_2-neutral



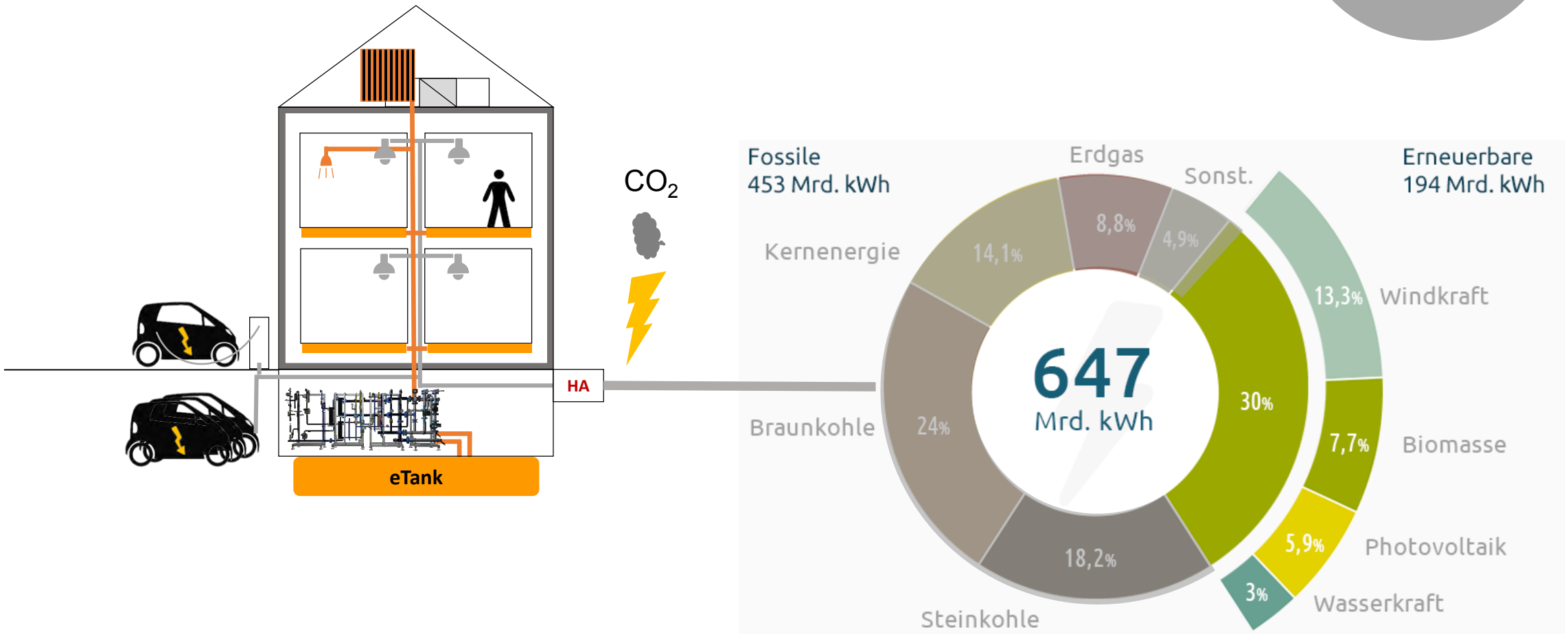
Der deutsche Strommix ist noch nicht CO_2-neutral – jede 3. kWh ist grün ☺ !



Quelle: BDEW

Der deutsche Strommix ist noch nicht CO_2-neutral – ca. 28 ct/kWh_{el}

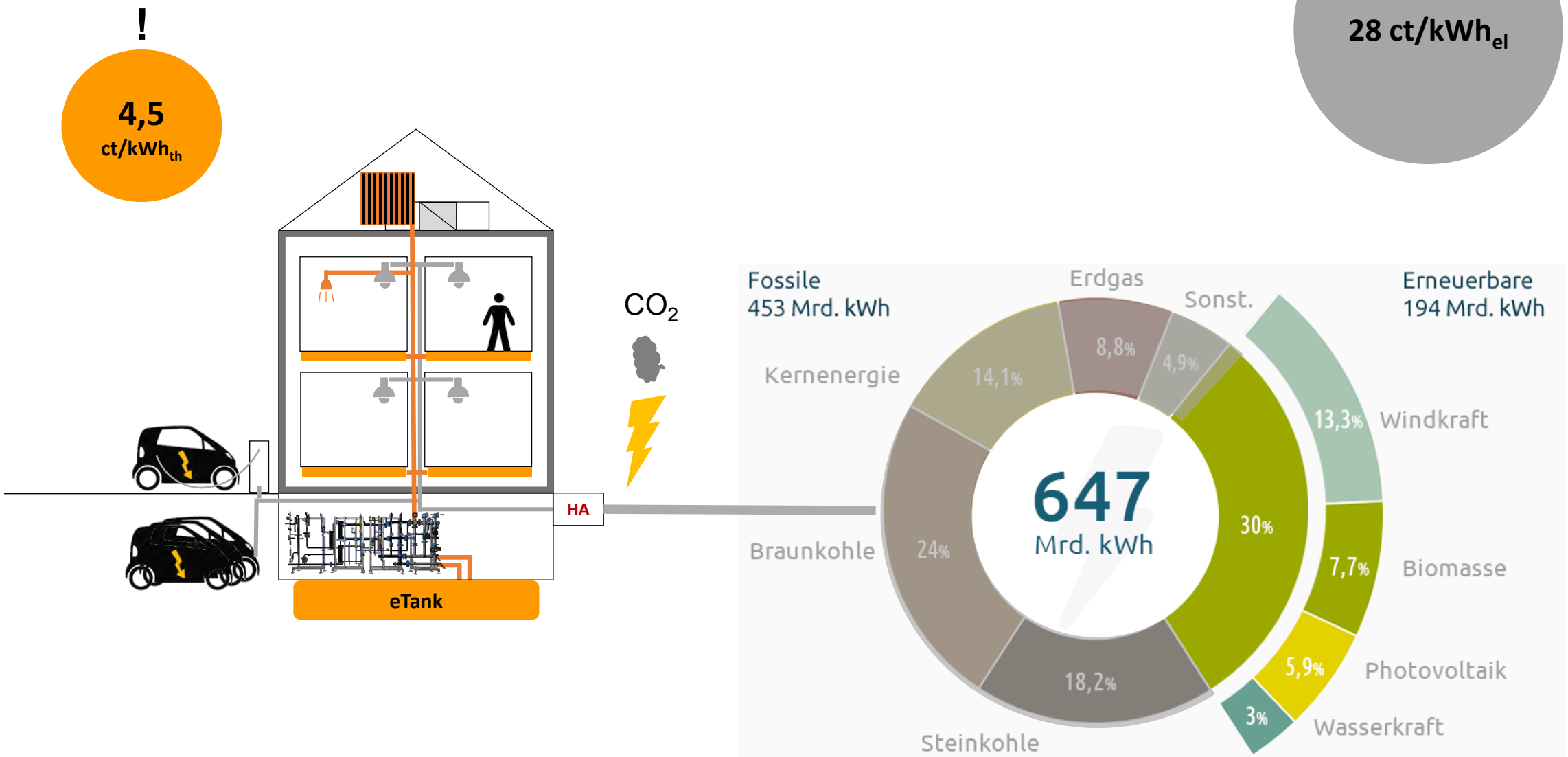
28 ct/kWh_{el}



Quelle: BDEW

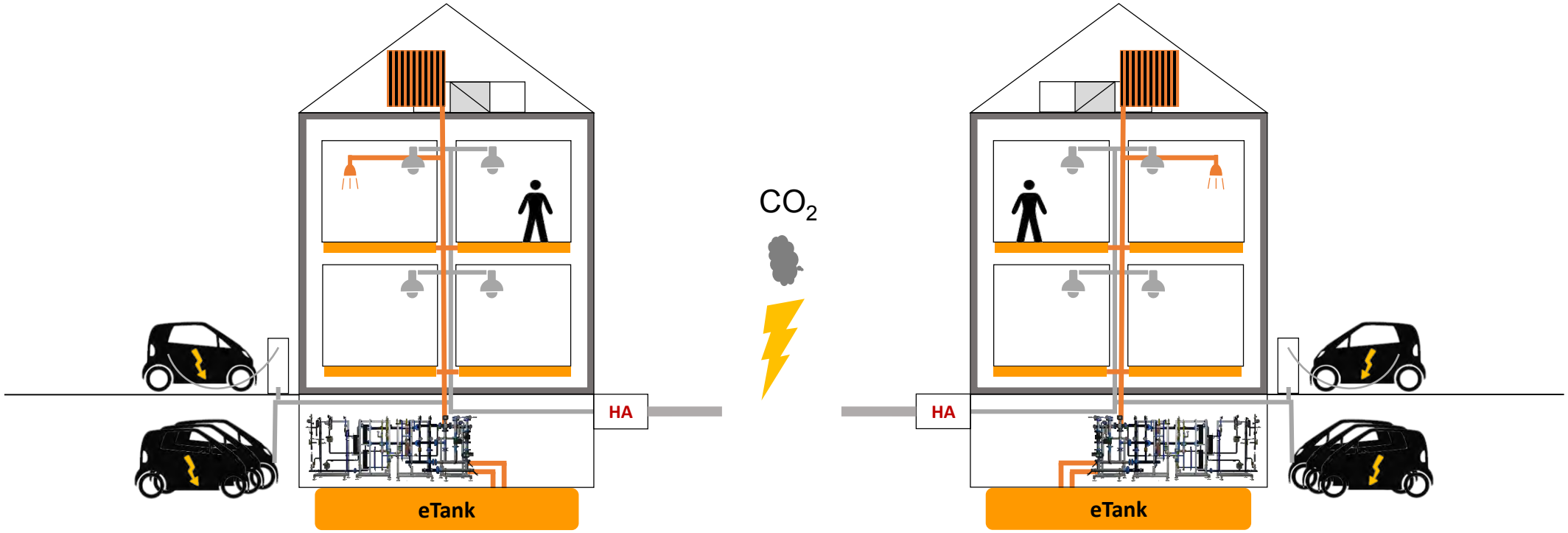
Der deutsche Strommix ist noch nicht CO_2-neutral – ca. 28 ct/kWh$_{el}$

28 ct/kWh$_{el}$

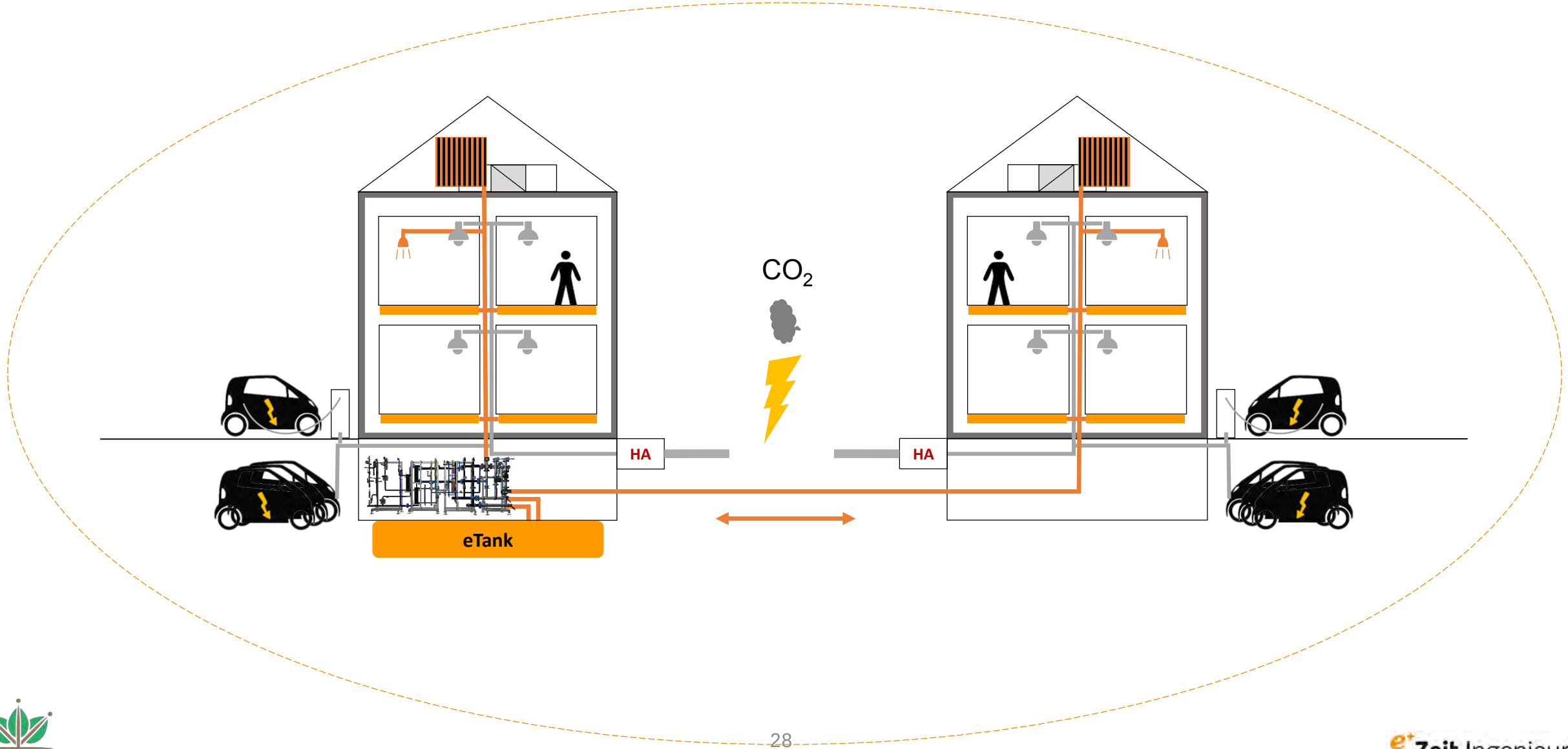


Quelle: BDEW

Thermische Vernetzung von Gebäuden hebt weitere Synergieeffekte

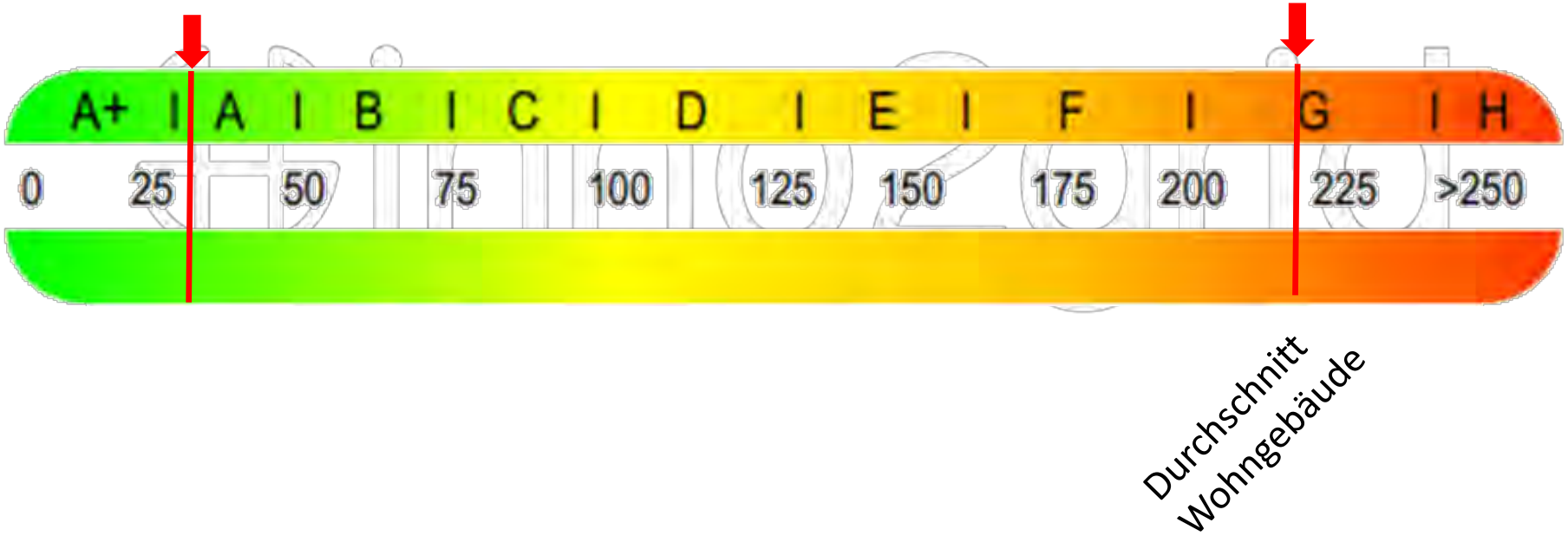


Thermische Vernetzung von Gebäuden hebt weitere Synergieeffekte



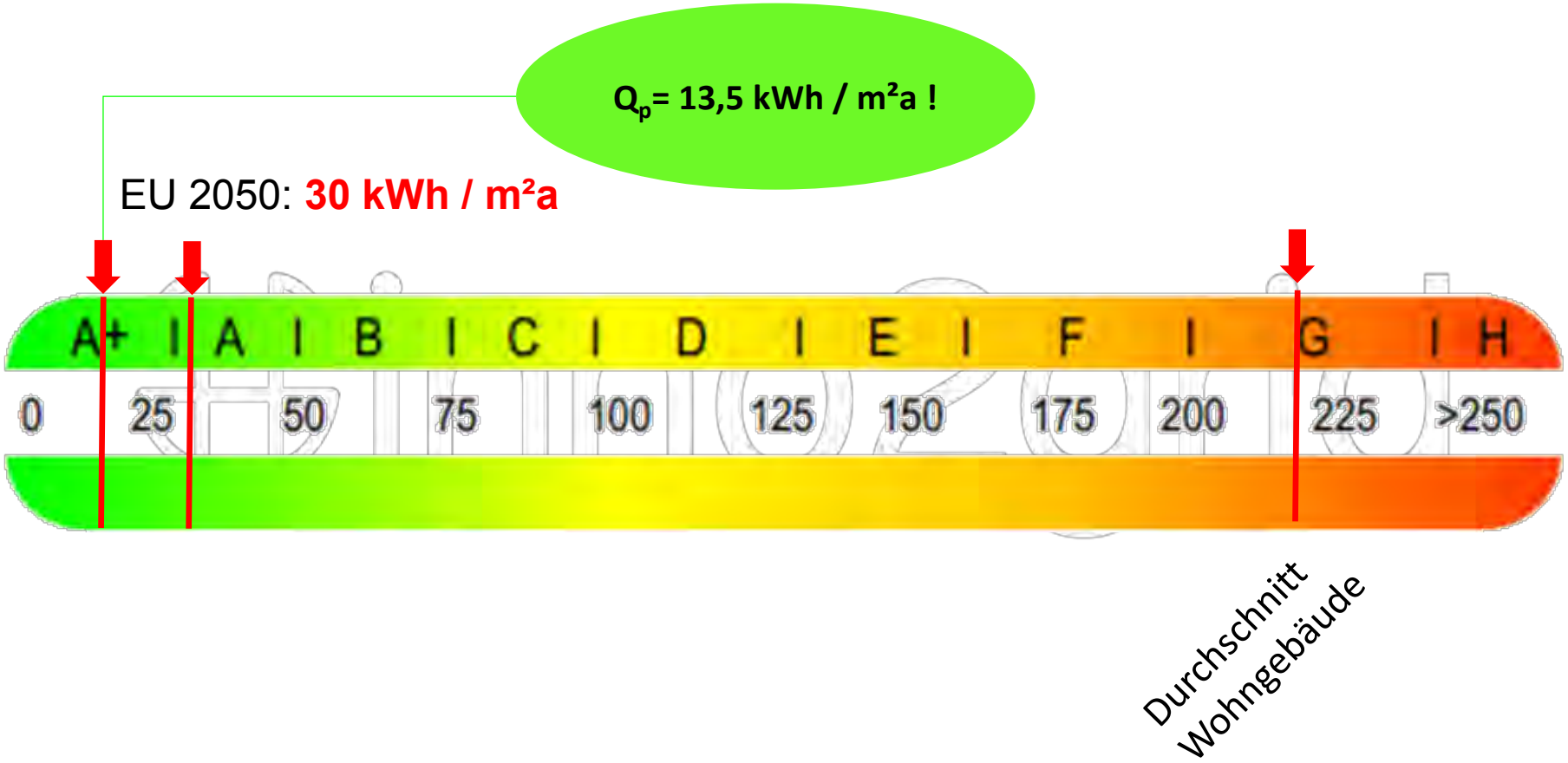
Die Wohnungswirtschaft steht vor großen Herausforderungen!

EU 2050: **30 kWh / m²a**



Quelle: IDS GmbH

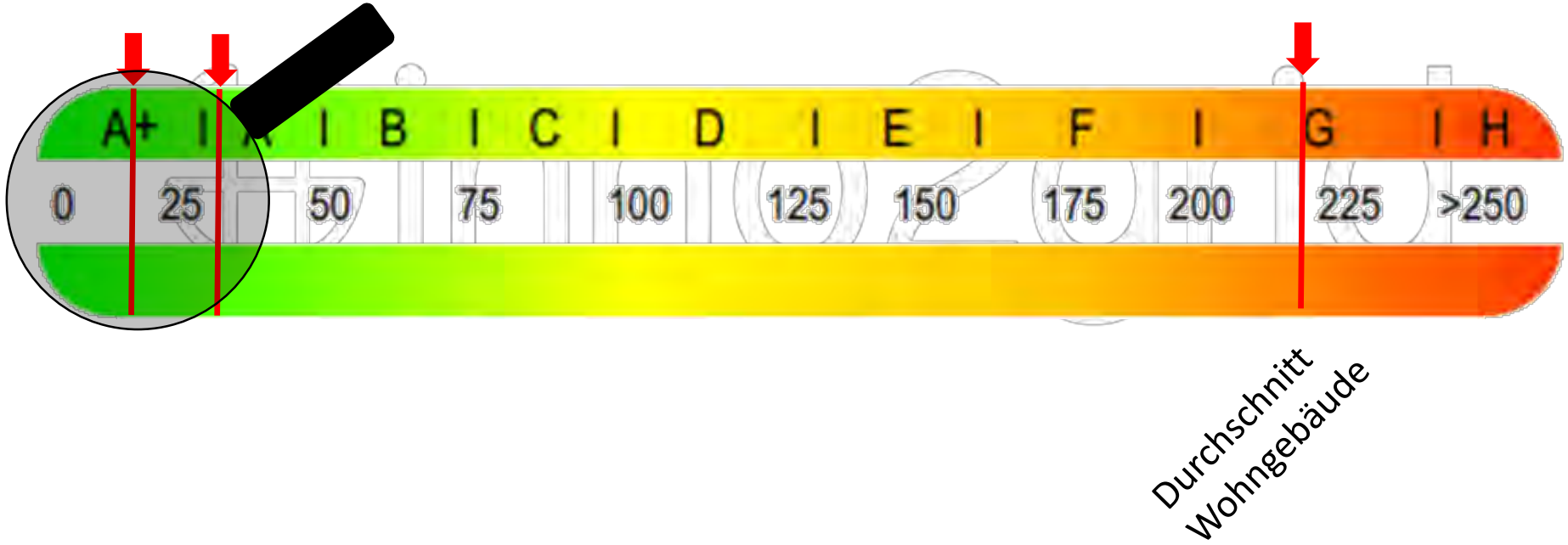
Primär- und Endenergiebedarf des „SolWo-Königspark“ liegt deutlich unter den ambitionierten Zielen bis 2050



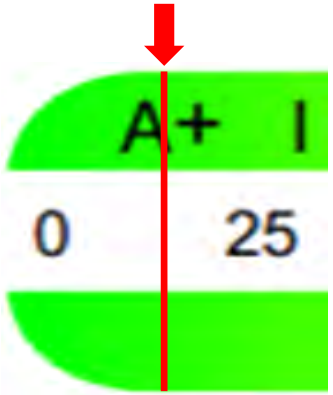
13,5 kWh/m²a = (45 kWh/m²a + 20 kWh/m²a) x 0,21 (!!)

Quelle: IDS GmbH

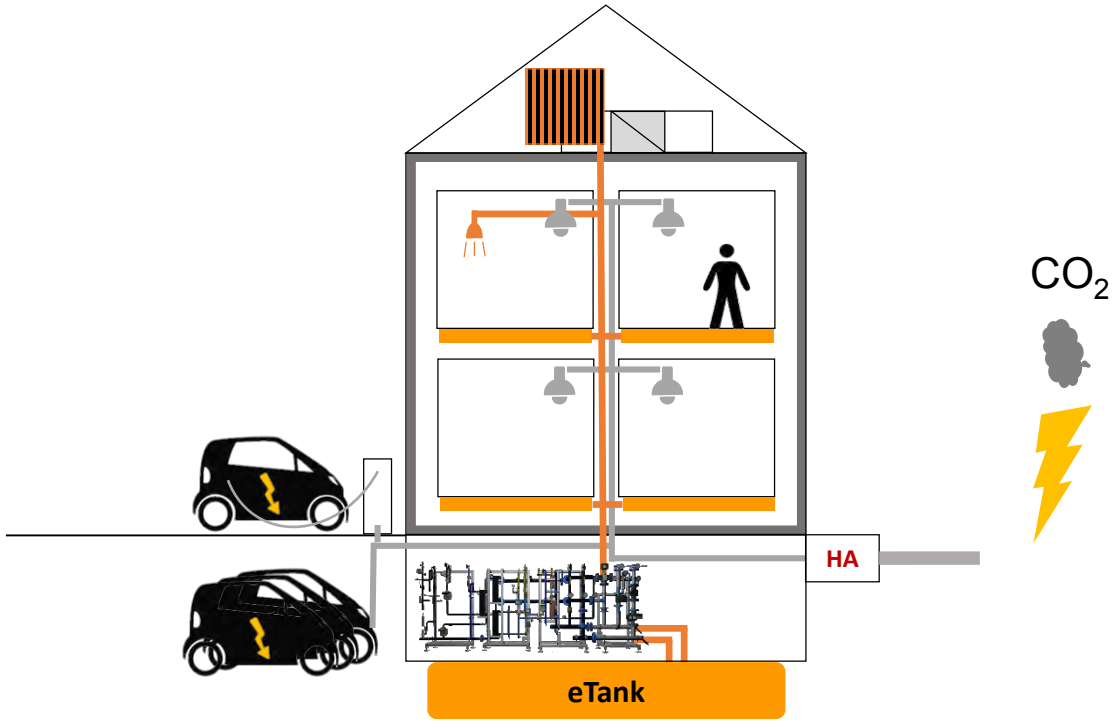
Primär- und Endenergiebedarf des „SolWo-Königspark“ liegt deutlich unter den ambitionierten Zielen bis 2050



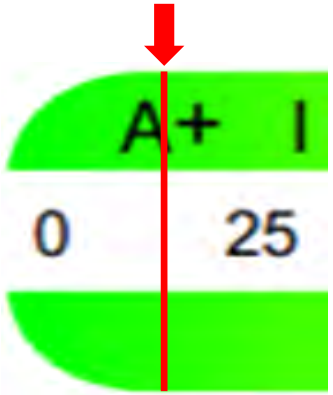
Primär- und Endenergiebedarf des „SolWo-Königspark“ liegt deutlich unter den ambitionierten Zielen bis 2050



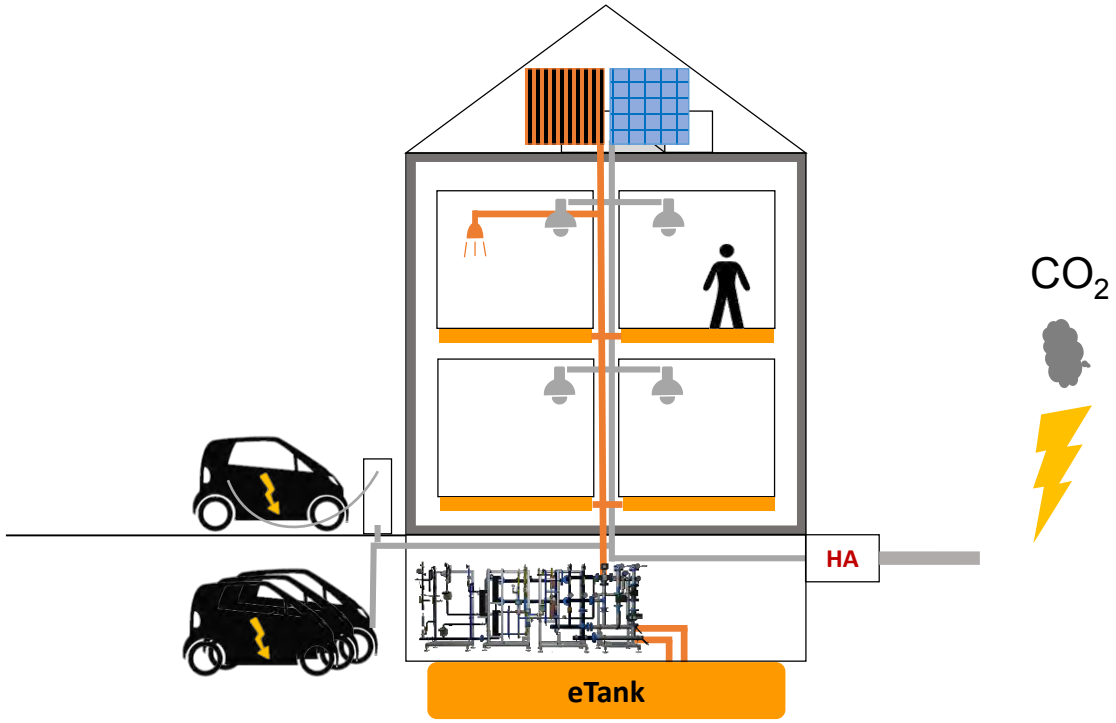
~ 13,5 kWh !!



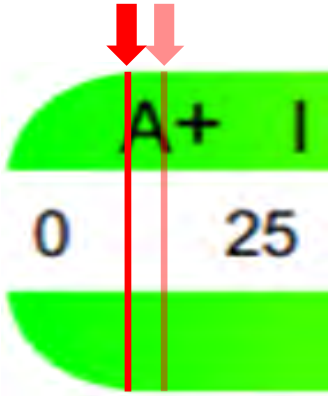
Nutzung von lokal erzeugtem EE-Strom verringert Q_p



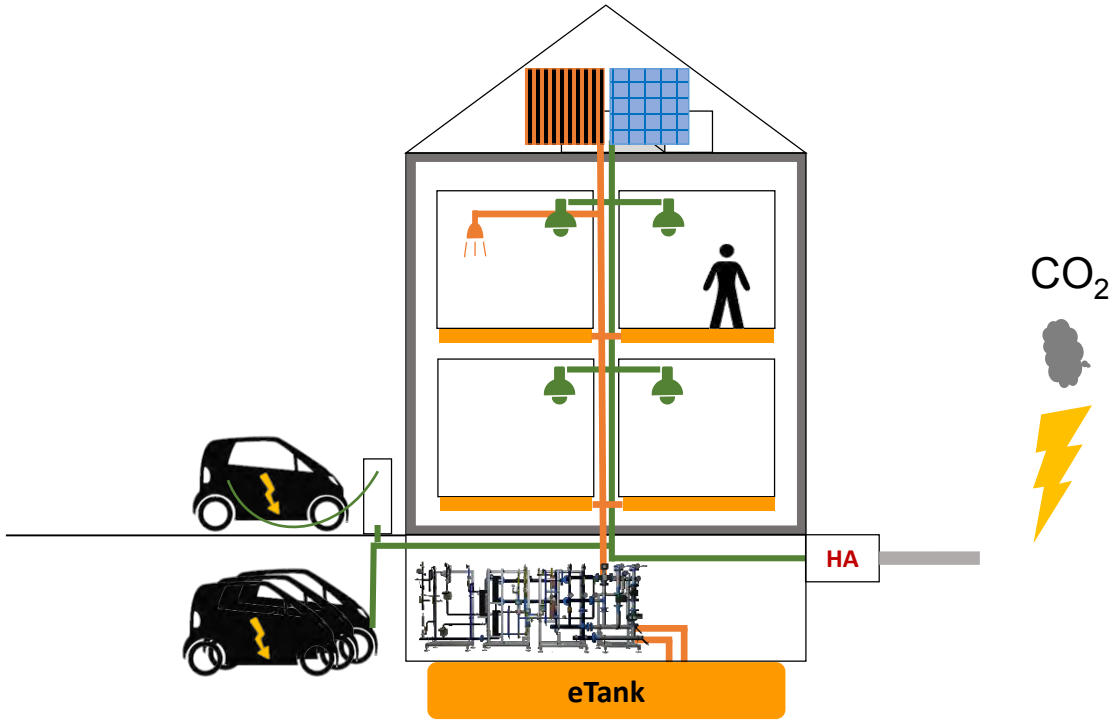
~ 13,5 kWh !!



Nutzung von lokal erzeugtem EE-Strom verringert Q_p

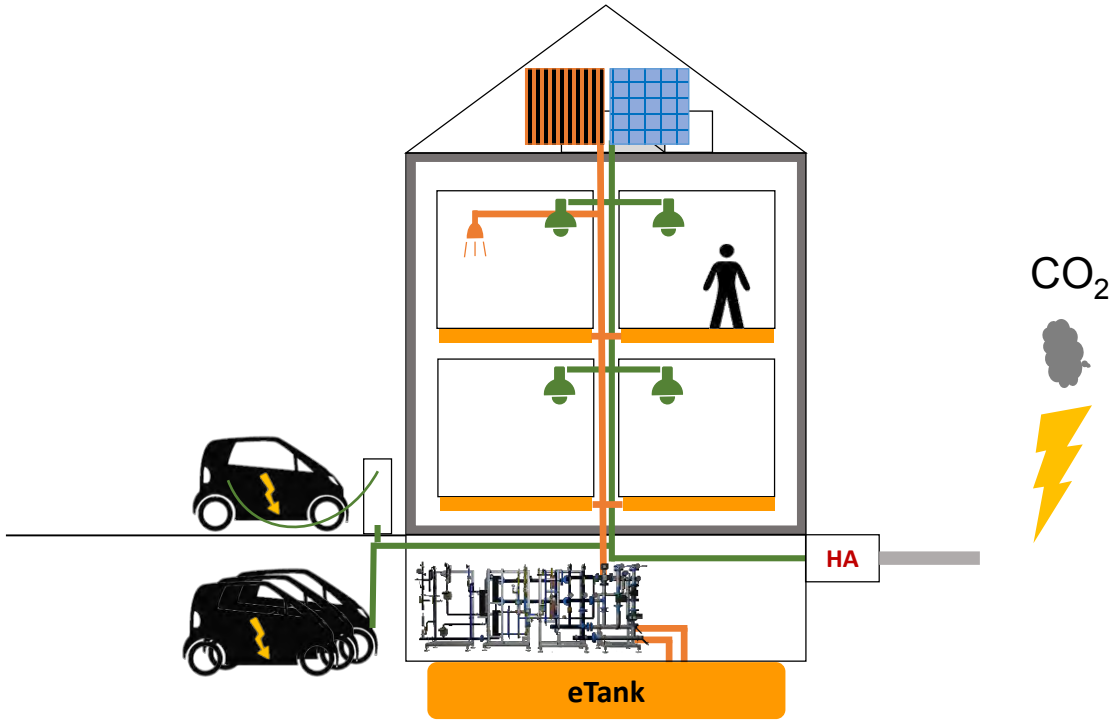


~ 9 kWh !!



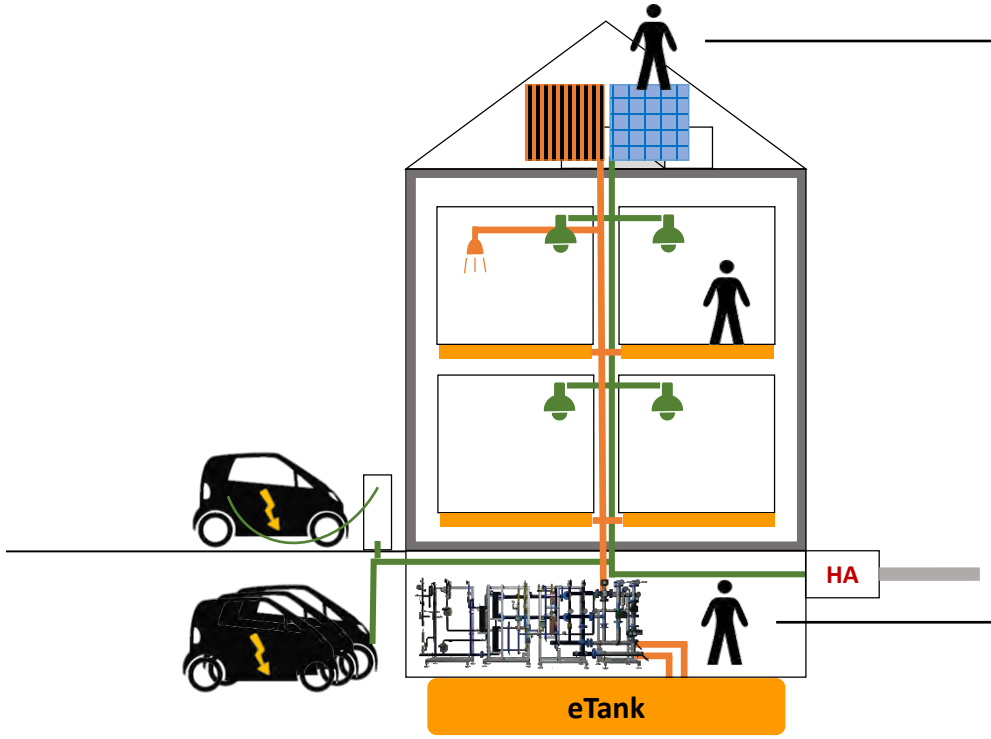
Gratisenergie rechnet sich!

14 ct/kWh$_{el}$



Gratisenergie rechnet sich!

14 ct/kWh$_{el}$

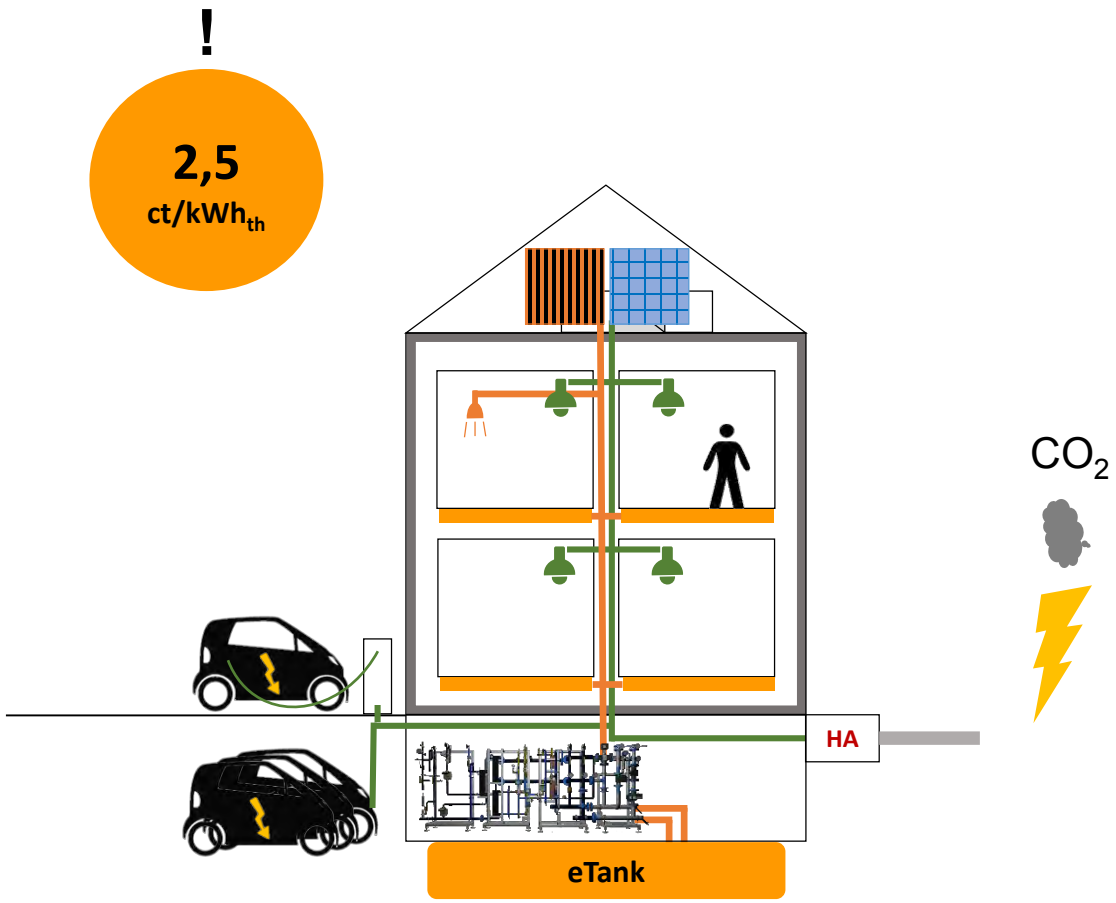


CO_2

Eigenversorgung (EEG §61):

- Personenidentität zwischen Anlagenbetreiber und Letztverbraucher
  - Anlagenbetreiber (PV-Anlage)
  - Letztverbraucher (Wärmepumpe)

Gratisenergie rechnet sich!

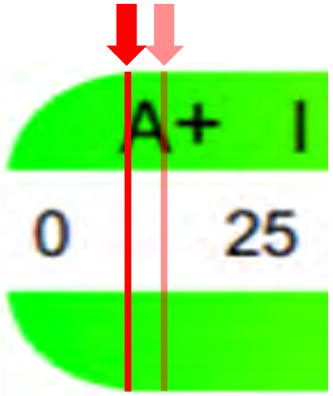


14 ct/kWh$_{el}$

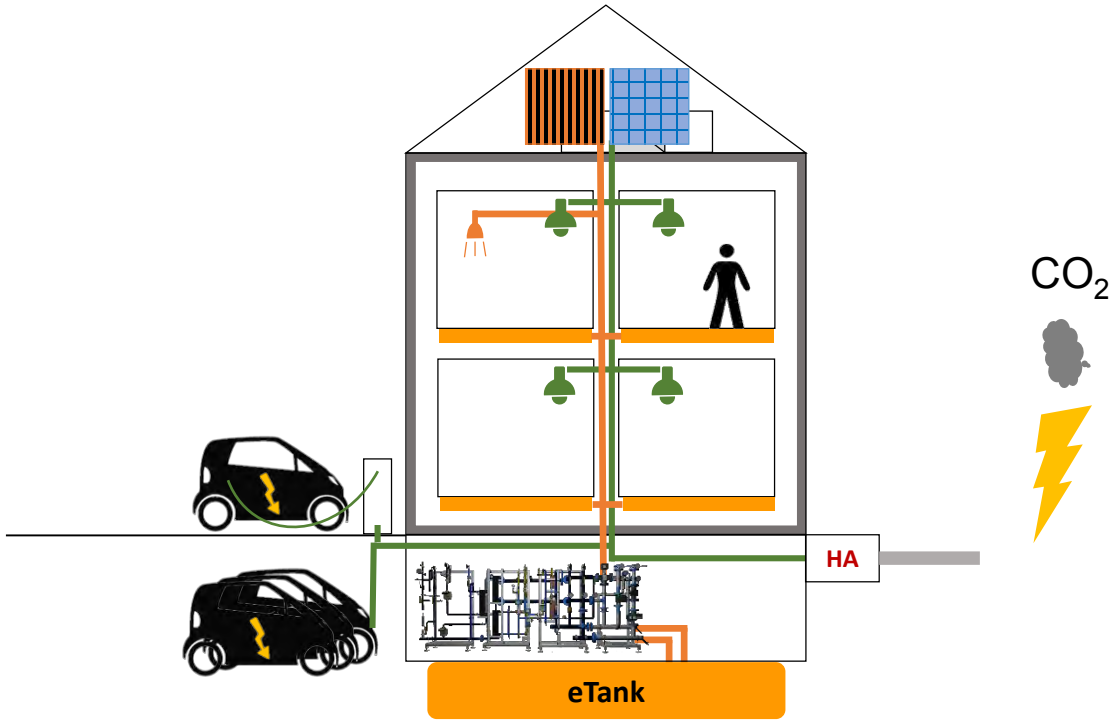
Eigenversorgung (EEG §61):

- Personenidentität zwischen Anlagenbetreiber und Letztverbraucher
  - Anlagenbetreiber (PV-Anlage)
  - Letztverbraucher (Wärmepumpe)

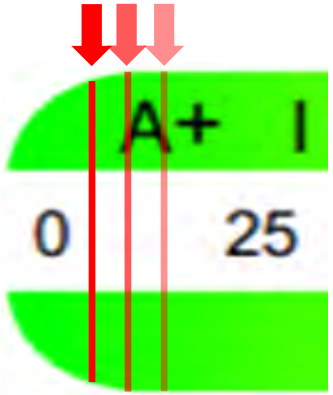
Nutzung von lokal erzeugtem EE-Strom verringert Q_p



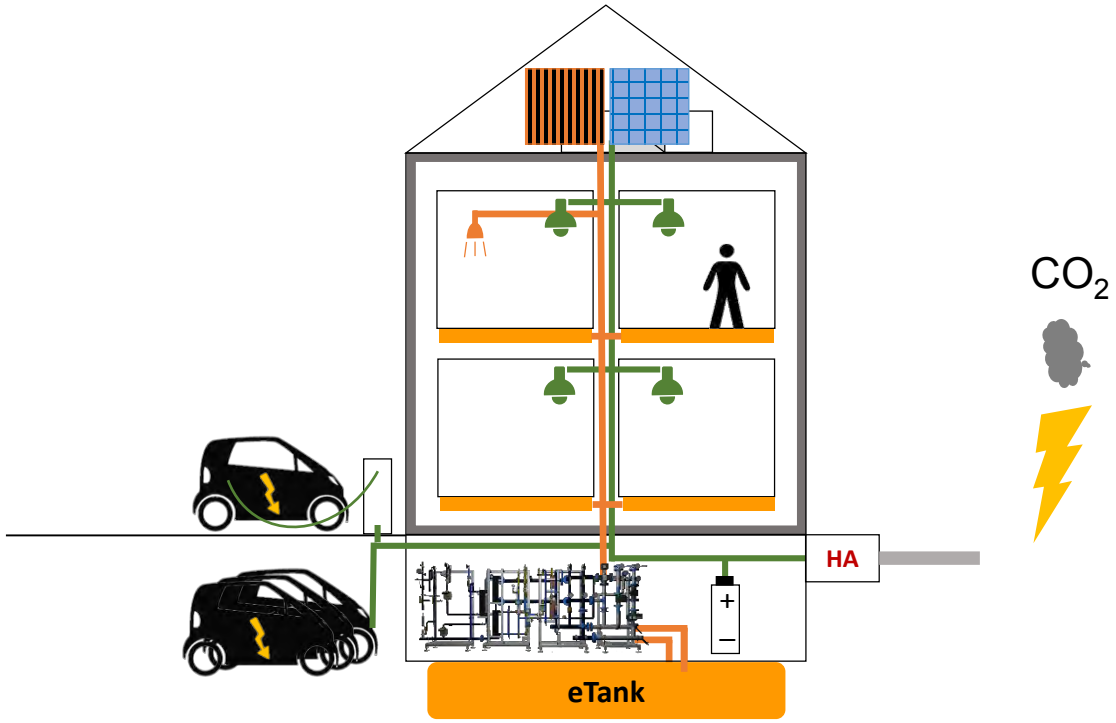
~ 9 kWh !!



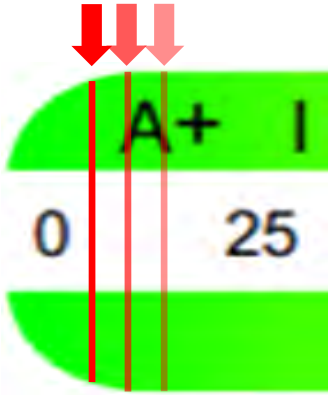
Nutzung von lokal erzeugtem EE-Strom verringert Q_p
- Einsatz kleiner Batteriespeicher wirtschaftlich sinnvoll



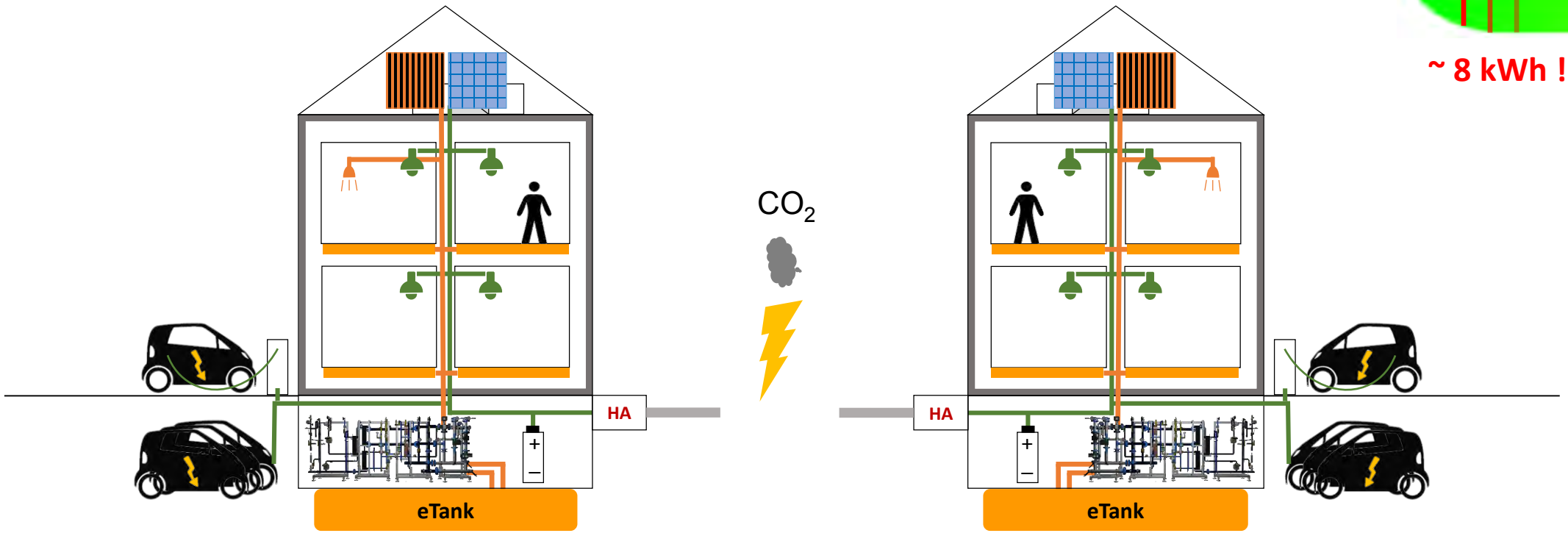
~ 8 kWh !!



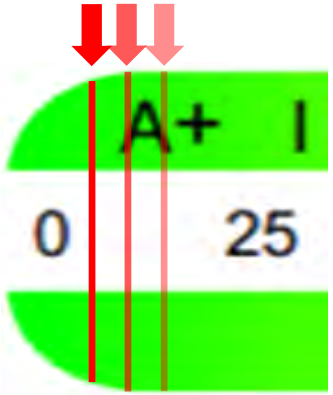
Nutzung von lokal erzeugtem EE-Strom verringert Q_p
- Einsatz kleiner Batteriespeicher sinnvoll



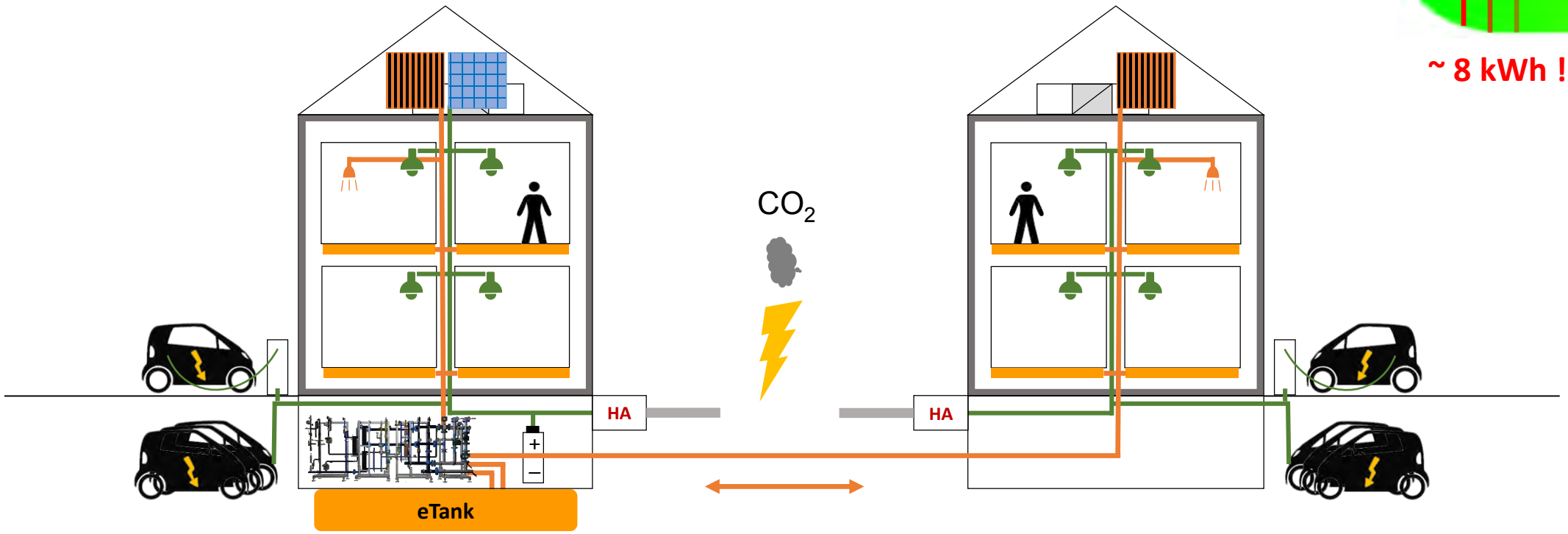
~ 8 kWh !!



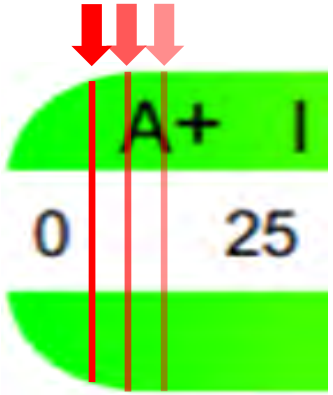
Nutzung von lokal erzeugtem EE-Strom verringert Q_p
- elektrische Vernetzung der Gebäude



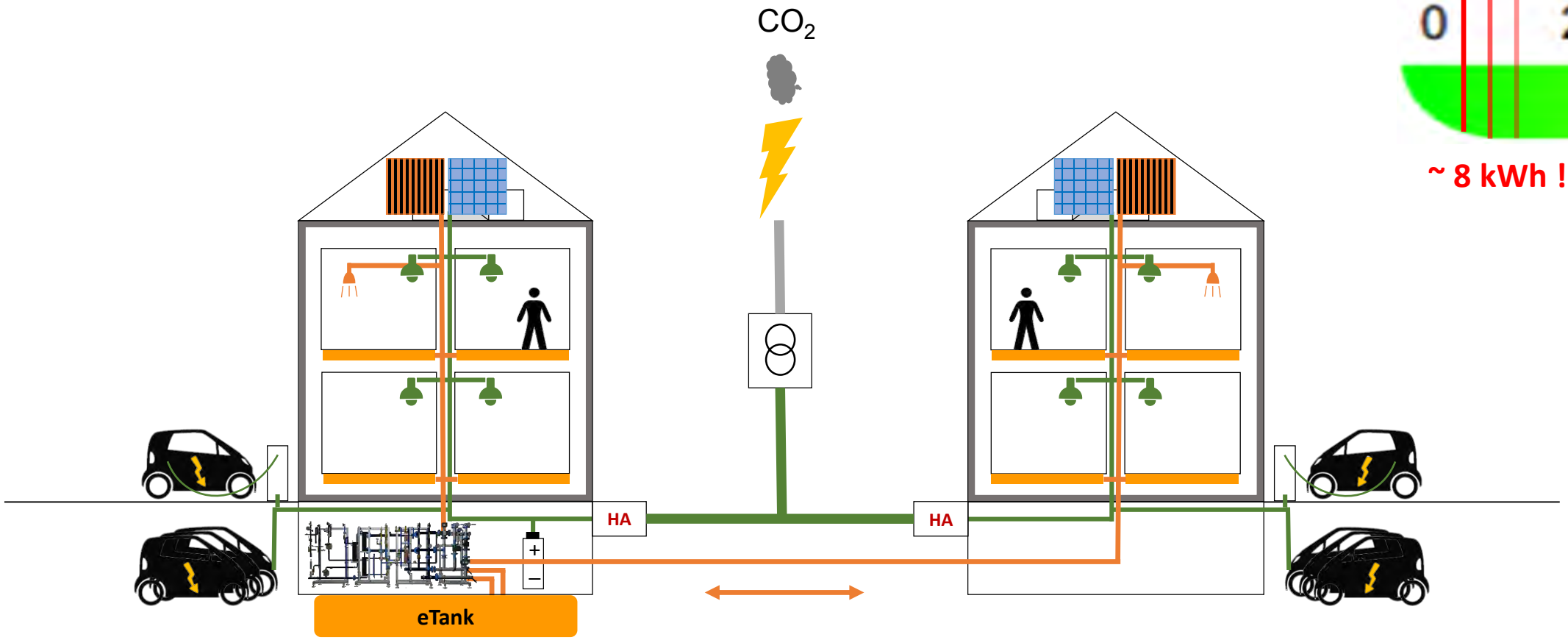
~ 8 kWh !!



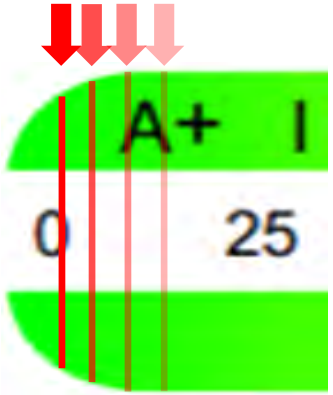
Nutzung von lokal erzeugtem EE-Strom verringert Q_p
- elektrische Vernetzung der Gebäude



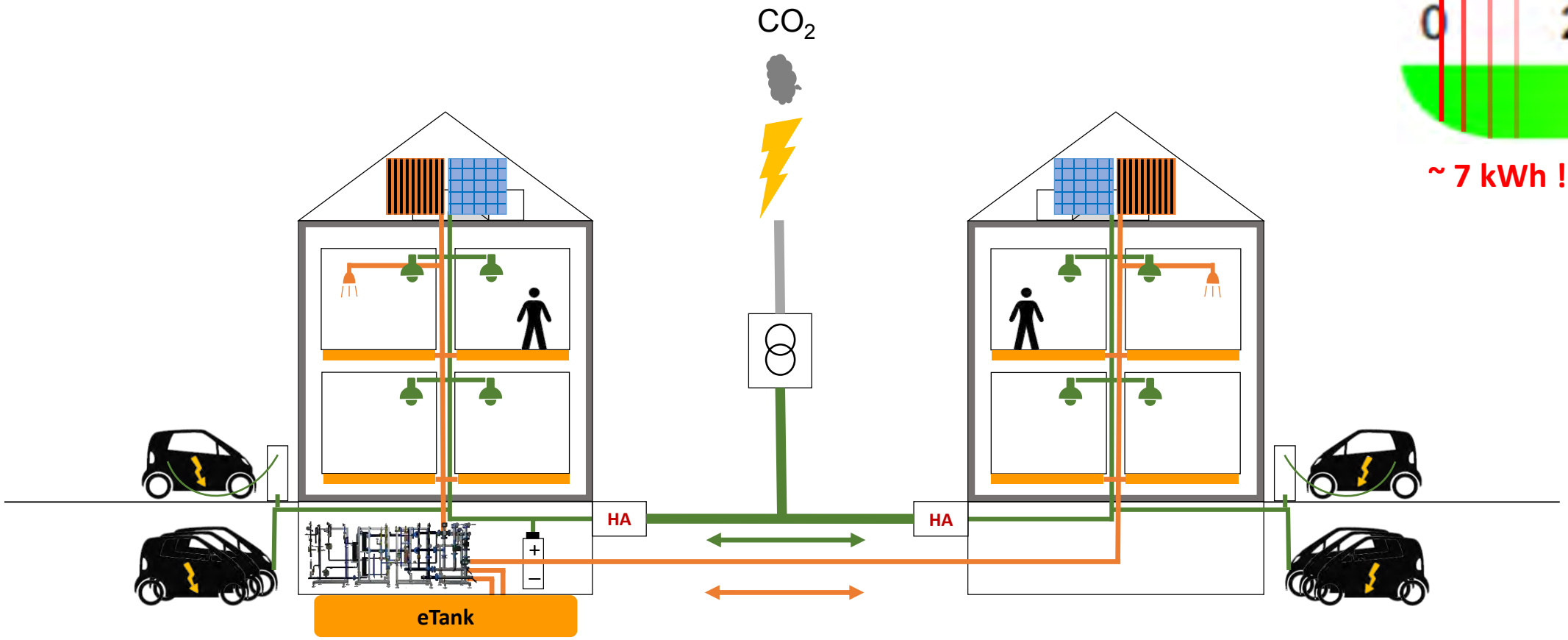
~ 8 kWh !!



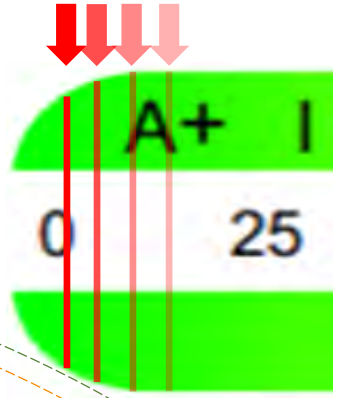
Nutzung von lokal erzeugtem EE-Strom verringert Q_p
- elektrische Vernetzung der Gebäude



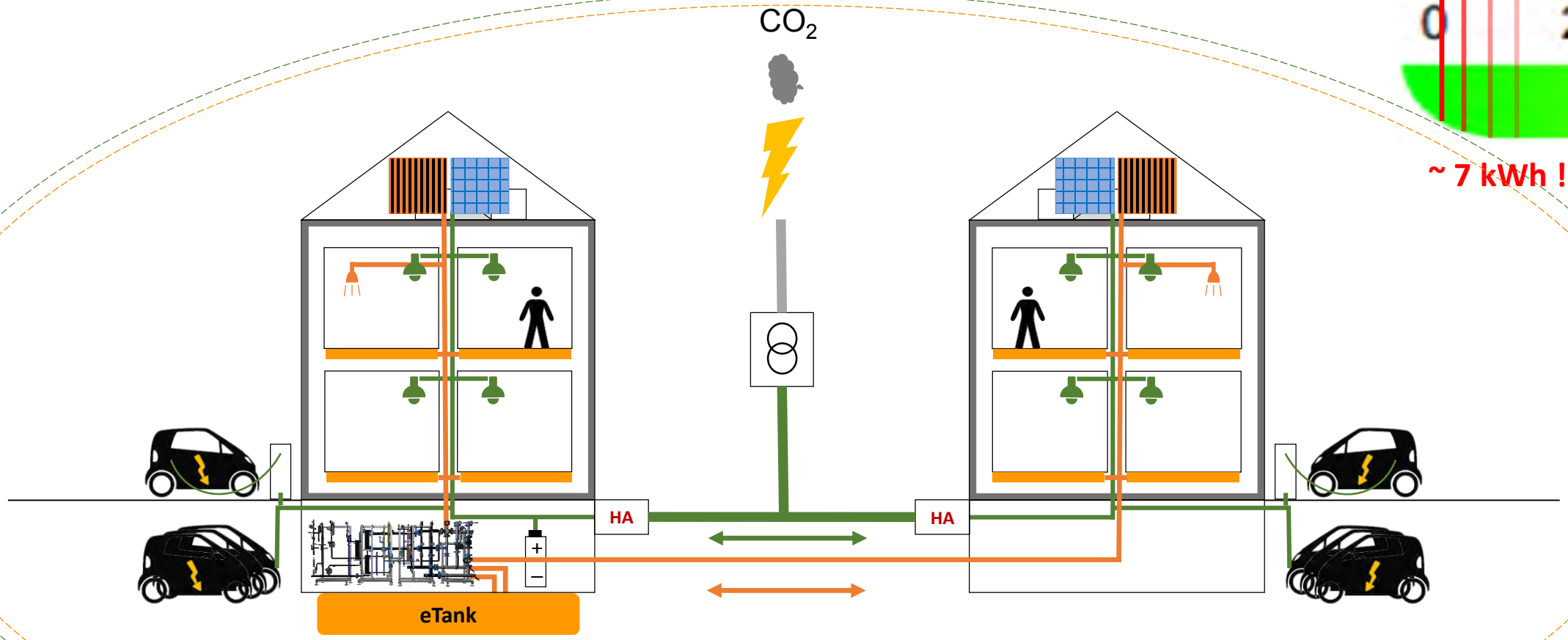
~ 7 kWh !!



Das Gebäude ist der Nukleus der Energiewende!



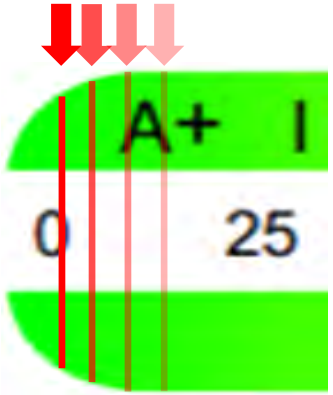
~ 7 kWh !!



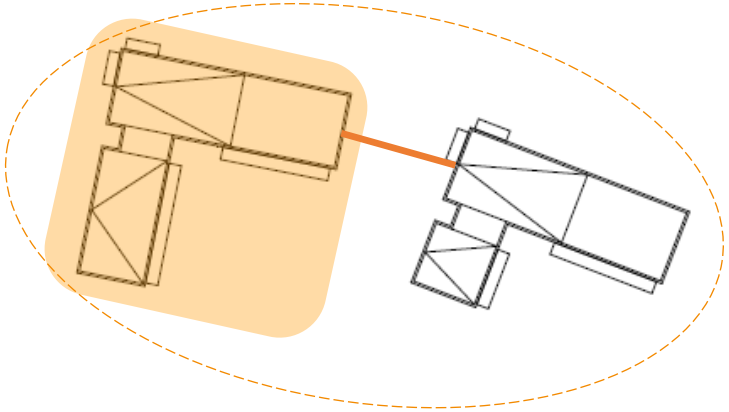
KÖNIGSPARK SOLWO

e+ Zeit Ingenieure®

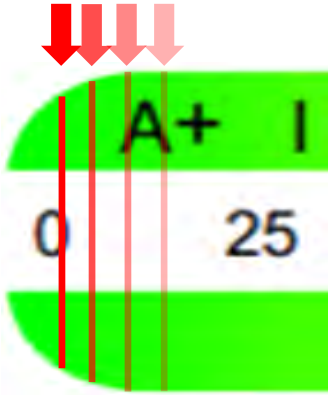
Die Stadt der Zukunft besteht aus Energiezellen



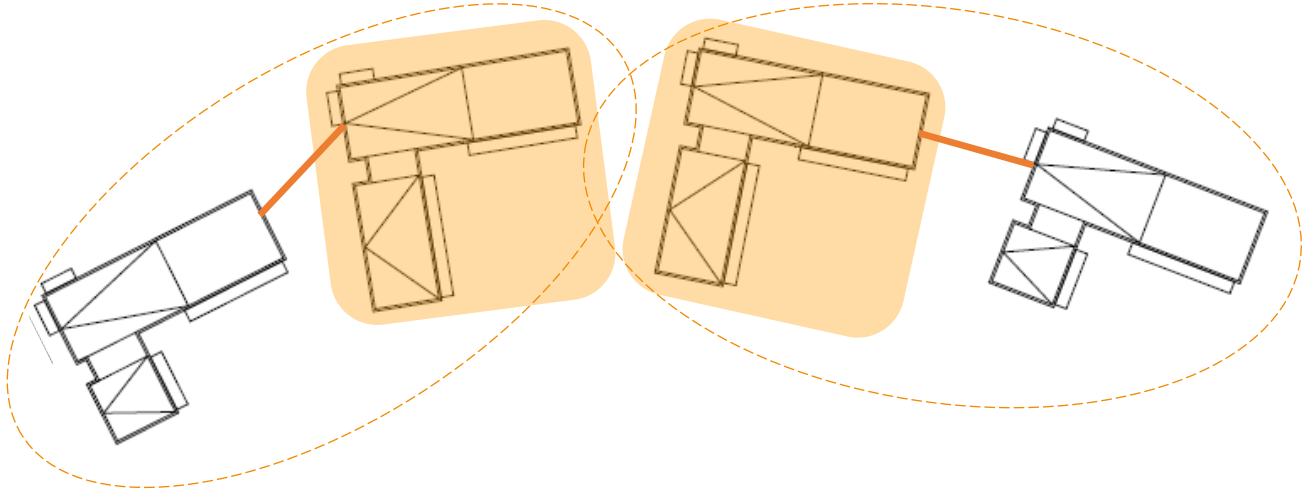
~ 7 kWh !!



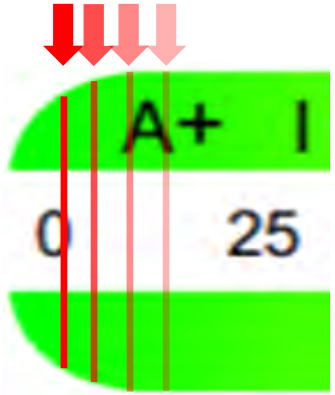
Die Stadt der Zukunft besteht aus Energiezellen



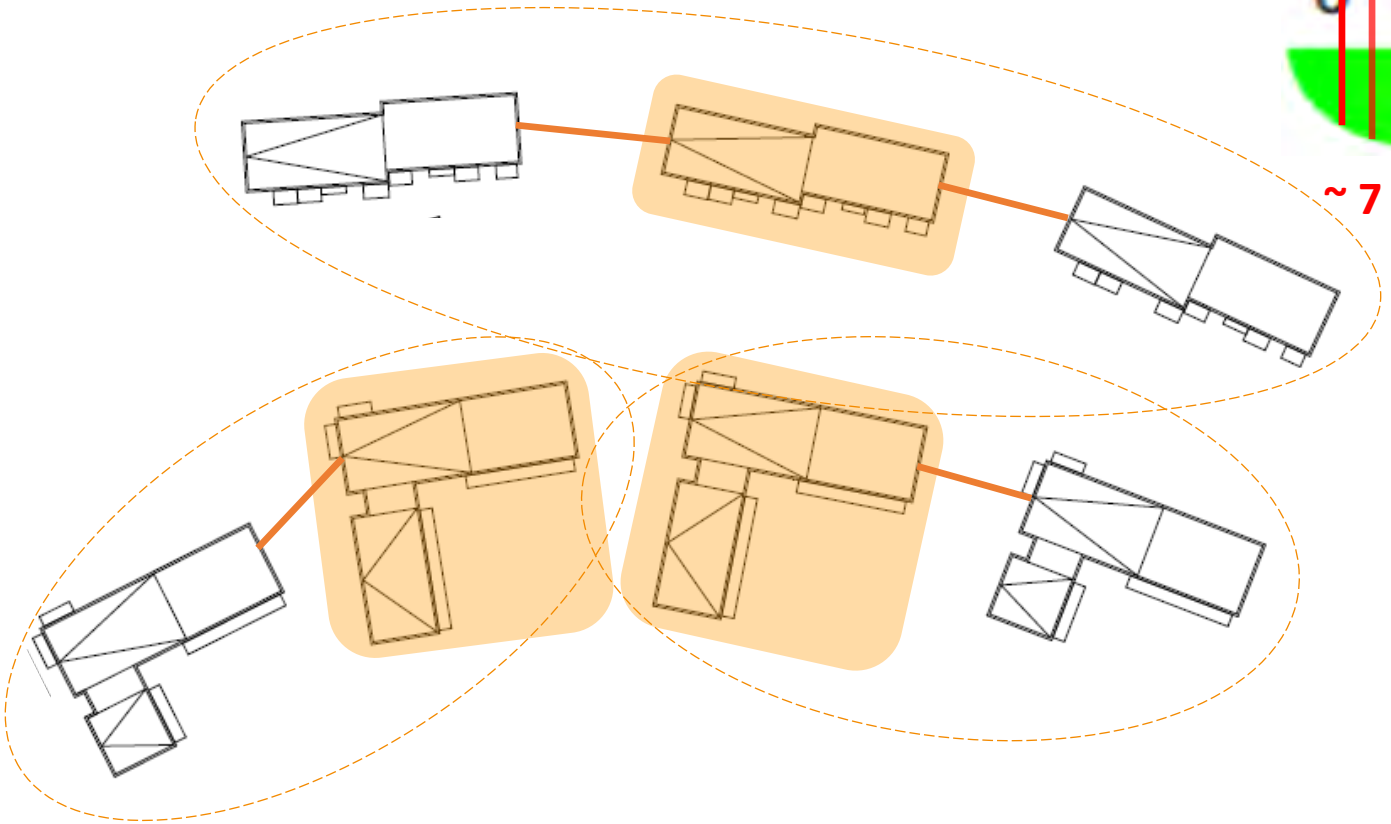
~ 7 kWh !!



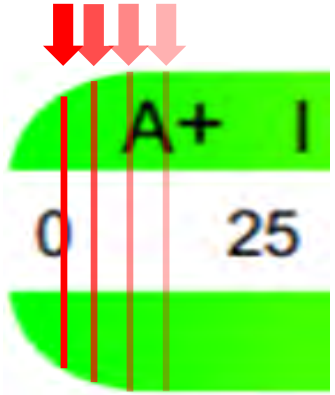
Die Stadt der Zukunft besteht aus Energiezellen



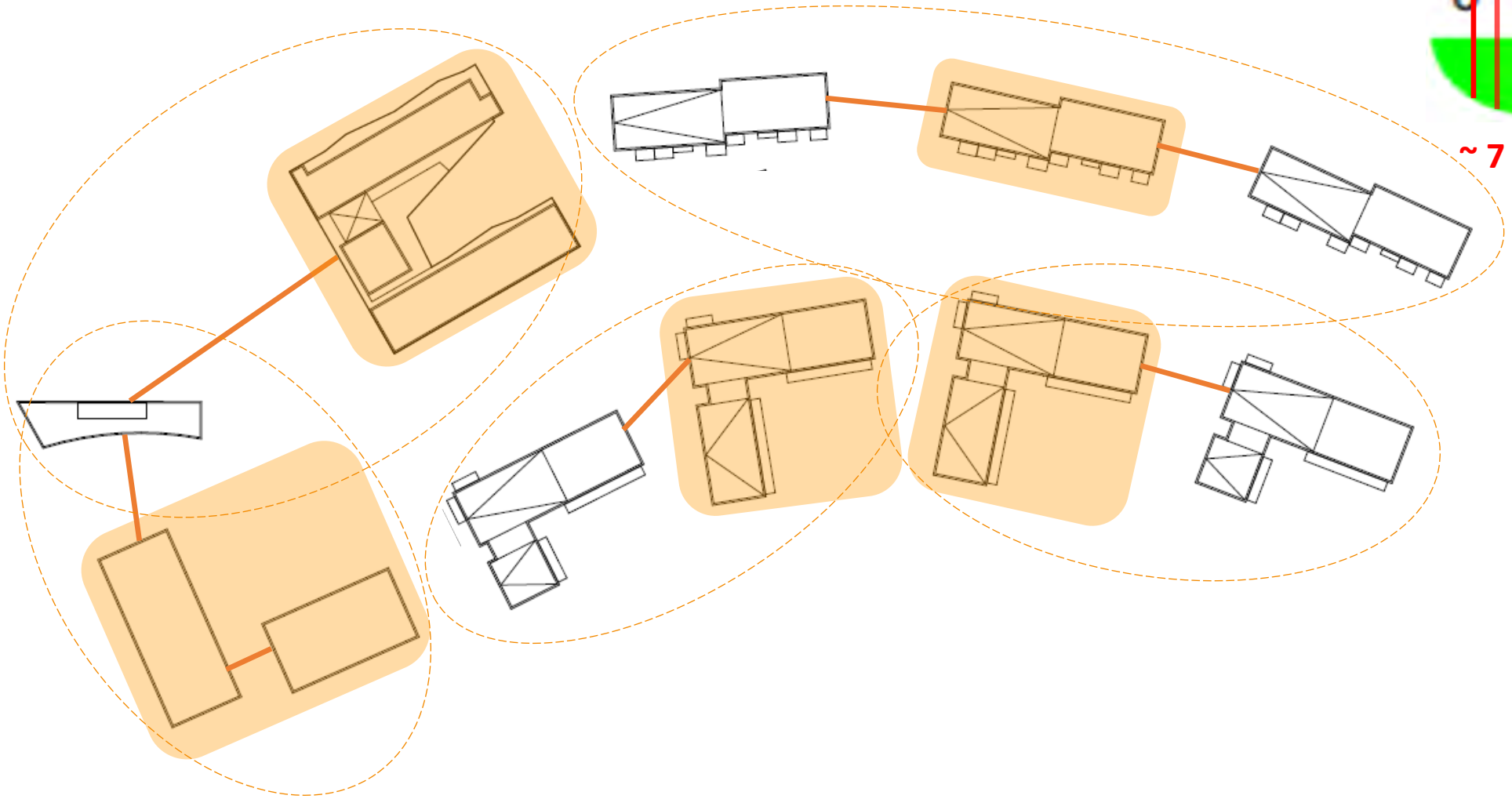
~ 7 kWh !!



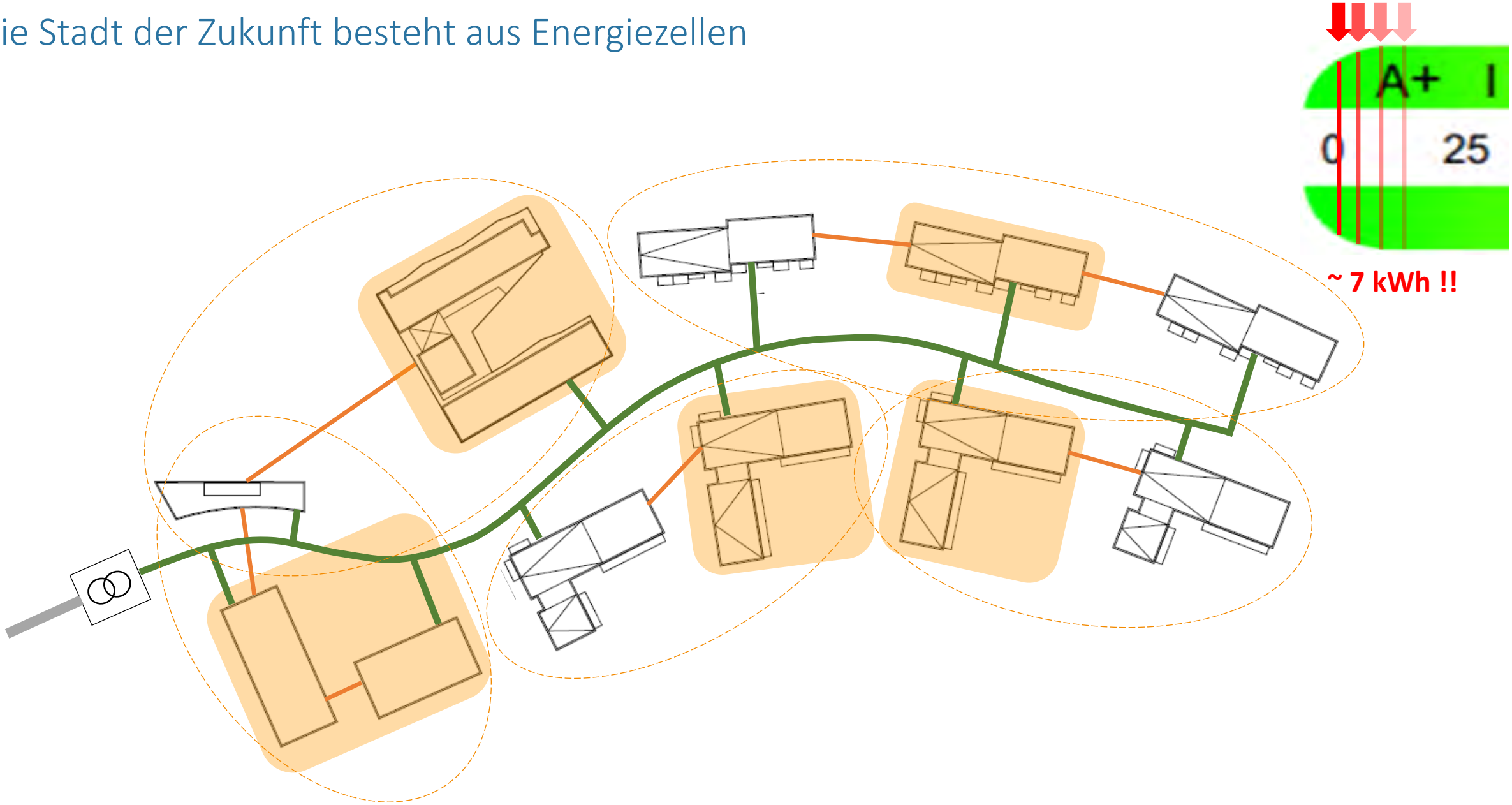
Die Stadt der Zukunft besteht aus Energiezellen



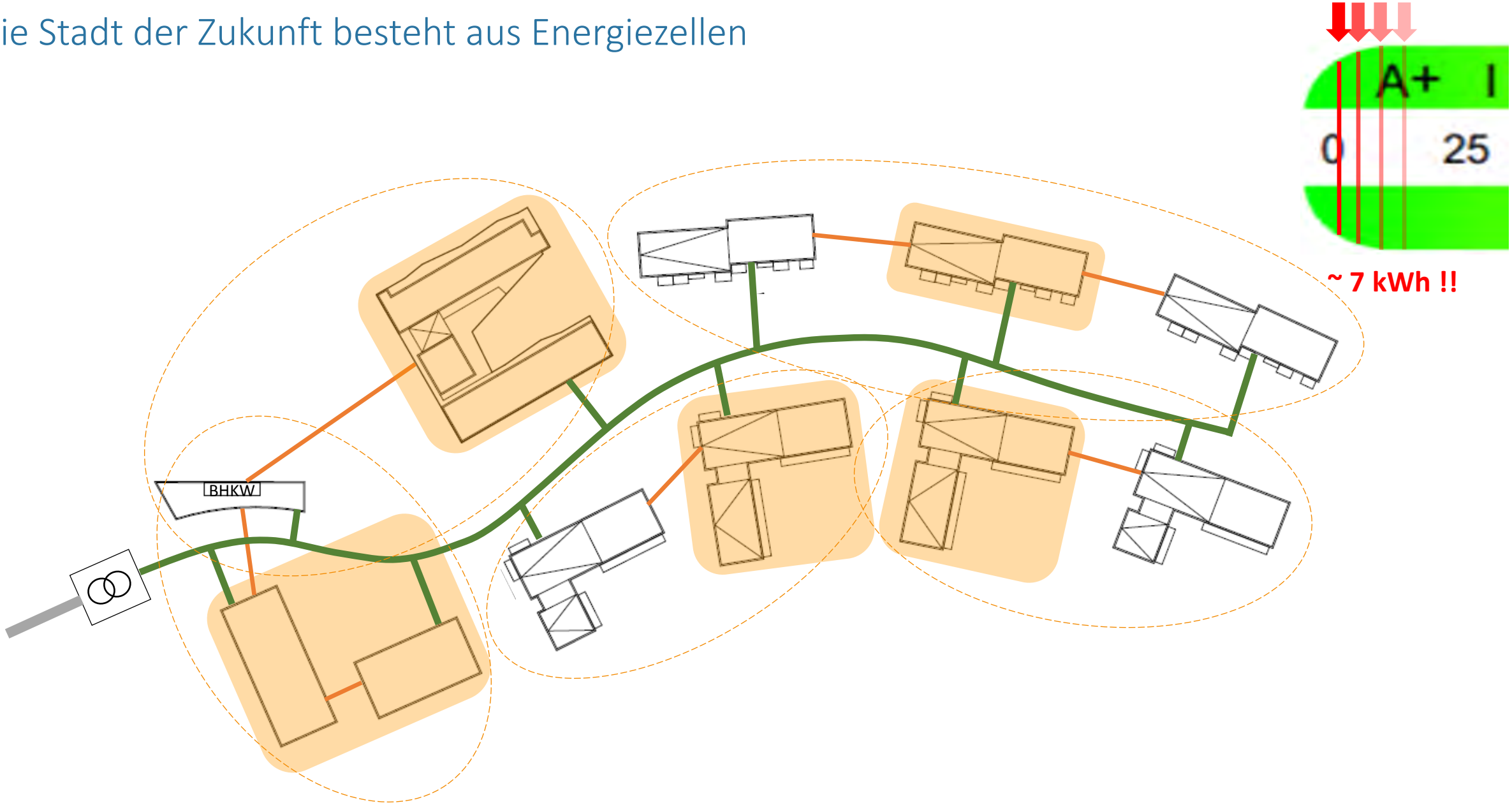
~ 7 kWh !!



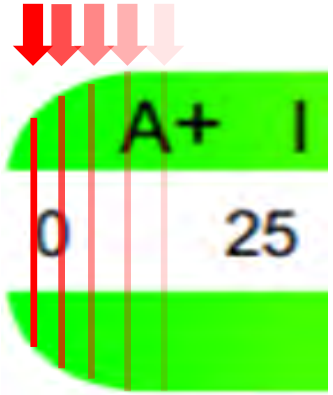
Die Stadt der Zukunft besteht aus Energiezellen



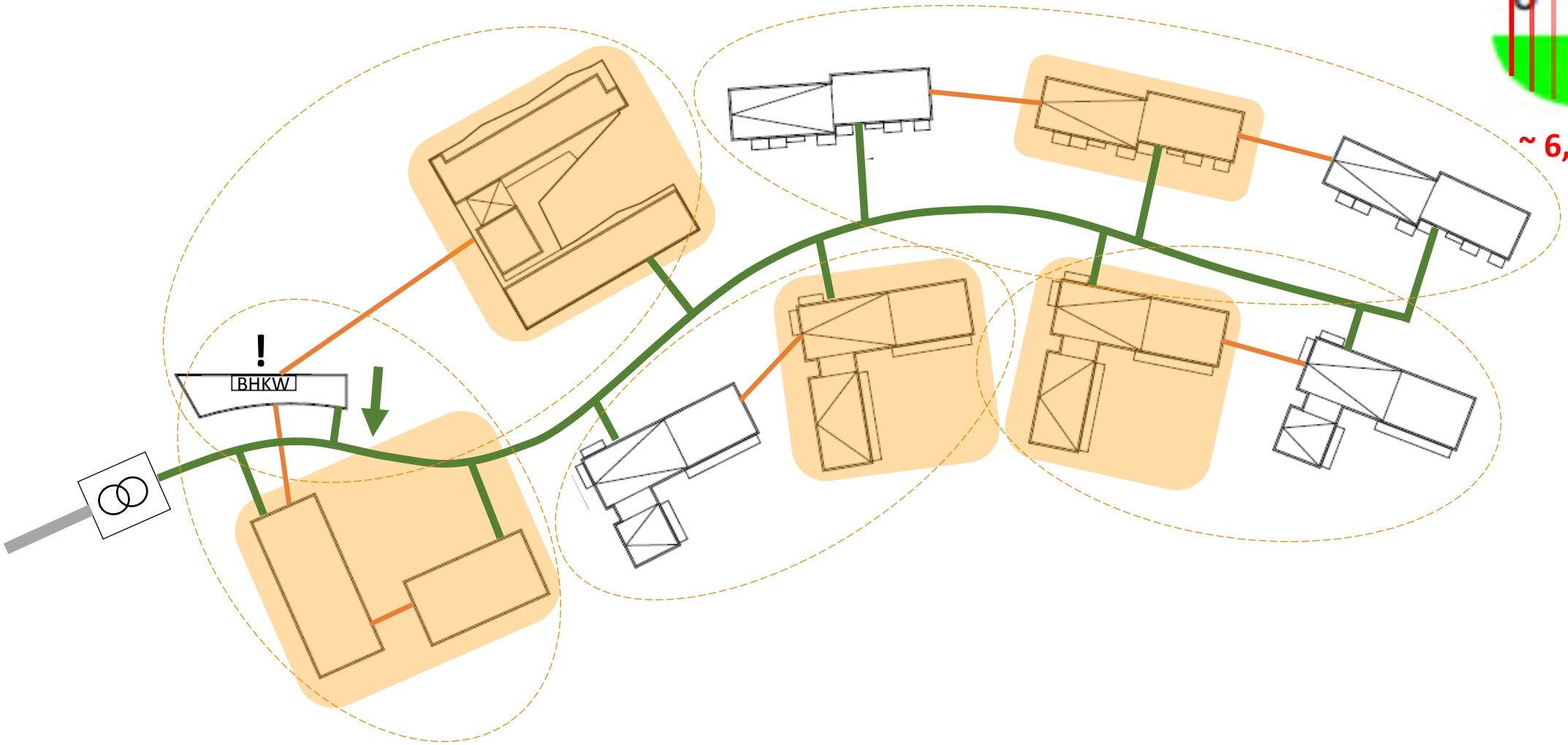
Die Stadt der Zukunft besteht aus Energiezellen



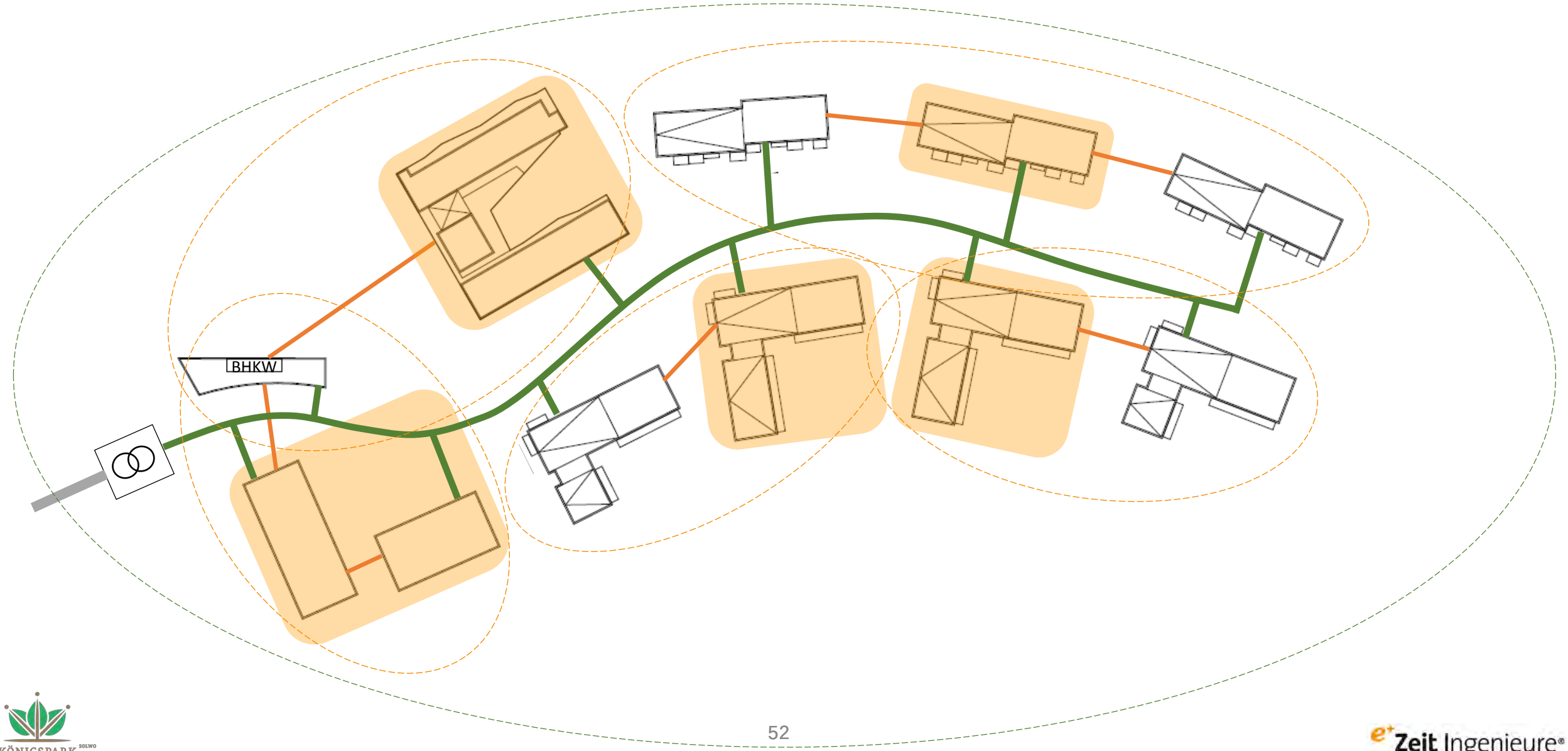
Die Stadt der Zukunft besteht aus Energiezellen – BHKW senkt nochmals Q_p!



~ 6,5 kWh !!



Der 1. BA in thermische und elektrische Energiezellen unterteilt



Der 1. BA in thermische und elektrische Energiezellen unterteilt

Integrierter energetischer Betrieb ermöglicht integrierte Betreibergesellschaft

Betreibergesellschaft

CO_2-neutrale Wärme und Strom zu Grenzkosten!

Die Stadt der Zukunft 2050 entsteht!

Quelle: HHS Architekten

M 1:4000

e+Zeit Ingenieure®

Die Stadt der Zukunft 2050 entsteht!

Regelenergiefähigkeit!
Koop mit WindNODE

Quelle: HHS Architekten

M 1:4000

e+Zeit Ingenieure

Die Stadt der Zukunft 2050 entsteht!

Regelenergiefähigkeit!
Koop mit WindNODE

Quelle: HHS Architekten

M 1:4000

e+Zeit Ingenieure

Die Stadt der Zukunft 2050 entsteht!

Regelenergiefähigkeit!
Koop mit WindNODE

Quelle: HHS Architekten

e+Zeit Ingenieure

Integrierter energetischer Betrieb ermöglicht integrierte Betreibergesellschaft

Regelenergiefähigkeit!
Koop mit WindNODE

Quelle: HHS Architekten

e+Zeit Ingenieure

e+Zeit Ingenieure®
Ganzheitlich. Energieoptimiert. Nachhaltig.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Maximilian Ludwig

eZeit Ingenieure GmbH
Business Engineering, Projektsteuerung & -entwicklung
Tempelhofer Weg 69
10829 Berlin

Tel.: +49 30-50 56 56-36
Mobil: +49 170 372 29 58
Fax: +49 30-50 56 56-37

Mail: ml@ezeit-ingenieure.eu
Web: www.ezeit-ingenieure.eu

Amtsgericht Berlin HRB 122260B
Steuernummer 29/281/32663
GF Dipl.-Ing. TU Taco Holthuizen

Layout:
© HHS Architekten GmbH, SolWo-Königspark GmbH, eZeit Ingenieure GmbH, 2017