

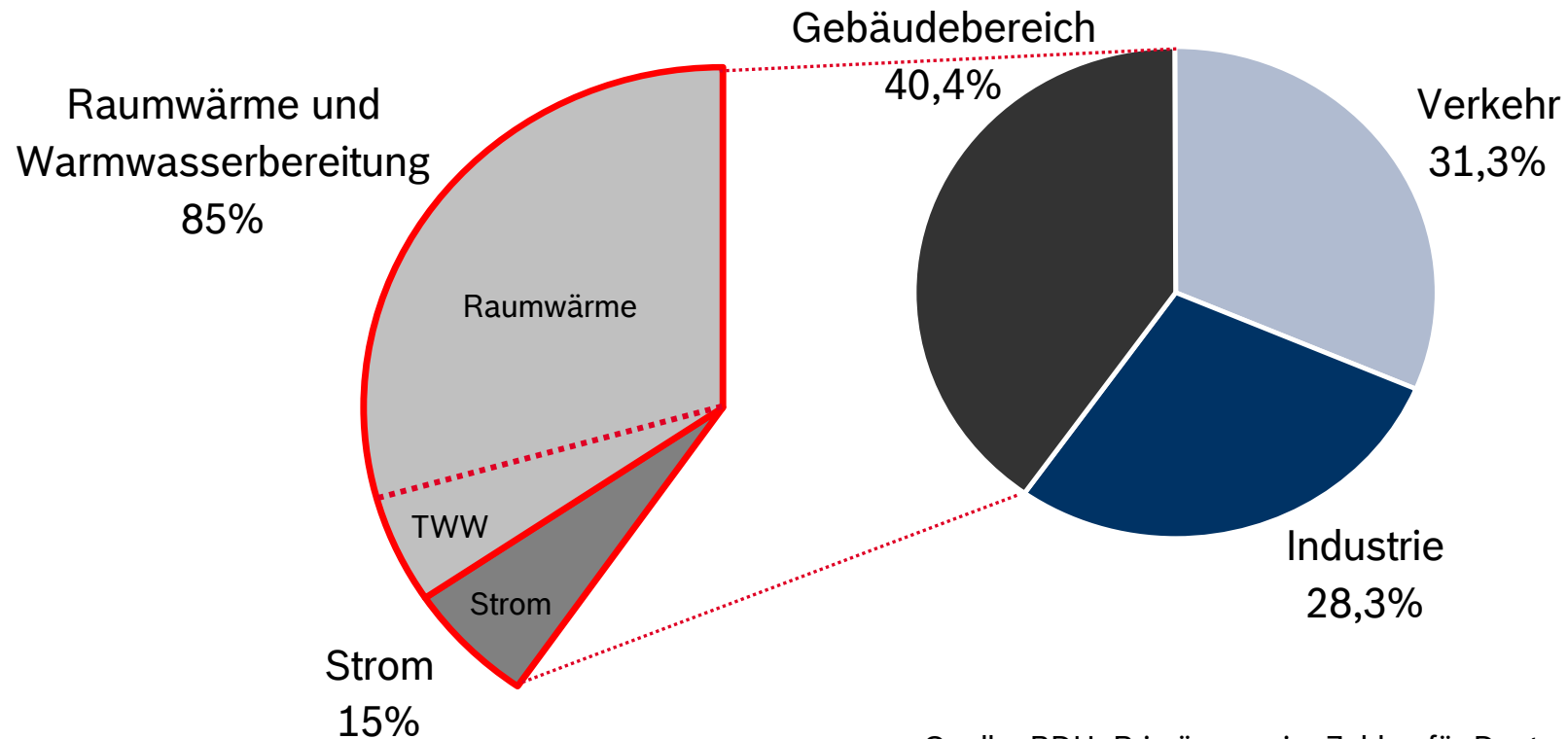
Kompetenzzentrum Deutschland am 18.03.2011



## Impulsreferat zu Podium II Gebäude der Zukunft – klimaeffizient und innovativ

Dr. Siegfried Dais, Robert Bosch GmbH

# Primärenergieverbrauch – Potenziale im Vergleich

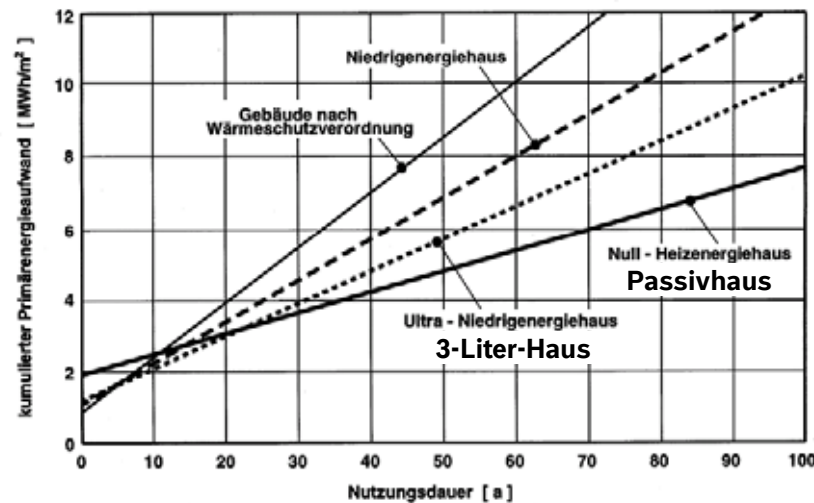


Quelle: BDH, Primärenergie, Zahlen für Deutschland

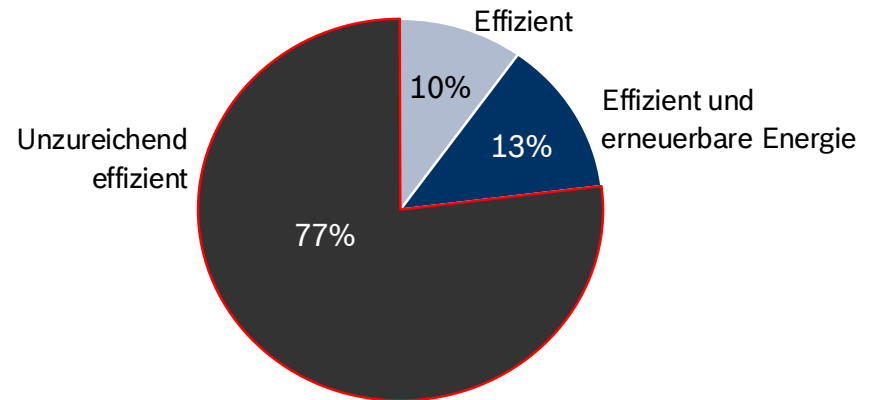
Gebäudebereich bietet höchstes Potential zur Emissionsreduzierung

# Maßnahmen im Gebäudebereich wirken langfristig!

Gebäudenutzungsdauer  
25 bis 100 Jahre



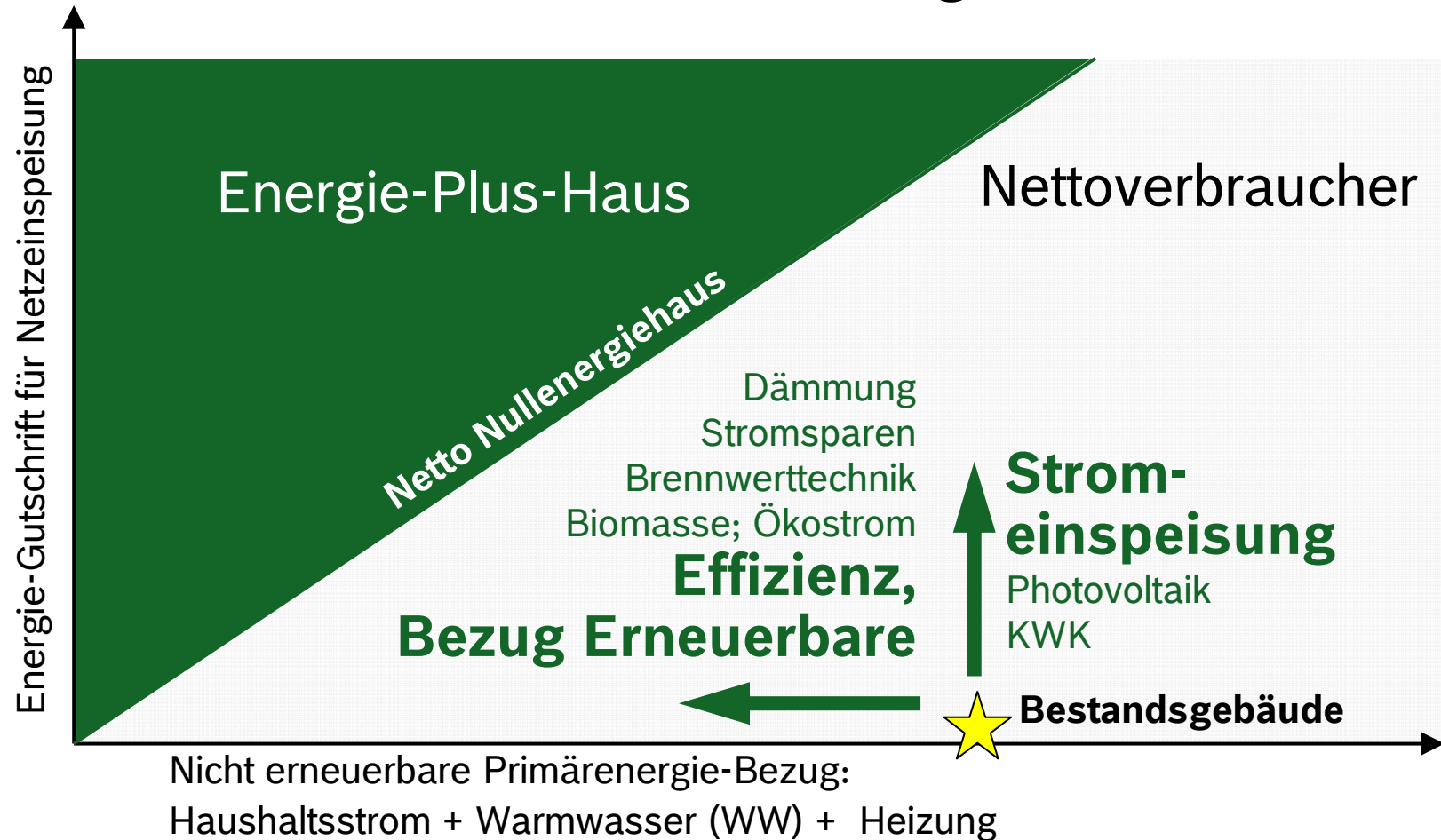
Effizienzstruktur Heizungsanlagen-  
bestand 2008



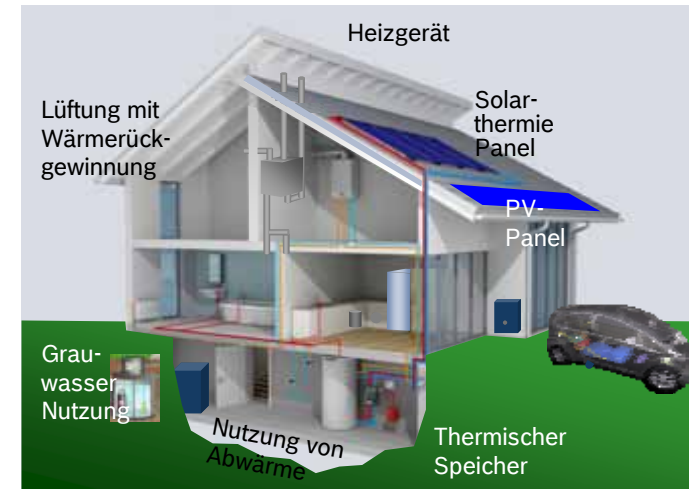
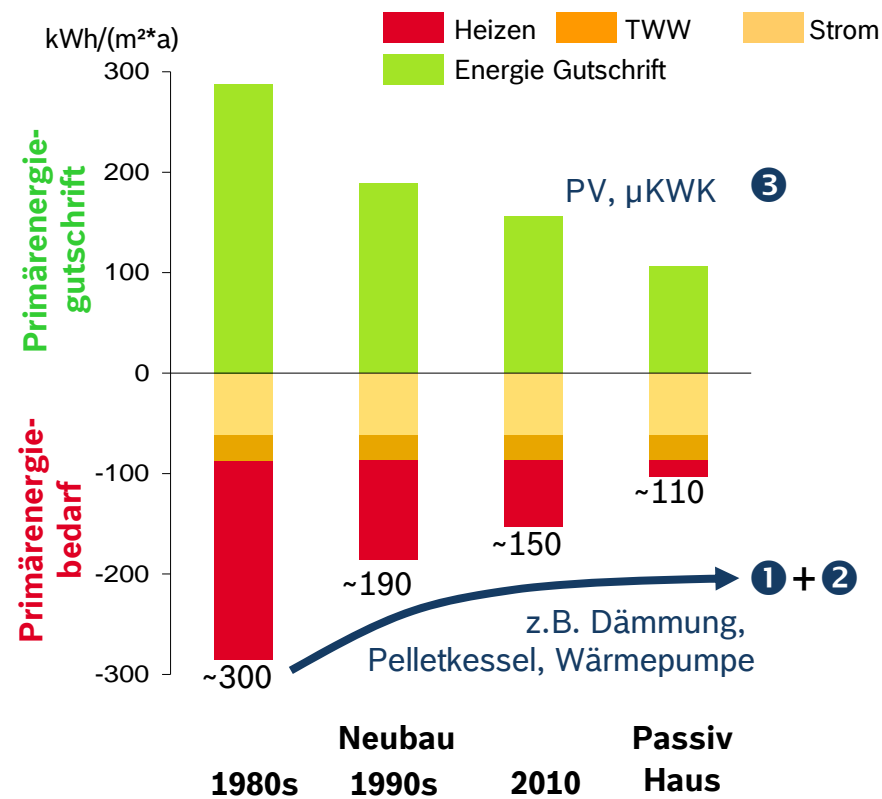
Nur 13 % der 17,8 Mio. Wärmeerzeuger mit „Effizient und erneuerbarer Energie“

Austausch der ineffizienten Heizgeräte im Bestand  
würde Einsparungen von 55 000 000 t CO<sub>2</sub> Emissionen bedeuten

# Verbrauch Minimieren und(!) Ausgleichen



# Ganzheitlicher Ansatz Energie-Plus-Haus



- 1 Energiebedarf soweit wie möglich senken
- 2 Restbedarf so effizient wie möglich decken
- 3 Soviel Strom erzeugen wie sinnvoll und nötig

Das Energie-Plus-Haus ist ein Energielieferant: Die Energiegutschrift übersteigt den Bedarf

# Solar Decathlon – Das Haus der Zukunft

Solarthermisches System

Passive Kühlung

Latentwärmespeicher

Fussboden-  
heizung

Wärmepumpen-  
module



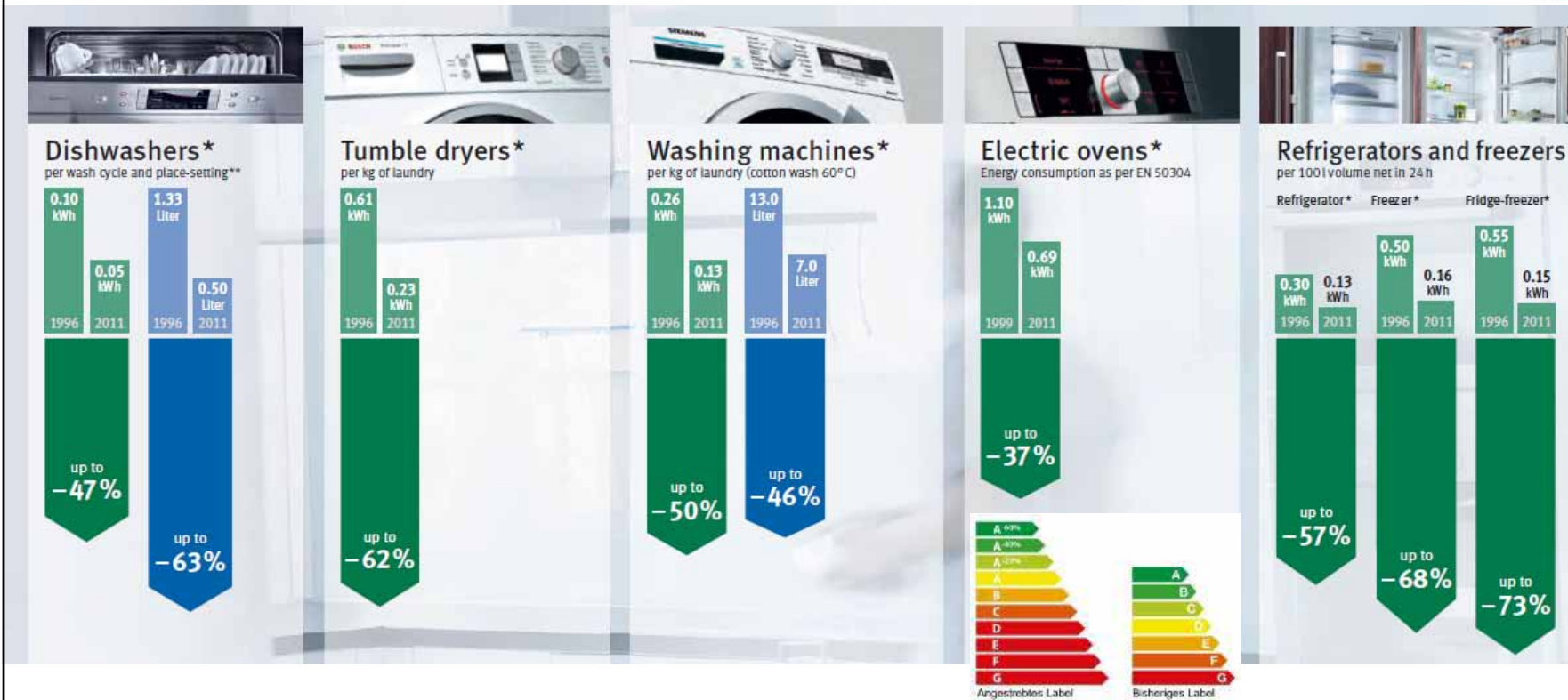
## Aktive Systeme

- Photovoltaik-Module
- Solarthermisches System
- Wärmepumpenmodul für Heizung  
Kühlung, Lüftung und warmes  
Wasser inkl. Solar Integration

## Passive Systeme

- Kompaktes Gebäude mit effizienter  
Isolierung und Verschattung
- Passive solare Gewinne auf der Südseite
- Latentwärme-Speicher
- Natürliche Belüftung, passive Kühlung

## Effizienzsteigerung Haushaltsgeräte (B/S/H)

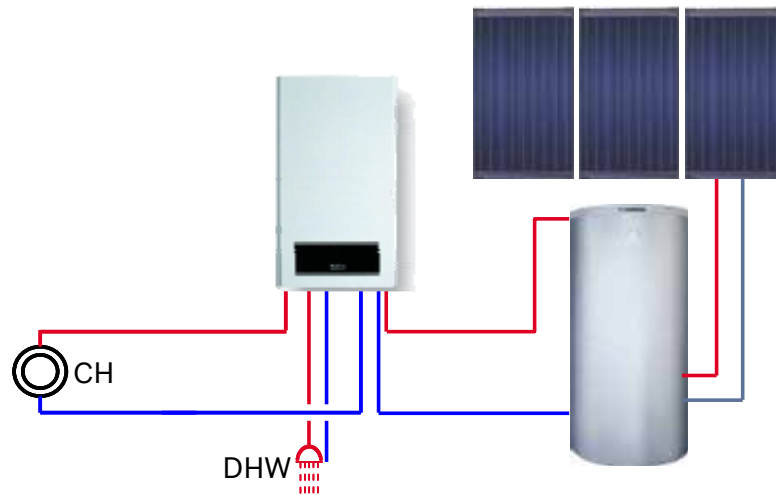


Politische Rahmenbedingungen unterstützen die Transformation im Markt und fördern die Entwicklung von energieeffizienten Lösungen!



# Energieeffizientes Heizen – Beispiele

## Solarthermie



- Reduzierte Systemkosten und Installationskosten
- Kompakte Bauform
- Solaranteil ~20...25 %

## Hybridsysteme



- Kombination Brennwertgerät und elektrische Wärmepumpe auf Basis Split-AC Komponenten (4 ... 10 kW)
- Reduktion CO<sub>2</sub> Emission ~10...25 %



## Energieerzeugung der Zukunft – zunehmend dezentral

### Beispiel: Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung ( $\mu$ -KWK)

- Dezentrale Energieerzeugung: Erzeugung von Wärme und Strom mit hohem Systemwirkungsgrad direkt am Ort des Verbrauchs
- CO<sub>2</sub> Reduktion durch Einsatz  $\mu$ -KWK (Stirling Technologie)
  - 0,5–1 t CO<sub>2</sub> pro Wohneinheit und Jahr
  - bis zu 15 % CO<sub>2</sub> Reduktion pro Haus und Jahr



# Beispiele für Klein- / Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung

## μ-KWK



- Integrierte Lösung zur Wandmontage
- Hoher Komfort und Wirkungsgrad

μ-KWK – Gen. 2	
Elektrische Leistung	1 kW <sub>el</sub>
Thermische Leistung	3-7 kW <sub>th</sub> (nur Stirling)
	3-28 kW <sub>th</sub> (inkl. Booster)
Wirkungsgrad	$\eta_{Hu,el} > 15 \%$ , $\eta_{Hu,ges} > 100 \%$

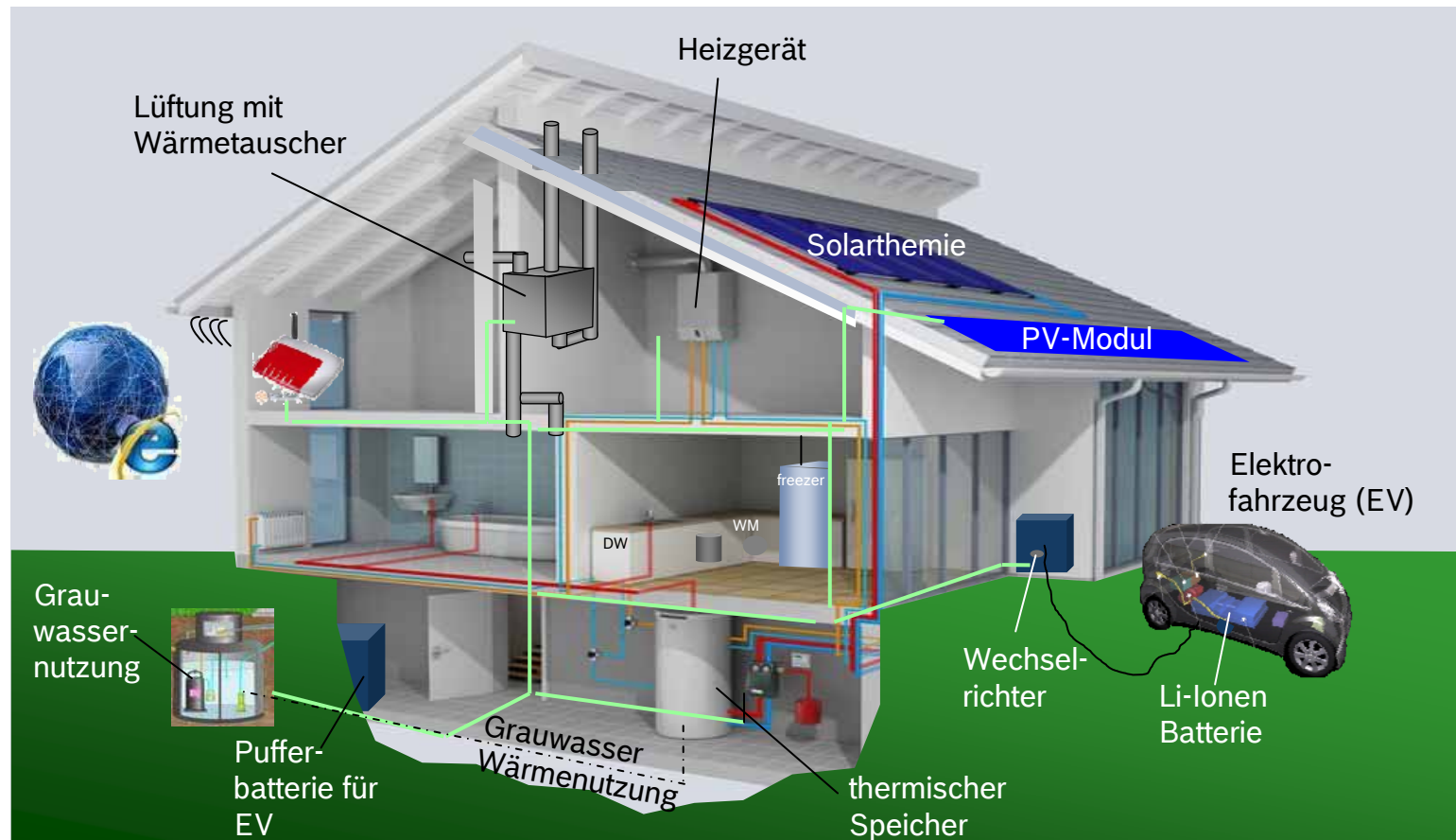
## Klein-KWK - ICE

- Bis 2000 kW<sub>el</sub>
- Erdgas
- Biogas

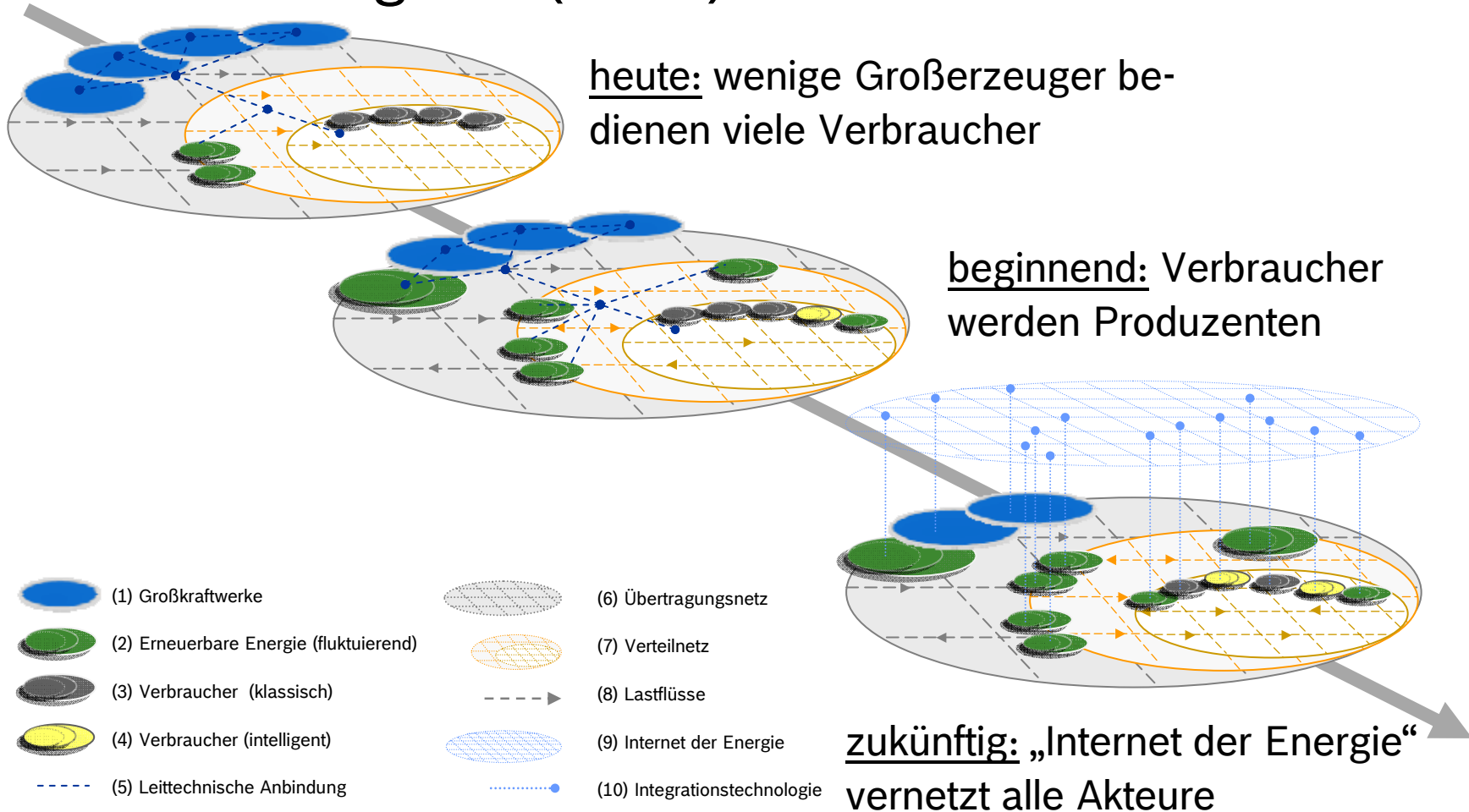


Klein-KWK - ICE	EN20 ... EN240
Elektrische Leistung	19 kW <sub>el</sub> ... 240 kW <sub>el</sub>
Elektr. Wirkungsgrad	$\eta_{el} = 33,9 \%$ (EN20)
Thermische Leistung	34 kW <sub>th</sub> ... 374 kW <sub>th</sub>
Therm. Wirkungsgrad	$\eta_{th} = 60,7 \%$ (EN20)

# Energie-Plus-Haus & Internet der Energie



# Auswirkungen – (Netz-)Infrastruktur



### Zusammenfassung / Fazit



**BOSCH**  
Invented for life

- Im Gebäudebereich stehen innovative technische Lösungen für Wärme und Strom bereit.
- Aber: die bisherige geringe Umsetzungsgeschwindigkeit lässt nicht erwarten, dass die gesetzten anspruchsvollen Klimaziele erreicht werden können.
- Es gilt, die Umsetzungsgeschwindigkeit deutlich zu erhöhen und dabei den Fokus auf Förderung kurzfristig wirksamer Maßnahmen zu legen.
- Rücknahme bereits beschlossener und wirksamer Maßnahmen kontraproduktiv.
  
- Ein ganzheitlicher energetischer Gebäudesanierungsansatz ist essenziell, unter Berücksichtigung
  - interdisziplinärer Maßnahmen zur Energieeffizienz & Energieerzeugung,
  - Technologieoffenheit,
  - unterschiedlicher Gebäudetypologien (differenzierte Betrachtung).



## Kompetenzzentrum Deutschland am 18.03.2011



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!