



Technische
Universität
Braunschweig

Institut für Gebäude- und Solartechnik
Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch
Mühlenpfordtstraße 23
D-38106 Braunschweig
www.tu-braunschweig.de/igs



VELUX Model Homes

Ein europäischer Vergleich

Thomas Wilken
IGS, TU Braunschweig



Sie befinden sich hier: [Home](#) » [Model Home](#)

Europaweit auf der Suche nach dem Bauen und Wohnen der Zukunft





CarbonLight Homes Rothwell, United Kingdom



CarbonLight Homes gehören zu den ersten klimaneutralen Gebäude in Großbritannien.

„Sie sind so konstruiert, dass sie die Kräfte der Natur auf intelligente Weise nutzen und so eine nachhaltige Lebensweise fördern.“



CarbonLight Homes Rothwell, United Kingdom



Innenansicht CarbonLight...



Innenansicht CarbonLight...



Innenansicht CarbonLight...



Außenansicht CarbonLigh...



Außenansicht CarbonLigh...



Innenansicht CarbonLight...



Innenansicht CarbonLight...



Innenansicht CarbonLight...



Grundriss CarbonLight Ho...



Eröffnung CarbonLight H...



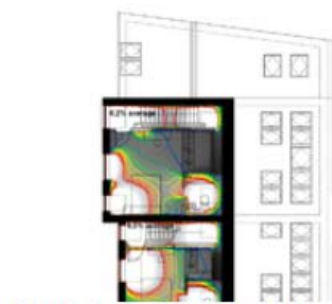
Innenansicht CarbonLight...



Innenansicht CarbonLight...



Außenansicht CarbonLigh...

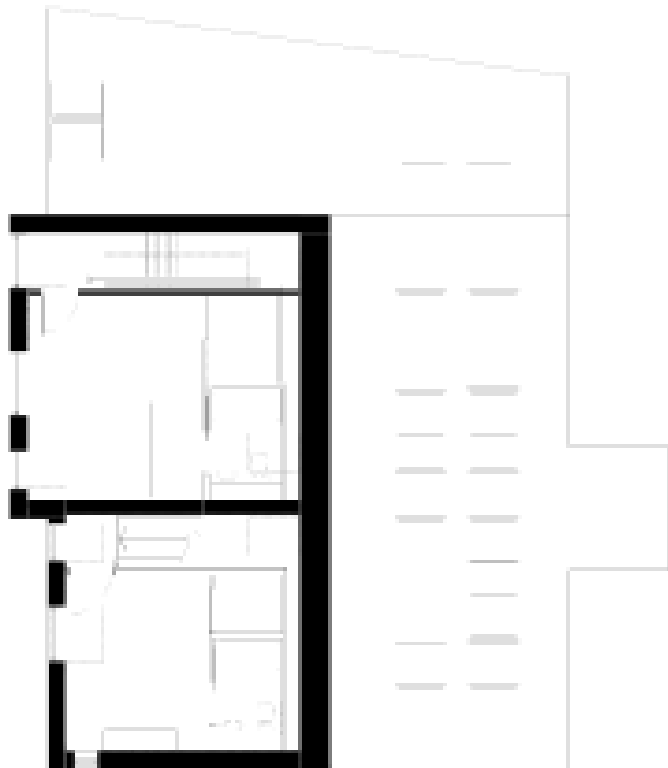


Lichtplanung 2. OG Carbo...

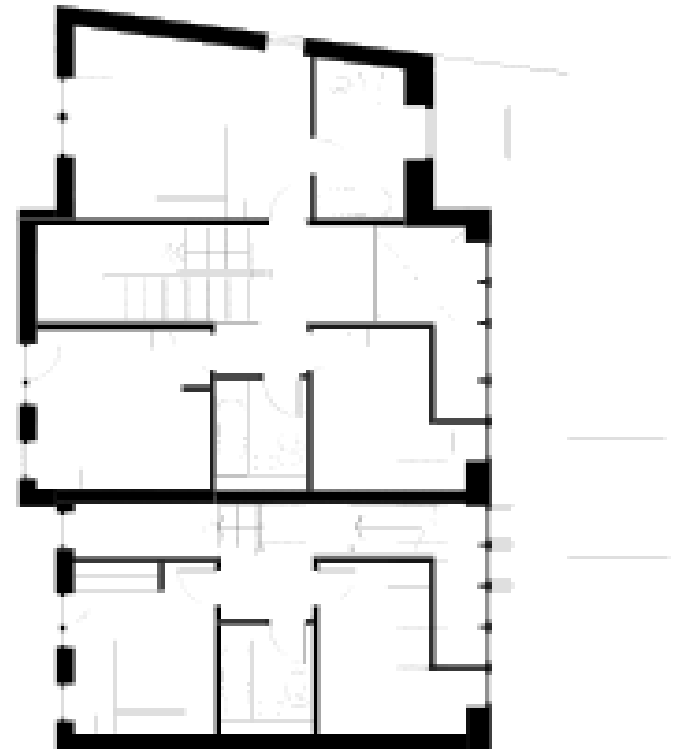


Lichtplanung 1. OG Carbo...

CarbonLight Homes Rothwell, United Kingdom



Second floor



First floor

Home for Life Aarhus, Dänemark



Home for Life ist Vorreiter der nächsten Generation klimaneutraler Gebäude.

Home for Life spart nicht nur Energie und Strom – es bietet außerdem ein behagliches Raumklima und interagiert bestmöglich mit seiner Umwelt.



Home for Life Aarhus, Dänemark



Testfamilie Home for Lif...



Energiekonzept Home for ...



Innenansicht Home for Li...



Außenansicht Home for L...



Innenansicht Home for Li...



Innenansicht Home for Li...



Innenansicht Home for Li...



Außenansicht Home for L...



Innenansicht Home for Li...



Innenansicht Home for Li...



Innenansicht Home for Li...

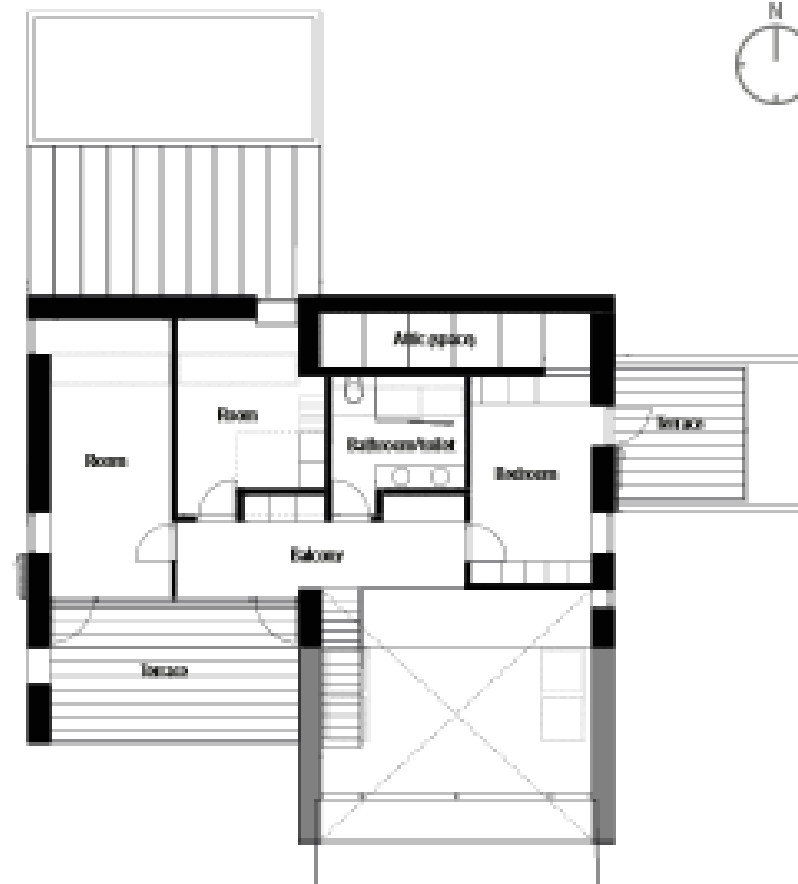


Außenansicht Home for L...

Home for Life Aarhus, Dänemark



Ground floor



First floor



Maison Air et Lumière Paris, Frankreich



Mit dem architektonischen Konzept wird das Gebäude optimiert Sonnenlicht einzufangen und Solarenergie zu gewinnen.

Das flexible Konzept des Einfamilienhauses basiert auf drei Modulen mit verschiedenen Dachwinkeln und Raumgrößen. Besonderer Fokus auf sommerlichen Wärmeschutz und Komfort.

Maison Air et Lumière Paris, Frankreich



Maison Air et Lumière T...



Maison Air et Lumière W...



Maison Air et Lumière A...



Maison Air et Lumière K...



Maison Air et Lumière K...



Maison Air et Lumière A...



Maison Air et Lumière A...



Maison Air et Lumière B...



Maison Air et Lumière Z...



Maison Air et Lumière B...



Maison Air et Lumière A...



Maison Air et Lumière A...



Maison Air et Lumière S...

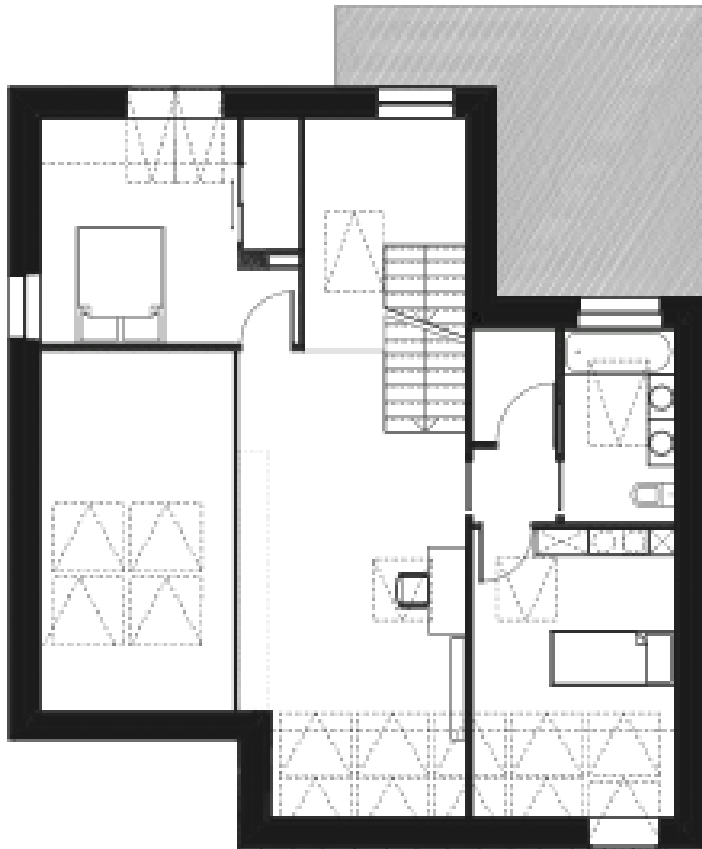


Maison Air et Lumière W...

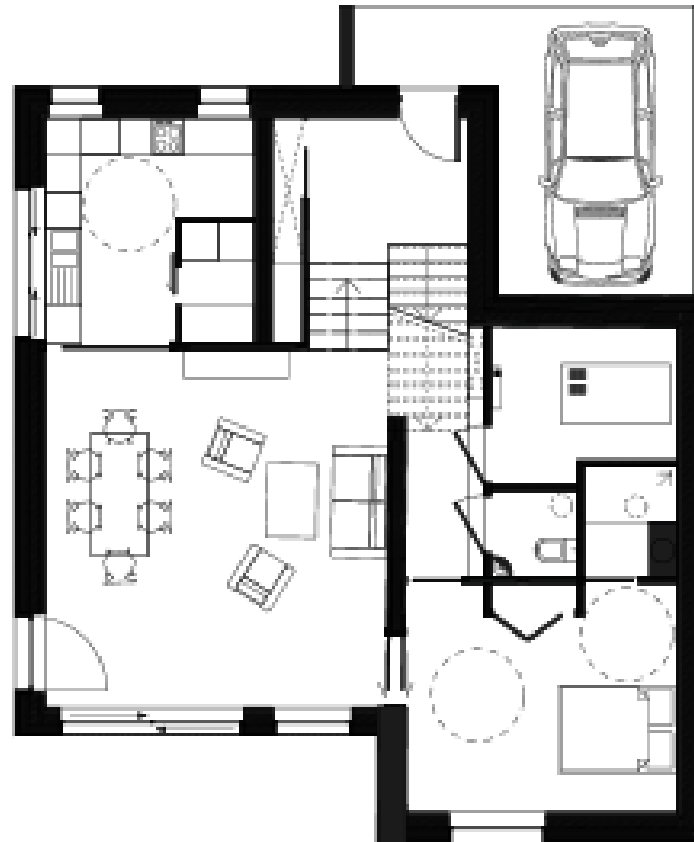


Maison Air et Lumière W...

Maison Air et Lumière Paris, Frankreich



First floor



Ground floor

Sunlighthouse Wien, Österreich



Österreichs erstes CO₂-neutrales Wohnhaus

Das Sunlighthouse verfügt über einen besonders hohen Anteil an Tageslicht und frischer Luft und garantiert so seinen Bewohnern ein gesundes und angenehmes Raumklima.



Das Haus nutzt ausschließlich erneuerbare Energiequellen und produziert mehr Energie, als es verbraucht.

Sunlighthouse Wien, Österreich



Innenansicht Sunlighthou...



Innenansicht Sunlighthou...



Innenansicht Sunlighthou...



Außenansicht Sunlightho...



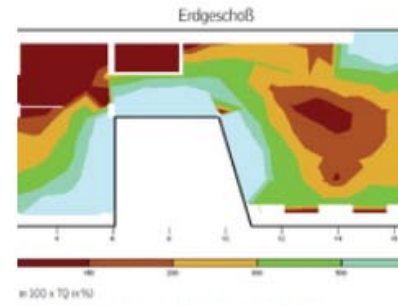
Innenansicht Sunlighthou...



Innenansicht Sunlighthou...



Innenansicht Sunlighthou...



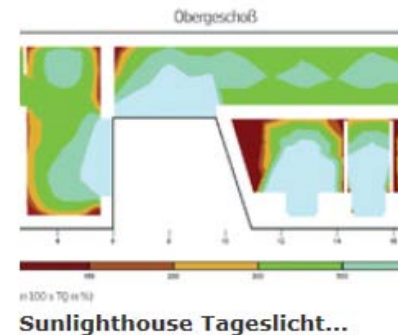
Außenansicht Sunlightho...



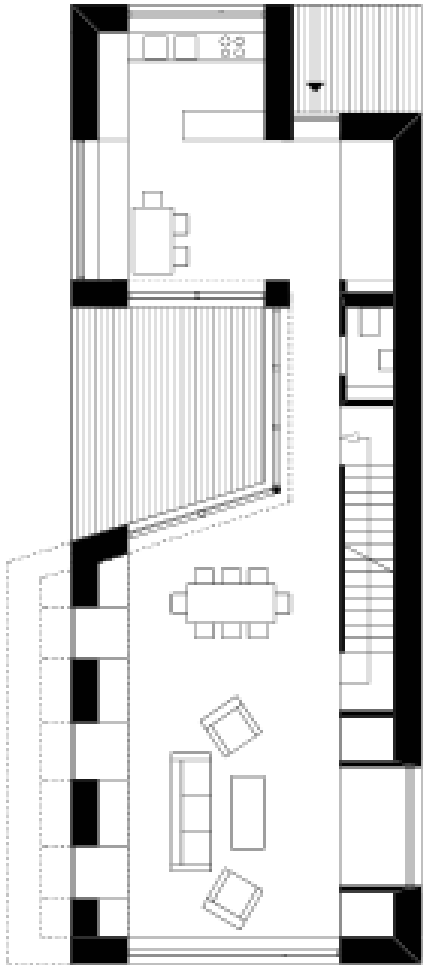
Außenansicht Sunlightho...



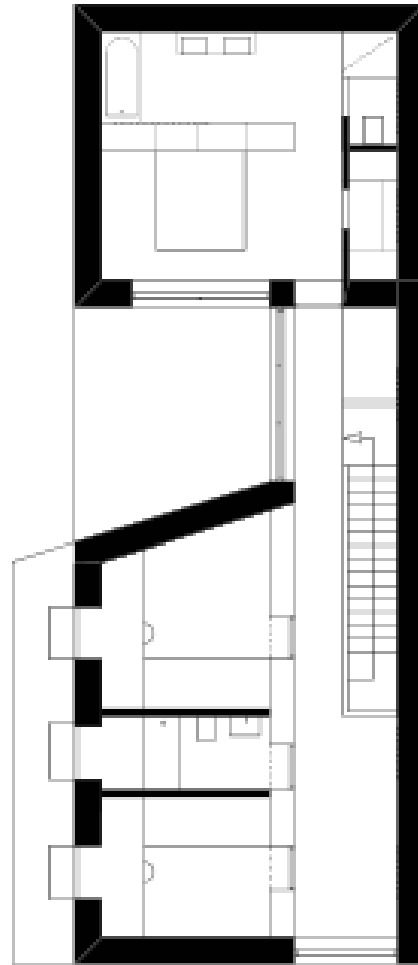
Außenansicht Sunlightho...



Sunlighthouse Wien, Österreich



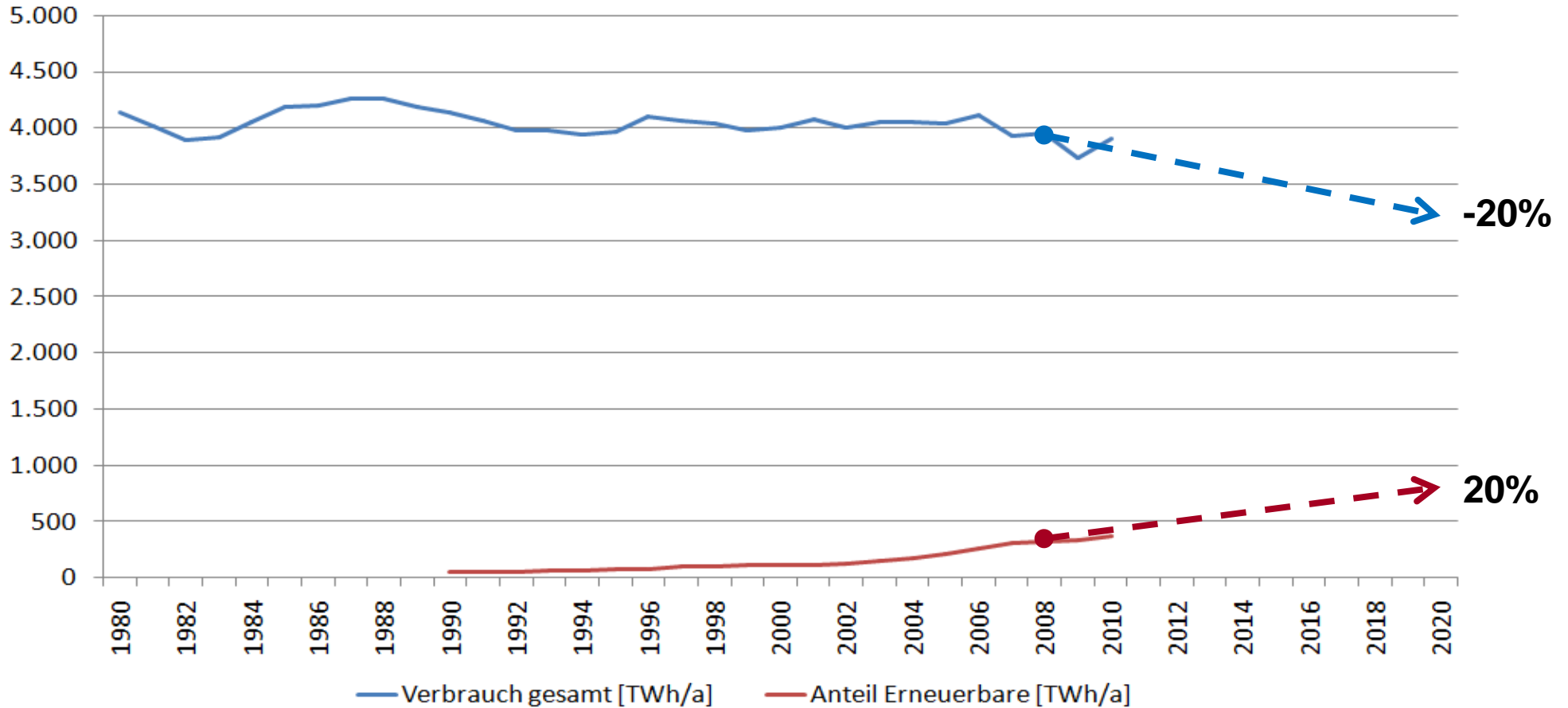
Ground floor



First floor



European Climate Change Targets for Germany



Wirkungsgradmethode, 2010: vorläufig

Quelle: AGEB 31.03.2011 und BMWi 11.08.2011

„Mit dem Experiment Model Home 2020 suchen wir das Haus der Zukunft. Unsere Vision sind nachhaltige Gebäude, die sich dem Menschen anpassen – nicht umgekehrt.“

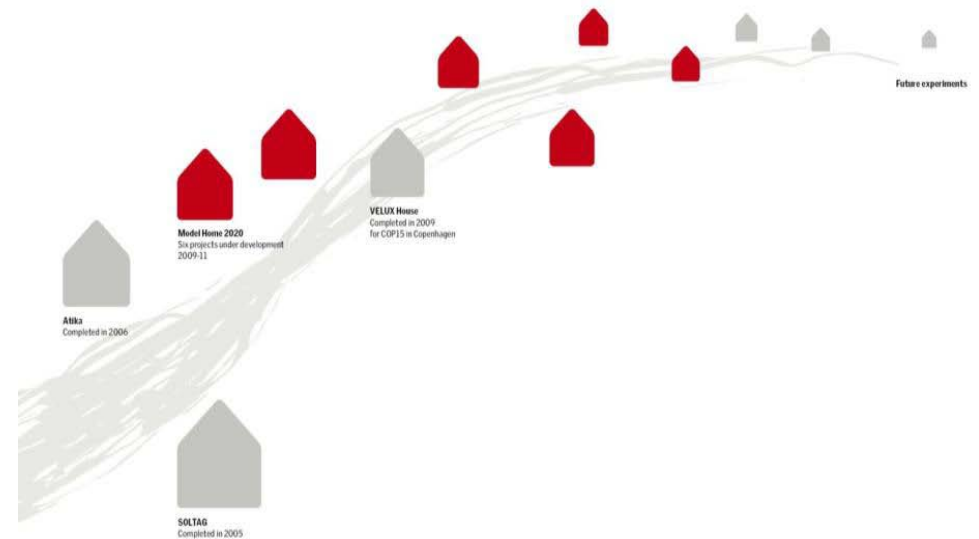
Dr. Sebastian Dresse, Geschäftsführer VELUX Deutschland

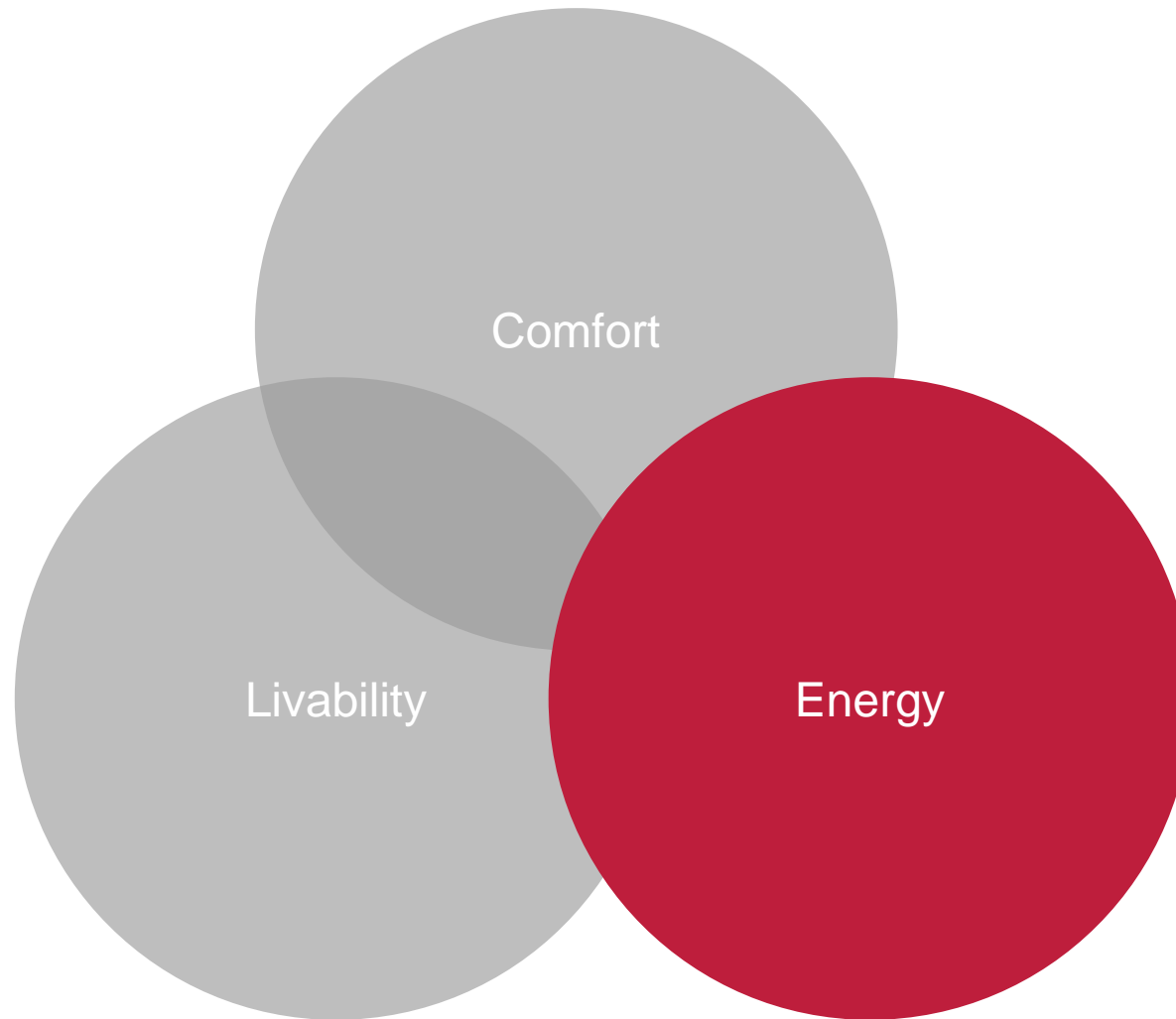
Prototypen gemäß EU Richtlinie 2020 „nearly zero energy buildings“

Nutzung vorhandener Produkte und Technologien

Umsetzung der Gebäude bei ganzheitlicher Betrachtung (Ökobilanz)

Kein Verzicht bei Wohnqualität und Komfort




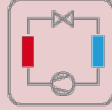



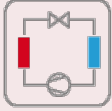




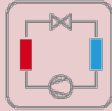
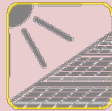


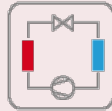




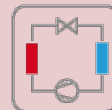


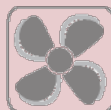


Model Home 2020 – Demonstrationsgebäude

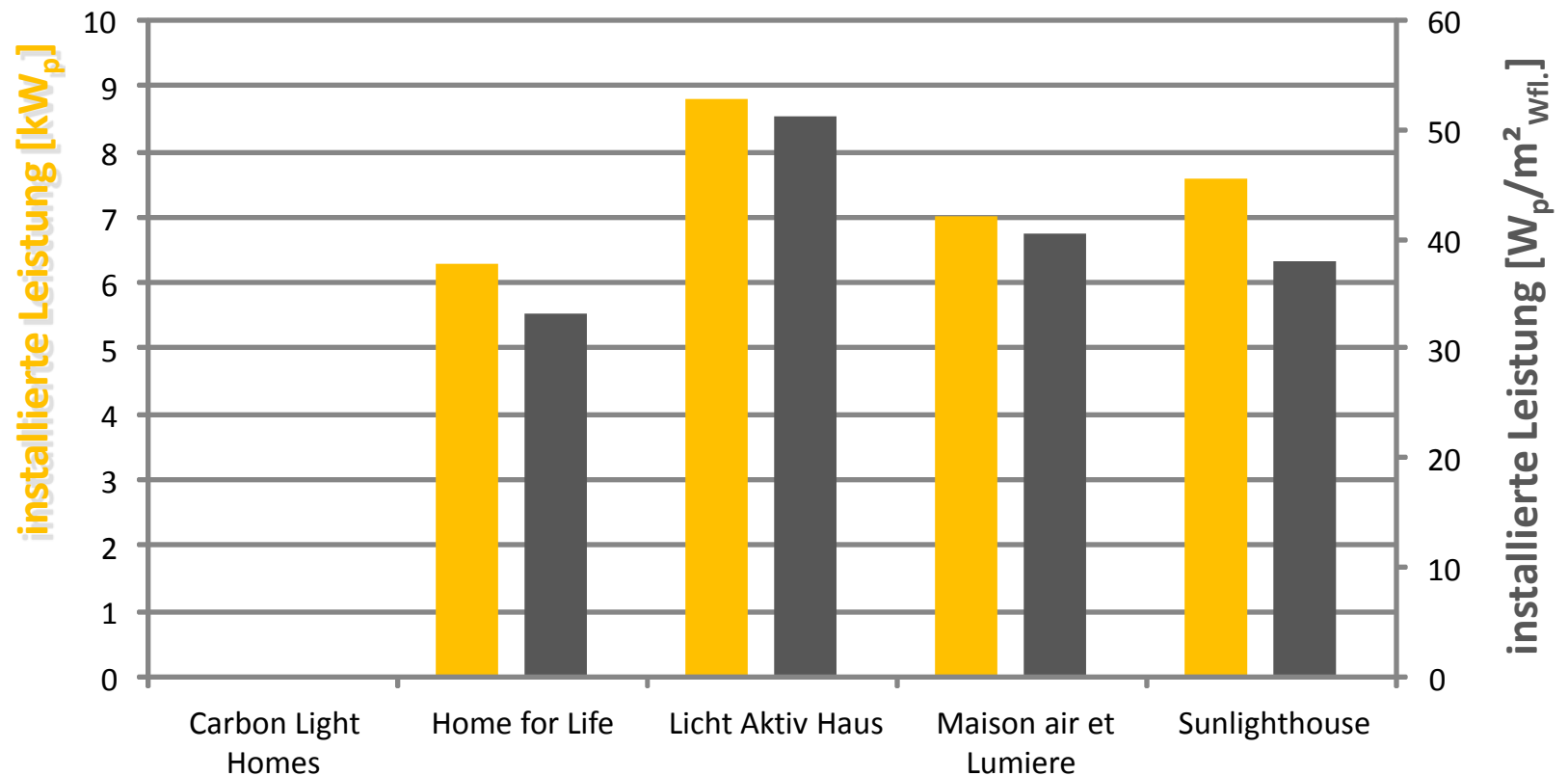


source: Velux Deutschland GmbH

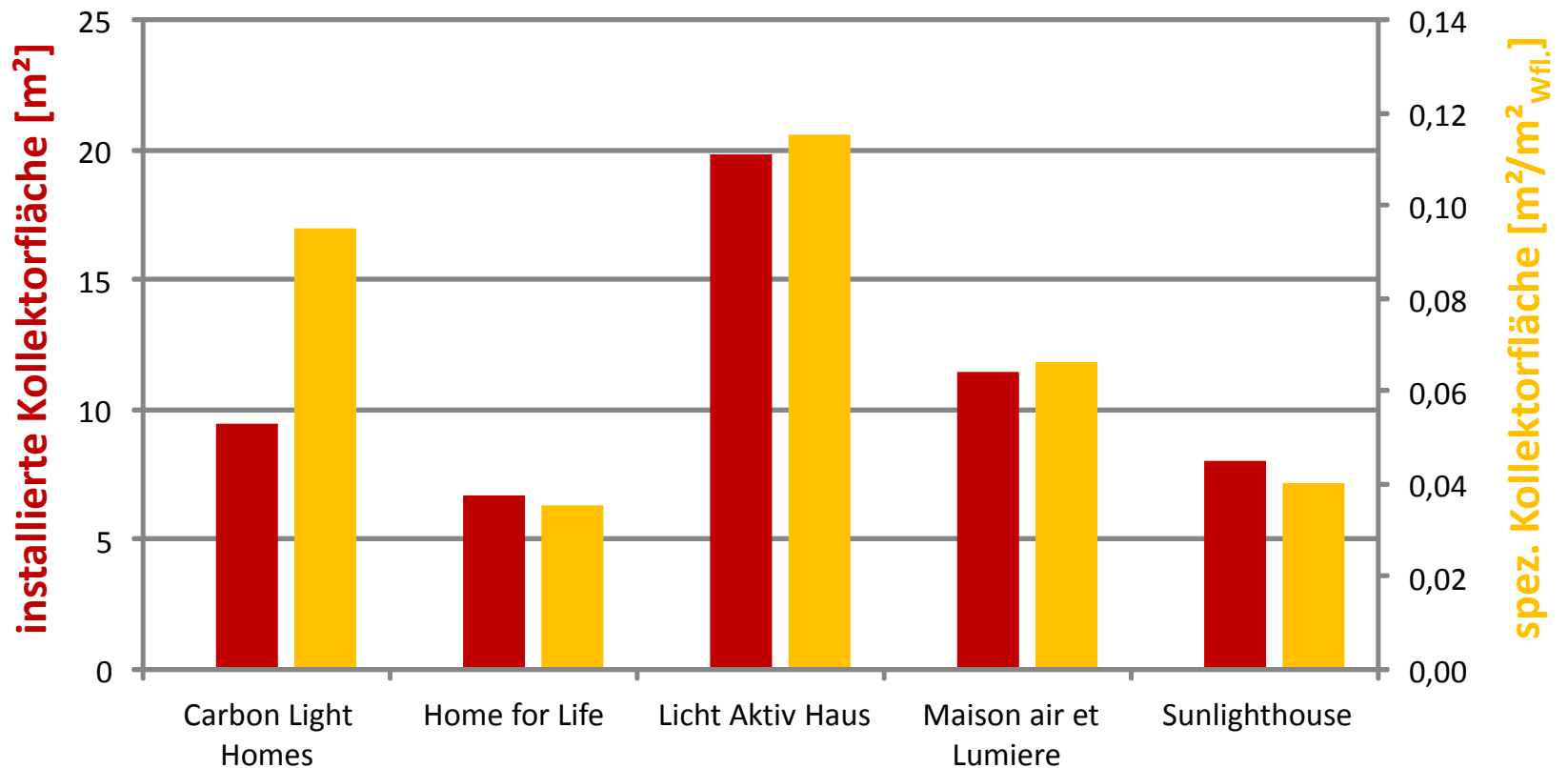
Velux Model Home 2020 – Die Gebäude

Name	Monitoring	m ²	Bew.	Anlagentechnik		
 <p>CarbonLight Homes Großbritannien</p>	04/13 – 03/14	100 m ²	4	 air-water 8,3 kW	 9,5 m ²	 mechanical + natural
 <p>Home for Life Dänemark</p>	11/10 – 10/11	190 m ²	2	 air-water 7,2 kW	 6,3 kWp	 6,7 m ²  mechanical + natural
 <p>Licht Aktiv Haus Deutschland</p>	01/12 - 12/13	172 m ²	4	 air-water 8,3 kW	 8,8 kWp	 19,8 m ² natural
 <p>Maison Air et Lumiere Frankreich</p>	09/12 – 08/13	173 m ³	4	 air-water 8 kW	 ca. 7 kWp	 11,5 m ²  mechanical +natural
 <p>Sunlighthouse Österreich</p>	03/12 – 02/13	200 m ²	4	 brine-water 3,3 kW	 7,6kWp	 8 m ²  mechanical +natural

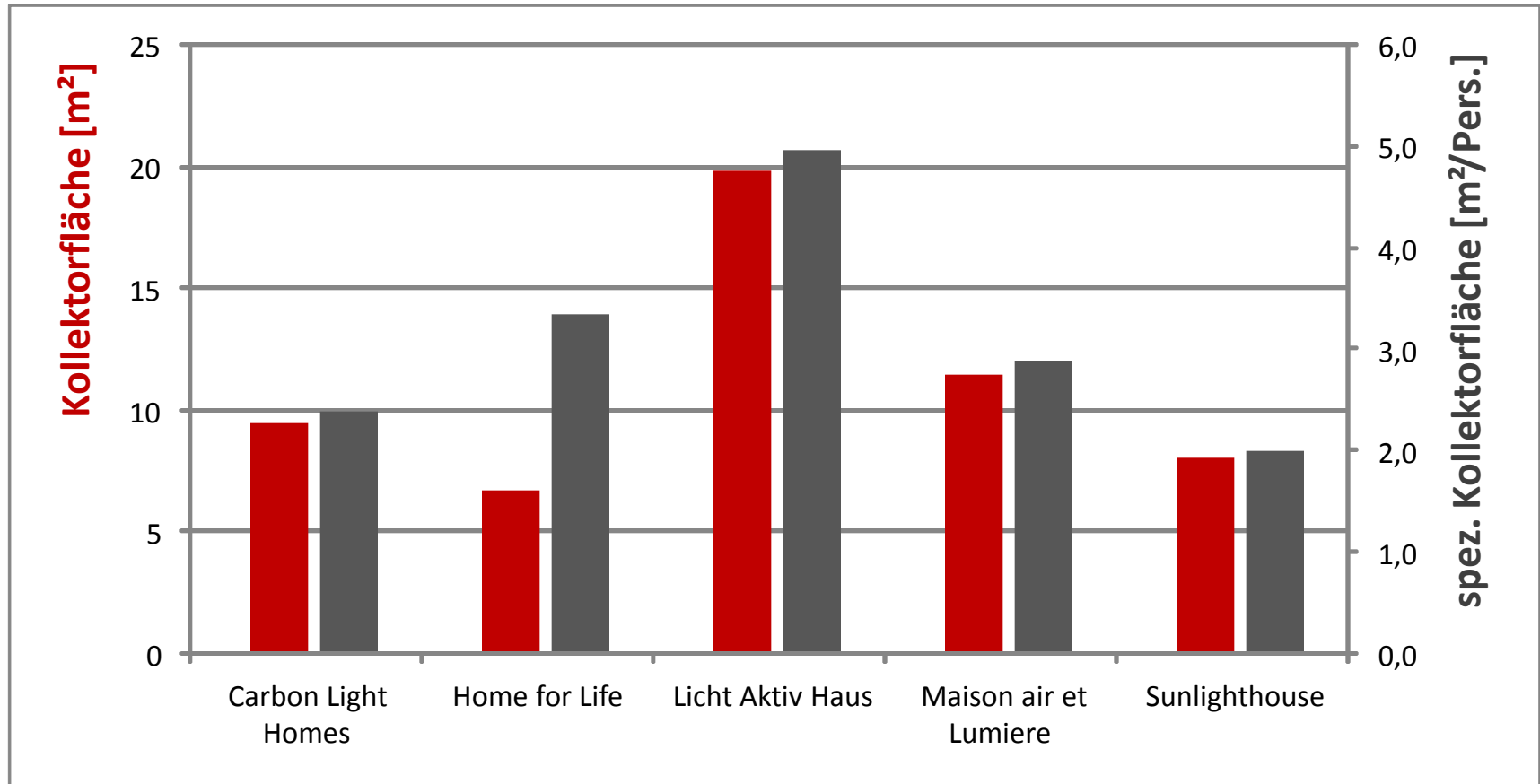
Velux Model Home 2020 – PV Leistung im Vergleich



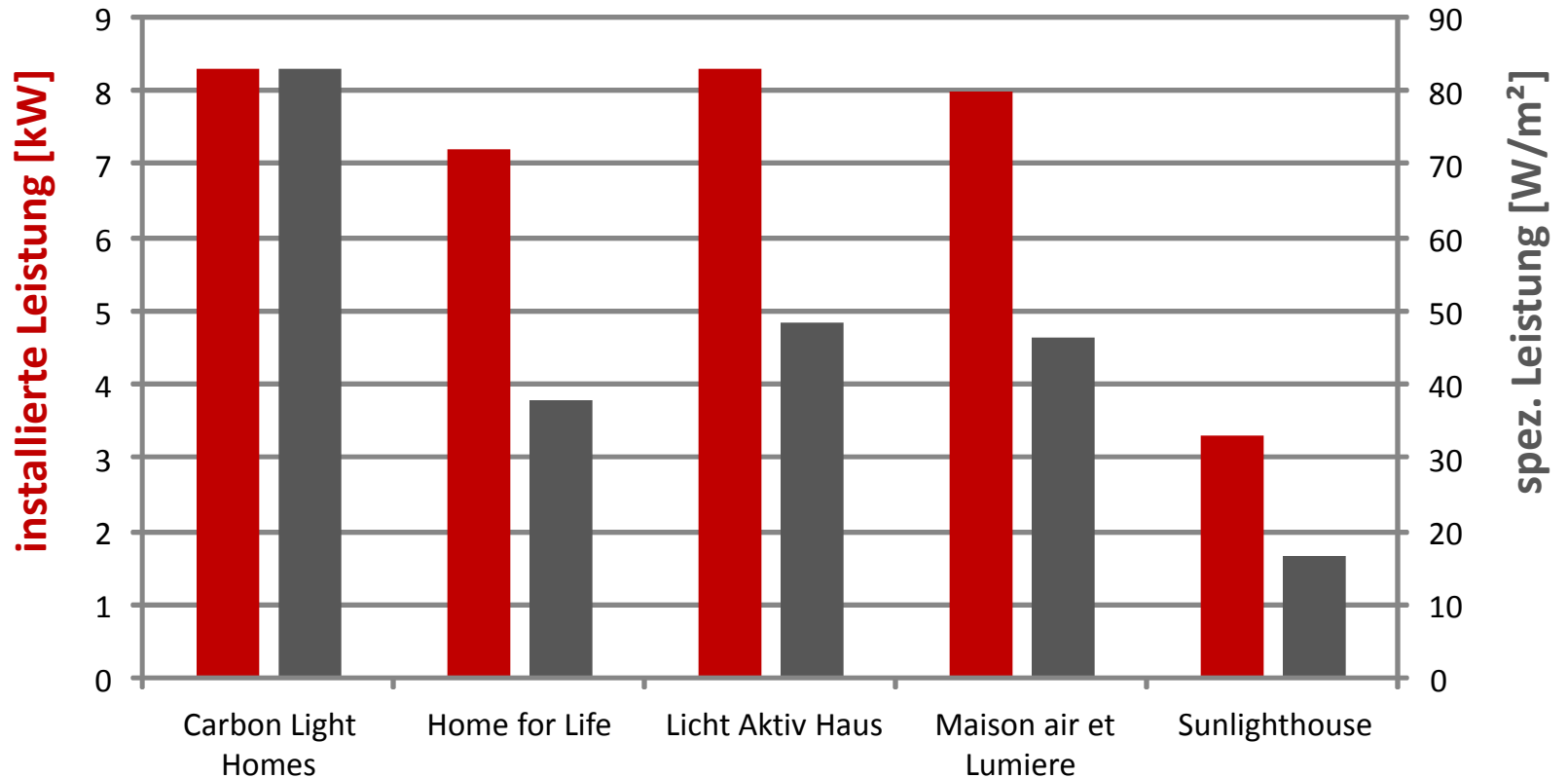
Velux Model Home 2020 – Solarthermie im Vergleich



Velux Model Home 2020 – Solarthermie im Vergleich



Velux Model Home 2020 – installierte Heizleistung

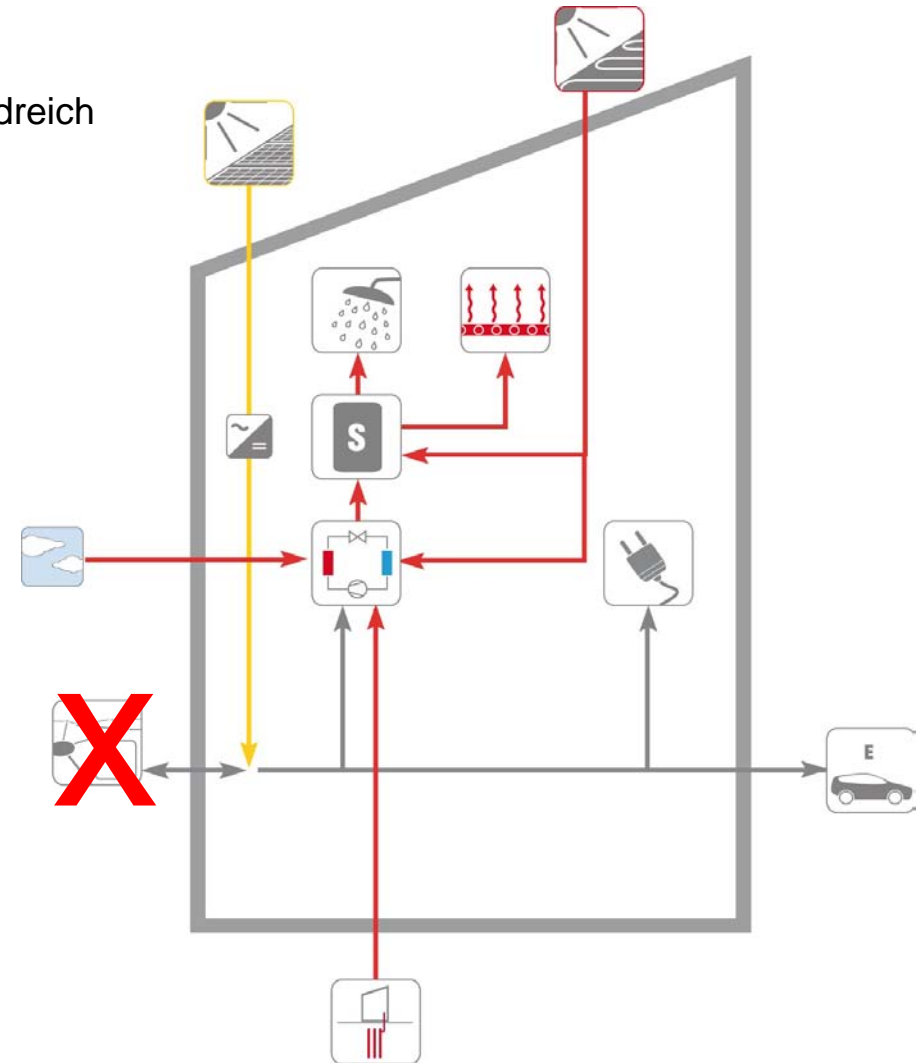


Energiekonzept | Neue Anlagenkonfiguration

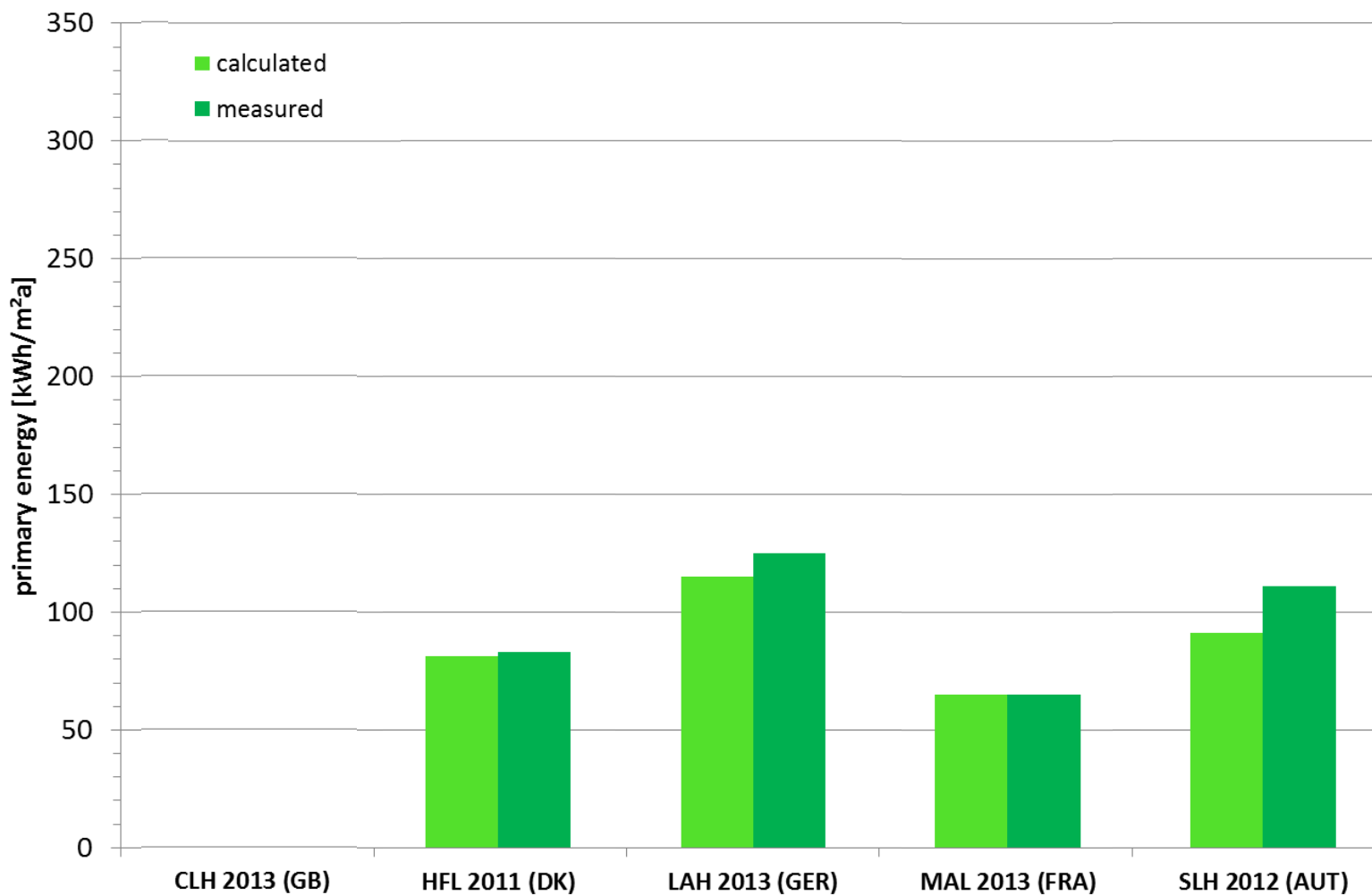
1. Austausch der Wärmepumpe (durch Stiebel)
2. Ausschließliche Nutzung der Erdsonden als Wärmequelle
3. Nachweis der ausreichenden Wärmelieferung über das Erdreich
4. Nachweis, der stetigen Regeneration des Erdreich (Langzeitbetrachtung)



**Besonderheit:
automatisierte, natürliche Lüftung**

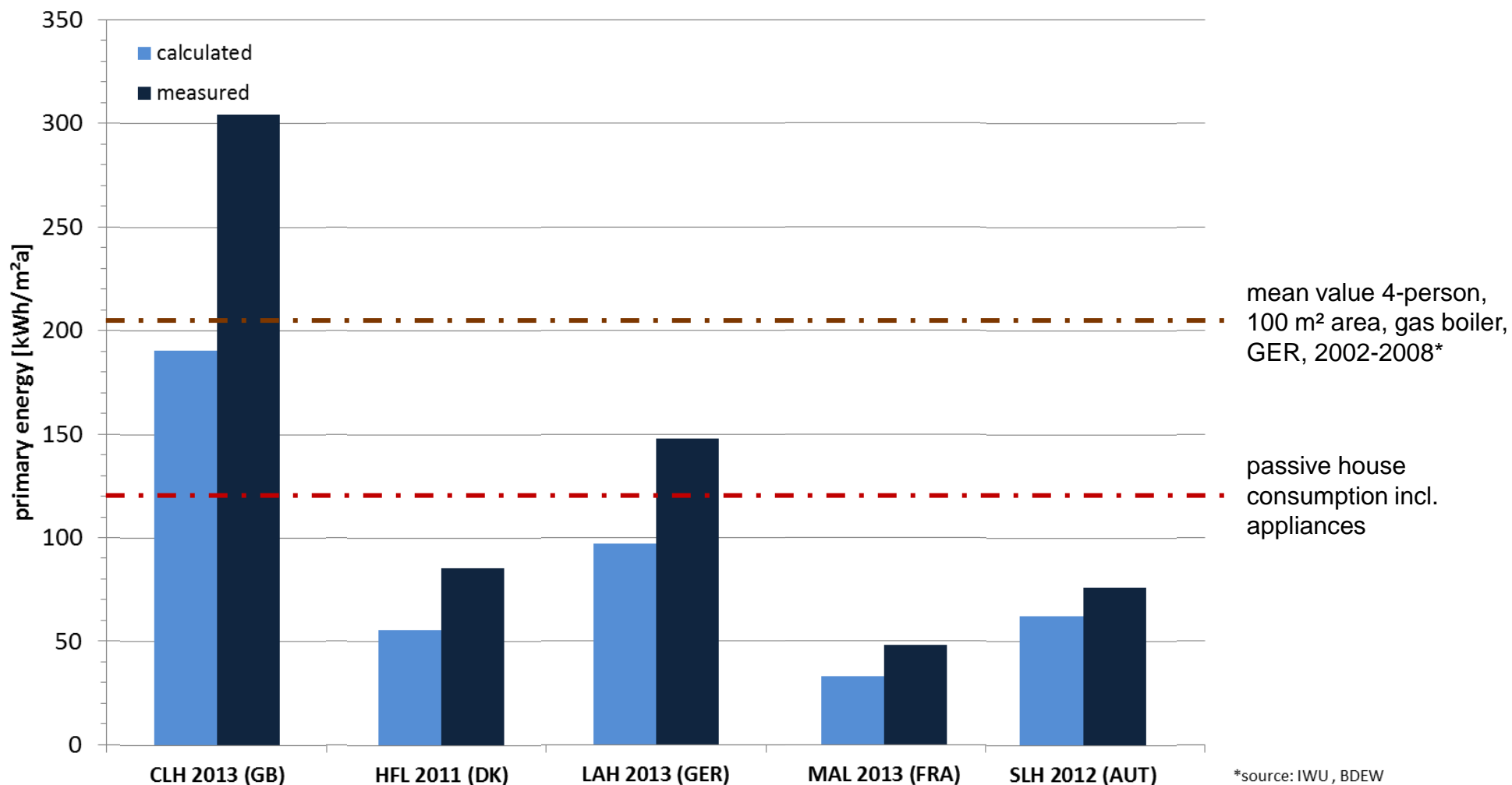


measured vs. calculated



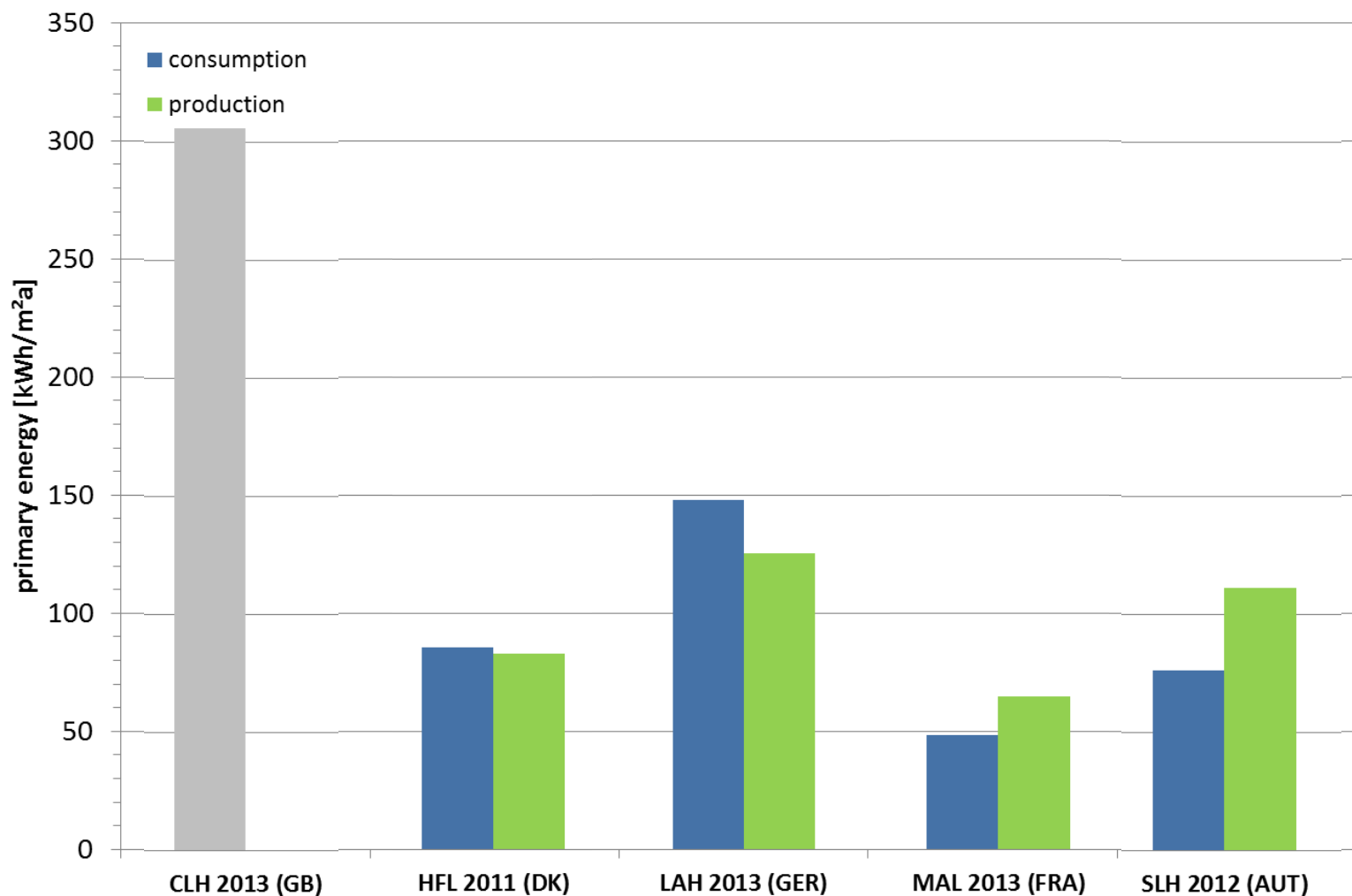
primary energy consumption measured vs. calculated

PE-factors:
2,4 (grid),
2,8 (PV)



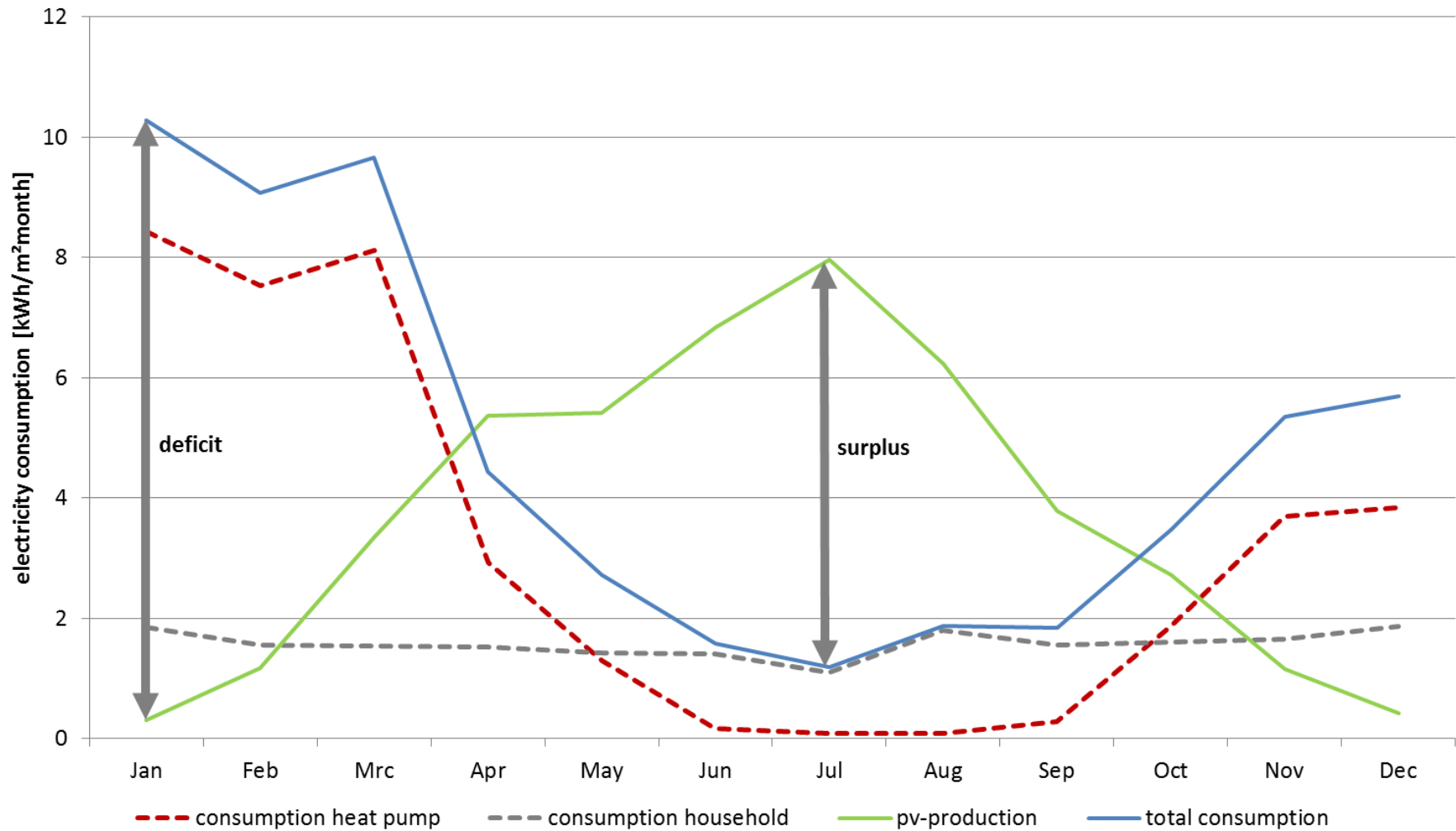
primary energy balance measured

PE-factors:
 2,4 (grid),
 2,8 (PV)



*source: IWU , BDEW

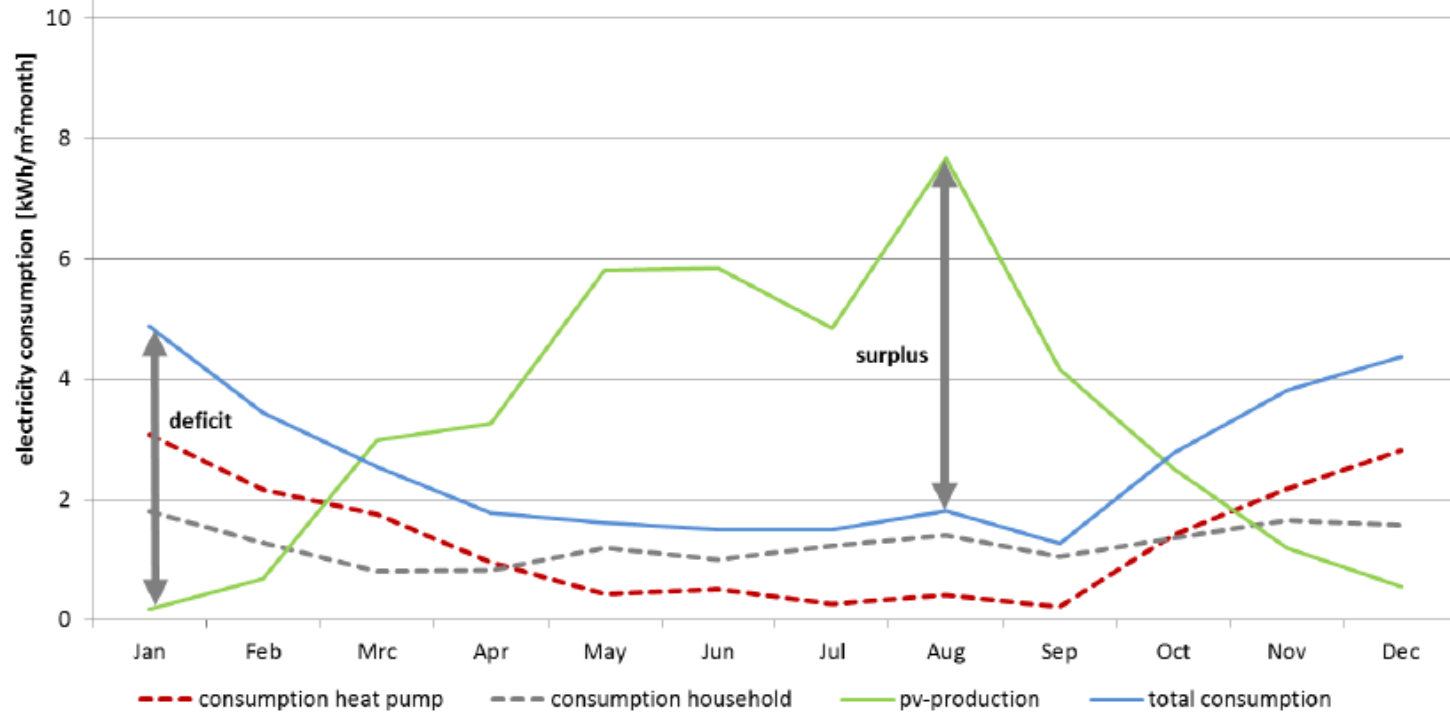
LAH: electricity consumption and production measured



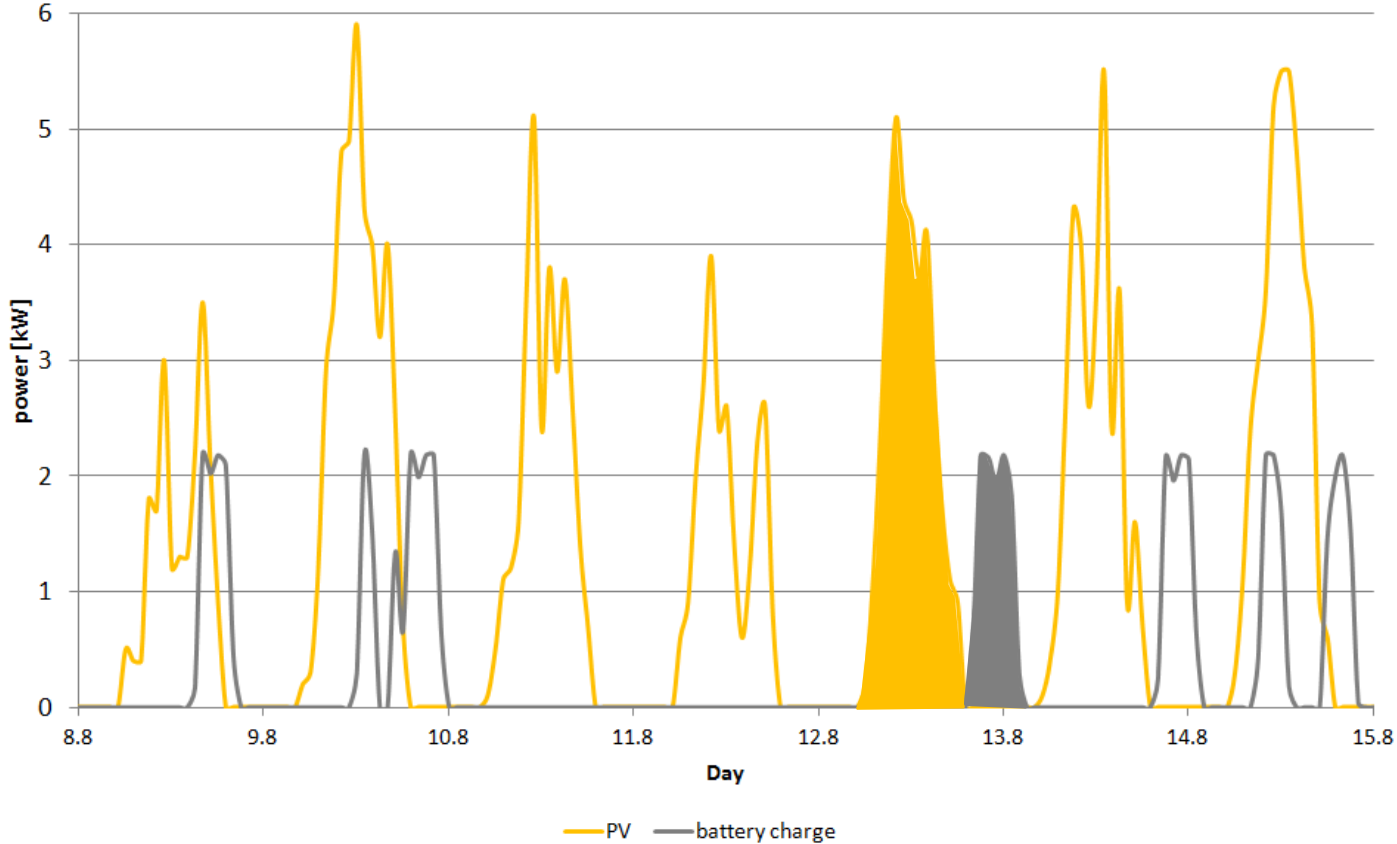
VELUX Model Home 2020

Annual balance

SLH: electricity consumption and production measured



PV-production vs e-car battery charge August 2013



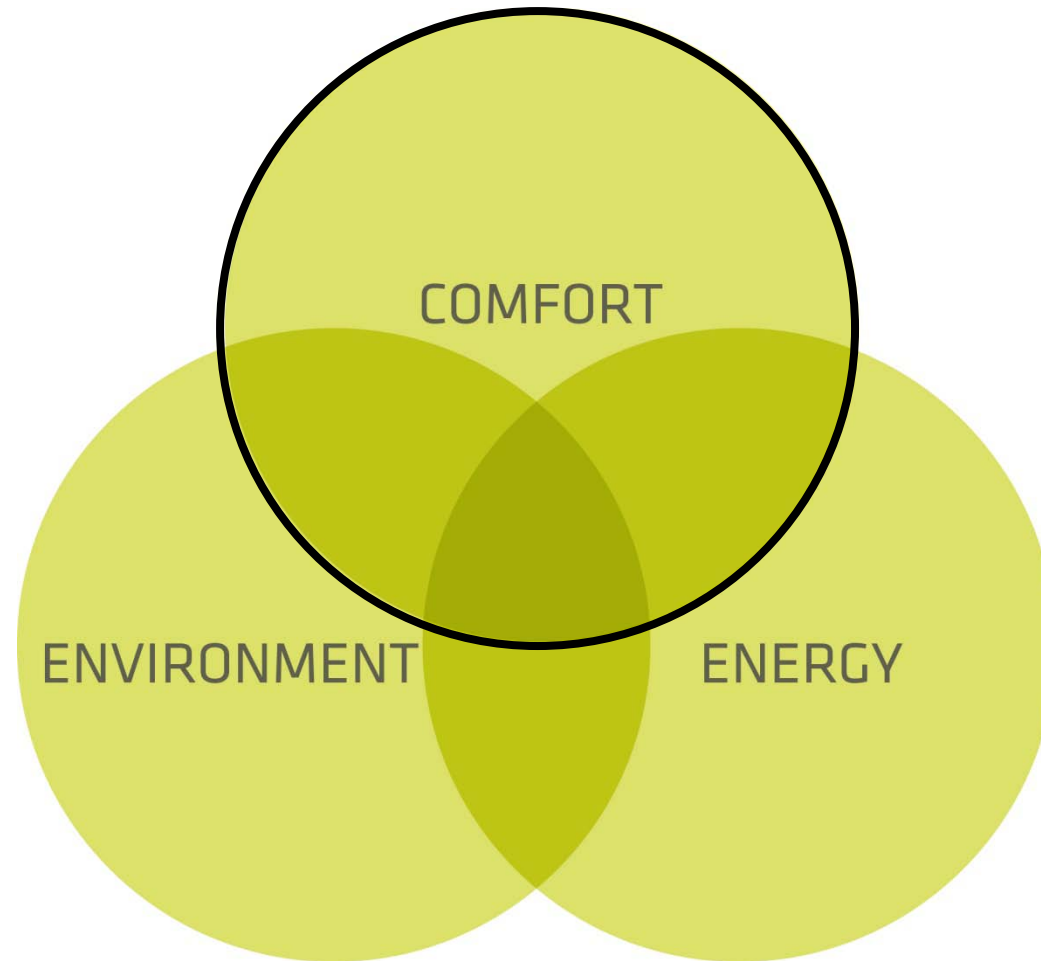
bis zu 1/3 der PV-Produktion kann zwischengespeichert werden

Problem: E-Auto nicht am Haus, wenn PV-Produktion auftritt

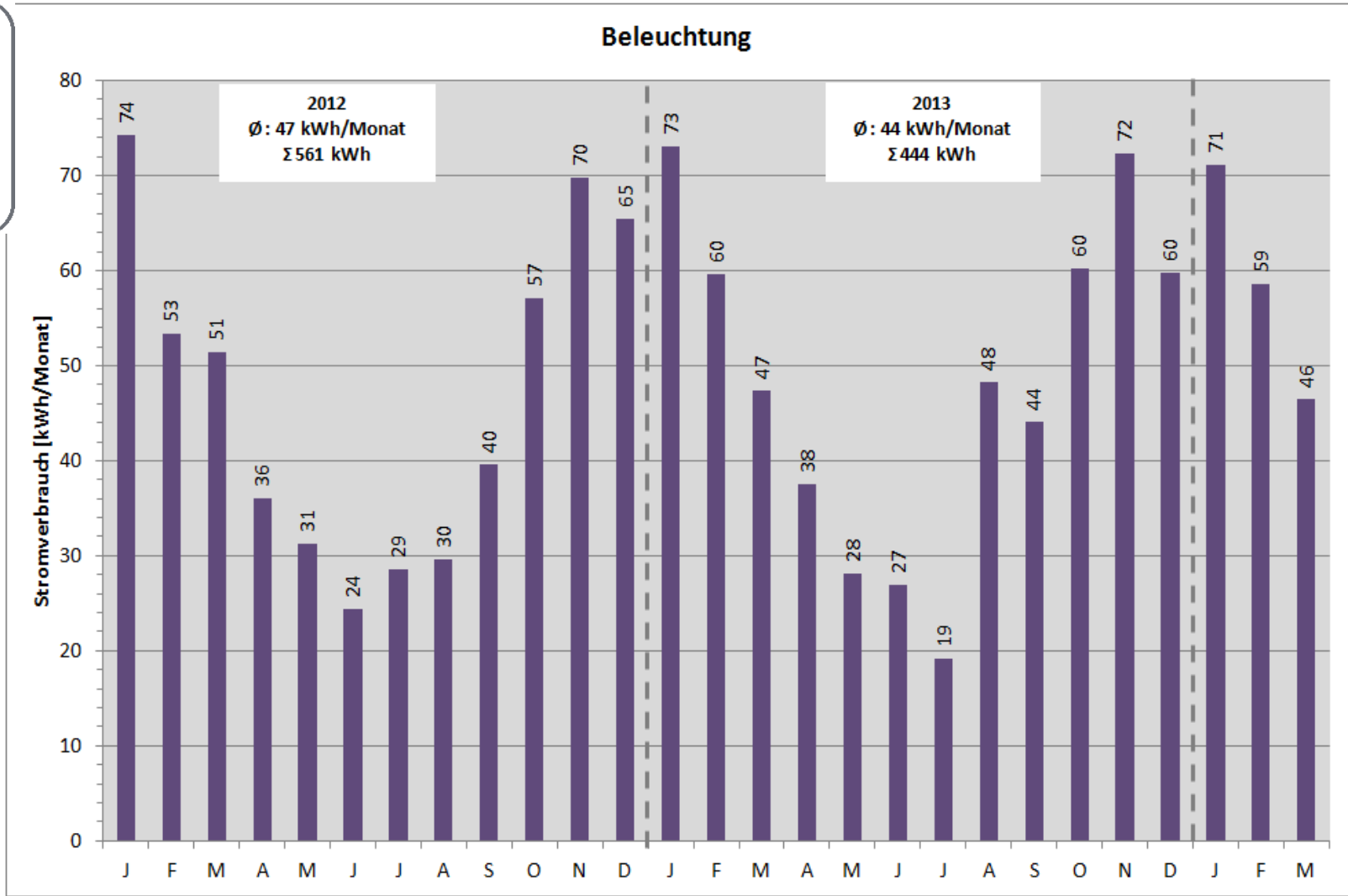
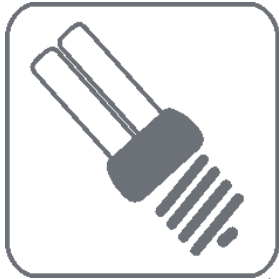
 Smart grid

35,6 kWh PV-Produktion

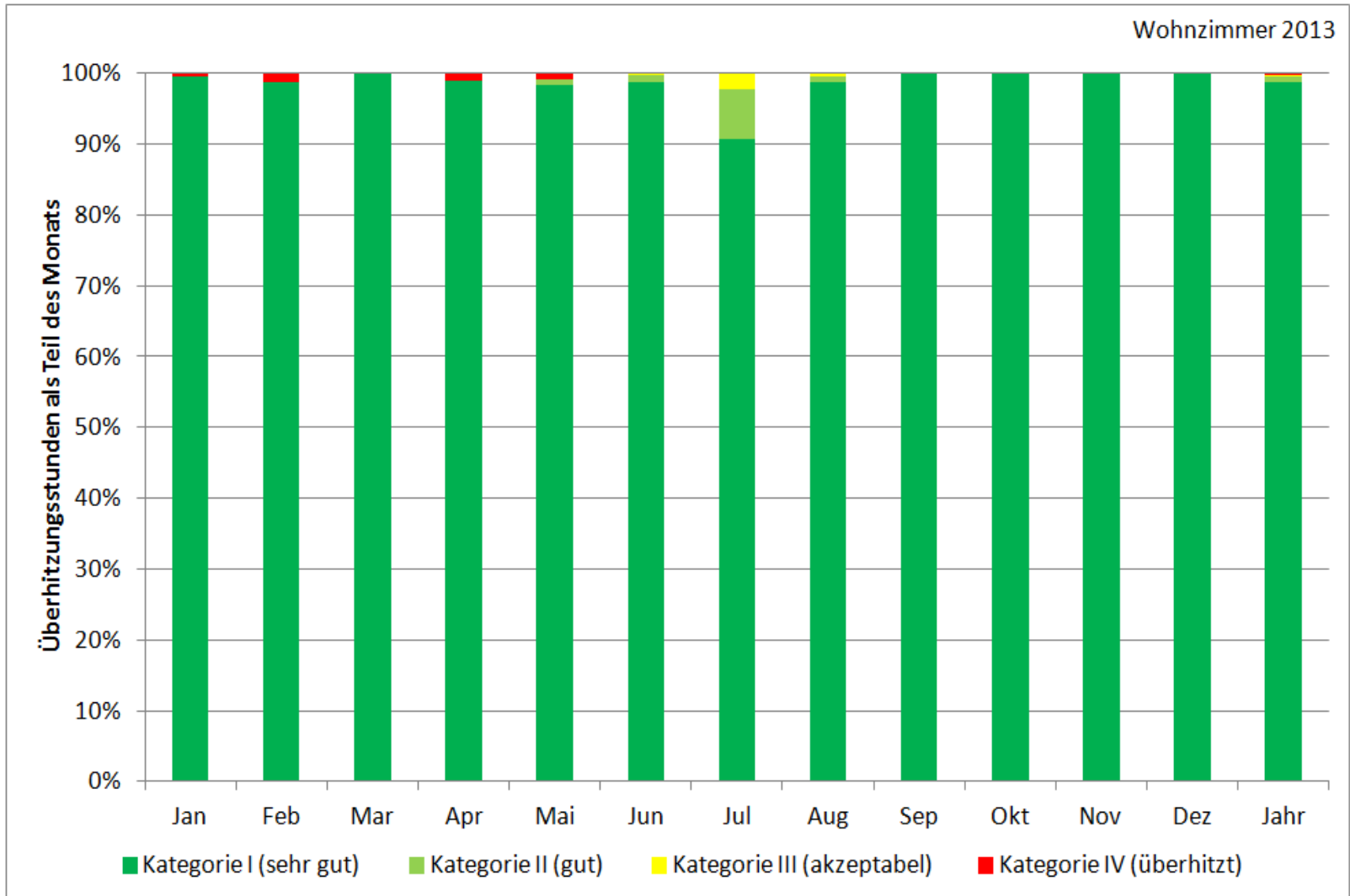
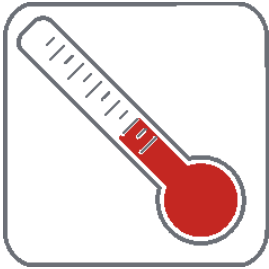
11,3 kWh E-Auto Ladung

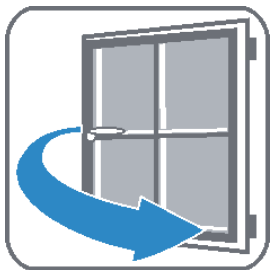


Geringer Stromverbrauch Tageslicht

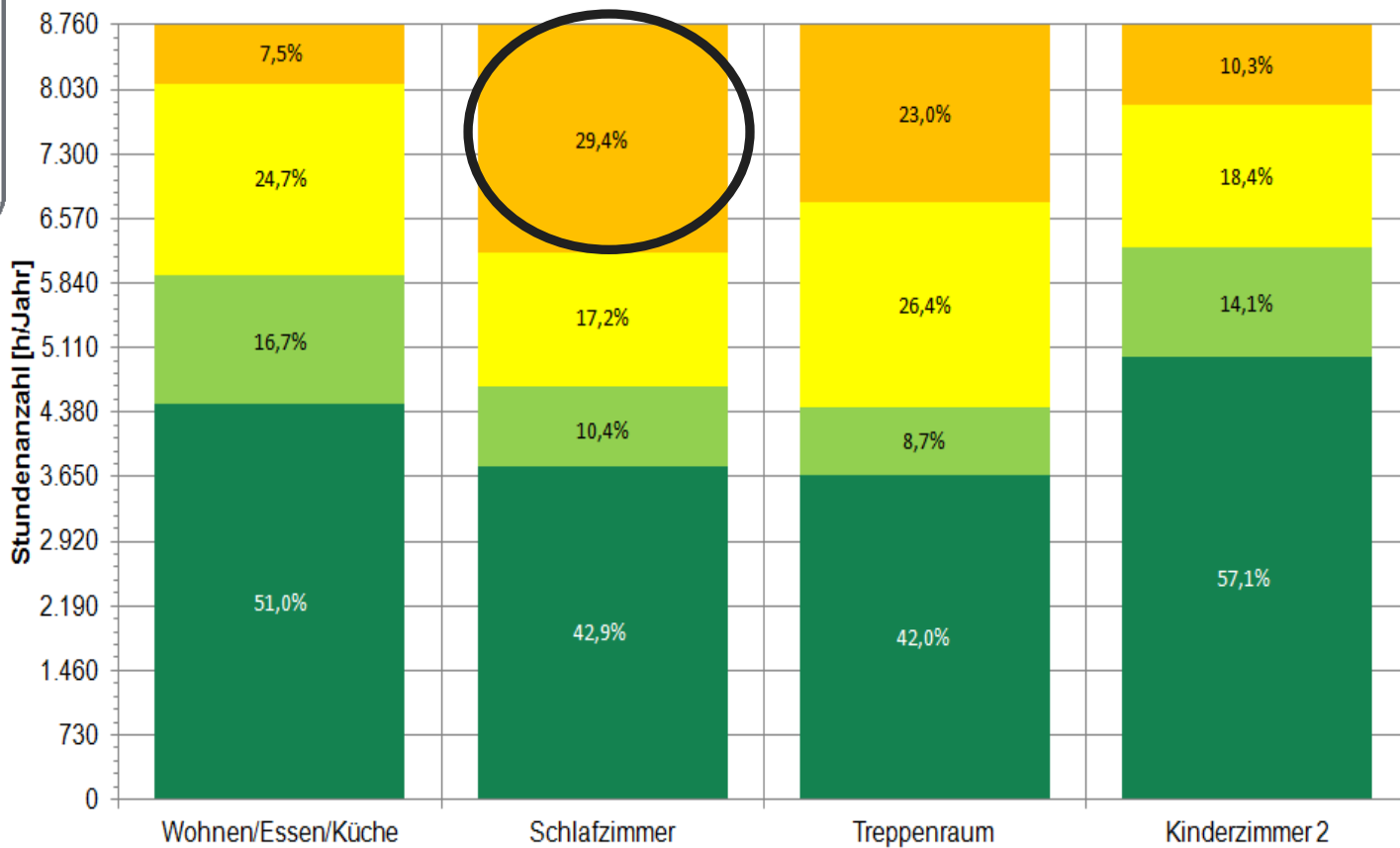


Guter Komfort im Wohnzimmer





CO₂-Gehalt nach Stunden 2013



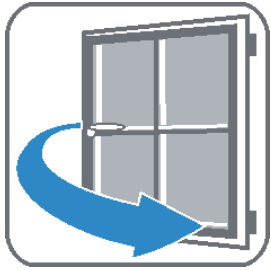
■ Kat. I: hohe Raumlufqualität
 ■ Kat. II: mittlere Raumlufqualität
 ■ Kat. III: mäßige Raumlufqualität
 ■ Kat. IV: niedrige Raumlufqualität

■ <750
 ■ 750-900
 ■ 900-1200
 ■ >1200

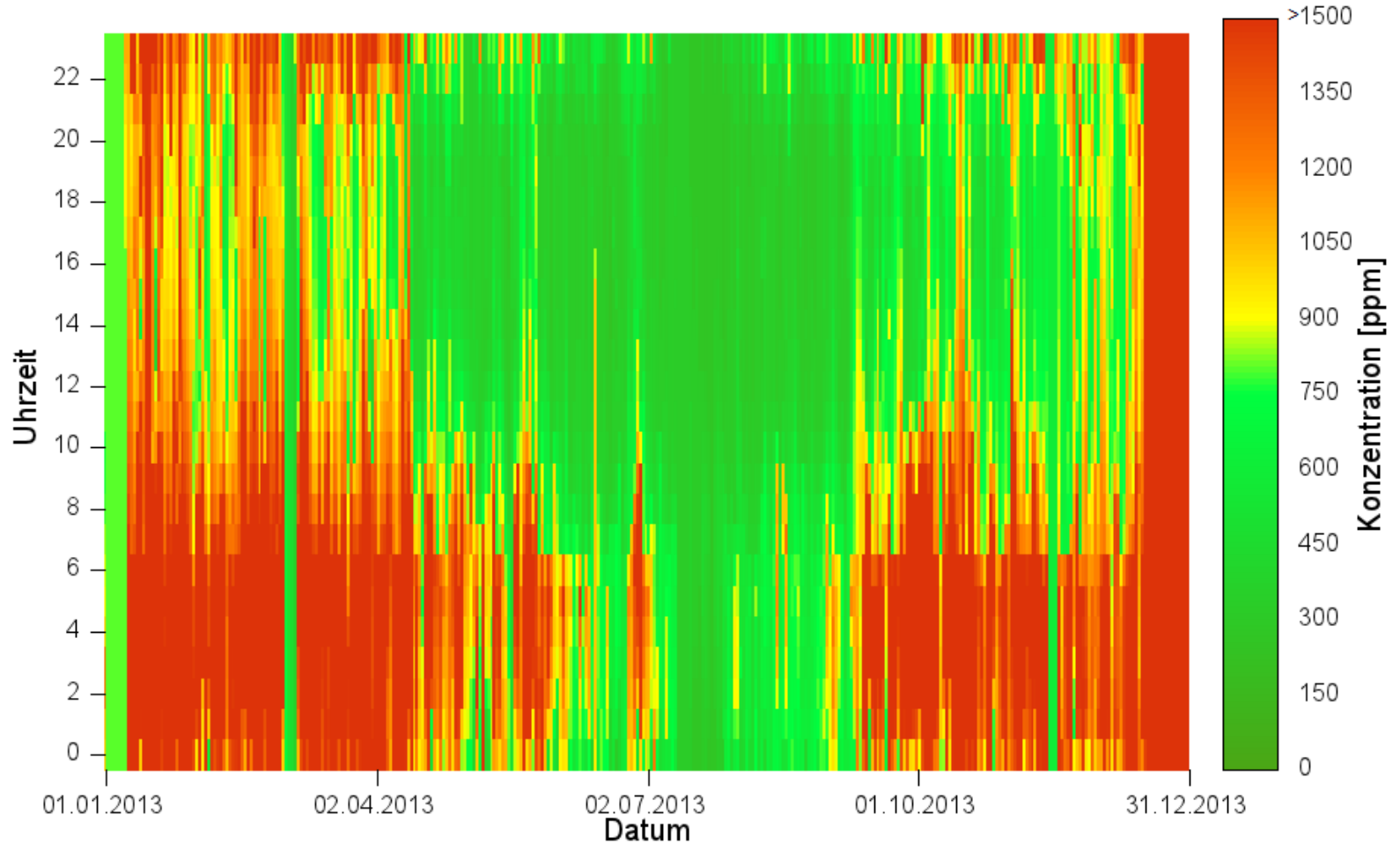
Grenzen nach DIN EN 15251, Gehalt Außenluft: 400 ppm

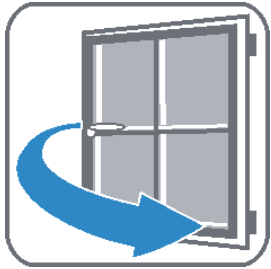
Anzahl stündlicher Messwerte im Jahr 2013: 8760

CO₂ Konzentration im Schlafzimmer

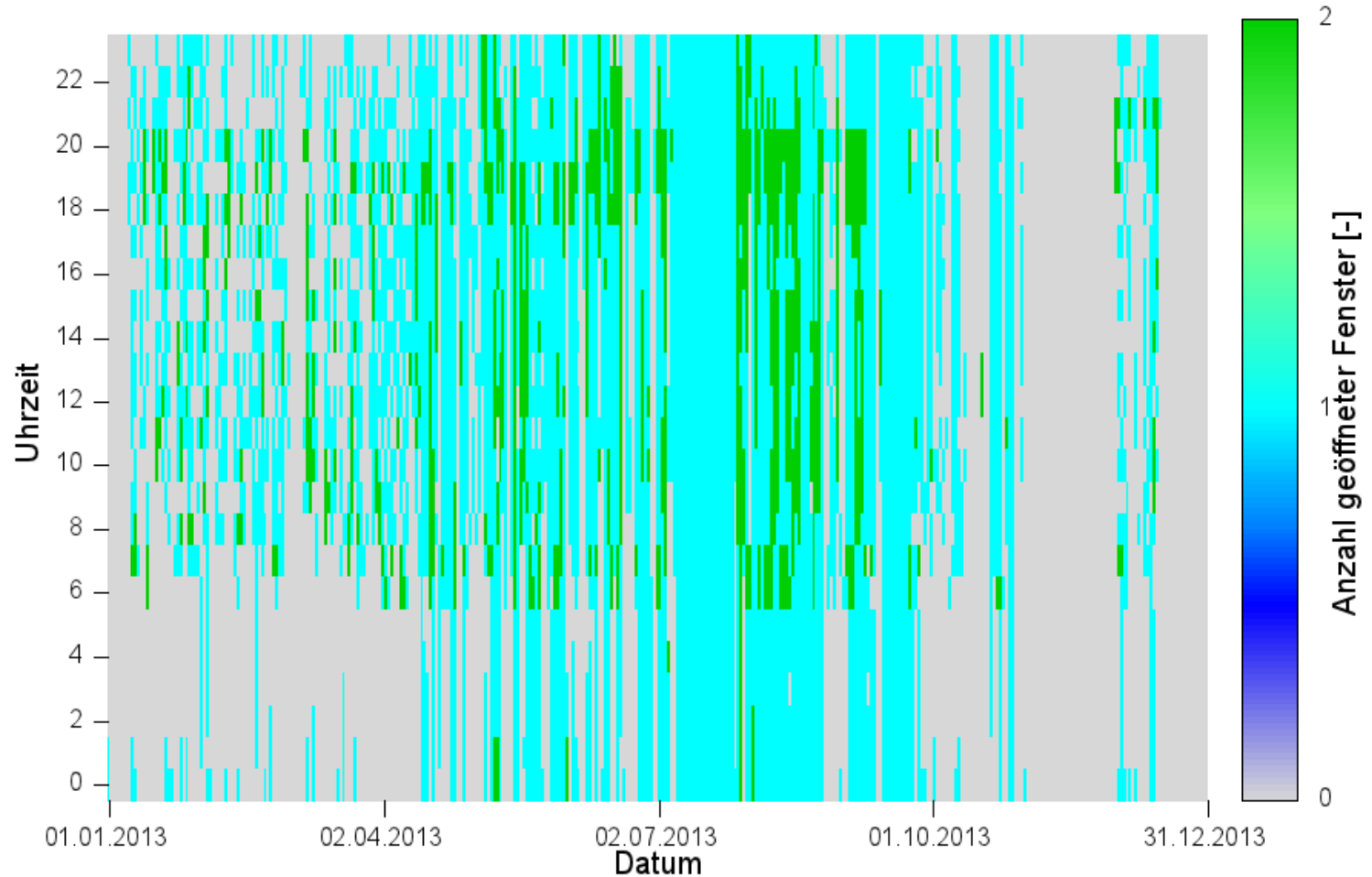


Schlafzimmer: CO₂-Gehalt





Schlafzimmer: Fensterstellung





→ Berechnungen sind präzise, Stromproduktion übersteigt Kalkulation



→ Technische Probleme treten auf, bspw. Systemeffizienz, Analgenhydraulik (Qualität der Umsetzung)



→ Monitoring ist für den ordnungsgemäßen Betrieb bisher unabdingbar

→ Nutzerkomfort ist sehr hoch und wird durch die Nutzer bestätigt



→ **Null-/Plusenergie-Gebäude sind möglich!**

→ **Standardisierte Konzepte in der Entwicklung!**



- Nachhaltigkeit – es geht nicht nur um Energie
- Integration – Gebäude als Prosumer im Smart Grid
- Beschleunigung – Erhöhung der Sanierungsrate
- **Qualitätsmanagement ist die zukünftige Herausforderung für nachhaltige Gebäude**





Rothwell, Großbritannien
2011



Århus, Dänemark
2009



Kopenhagen, Dänemark
2009



Hamburg, Deutschland
2010



Paris, Frankreich
2011



Wien, Österreich
2010

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!**