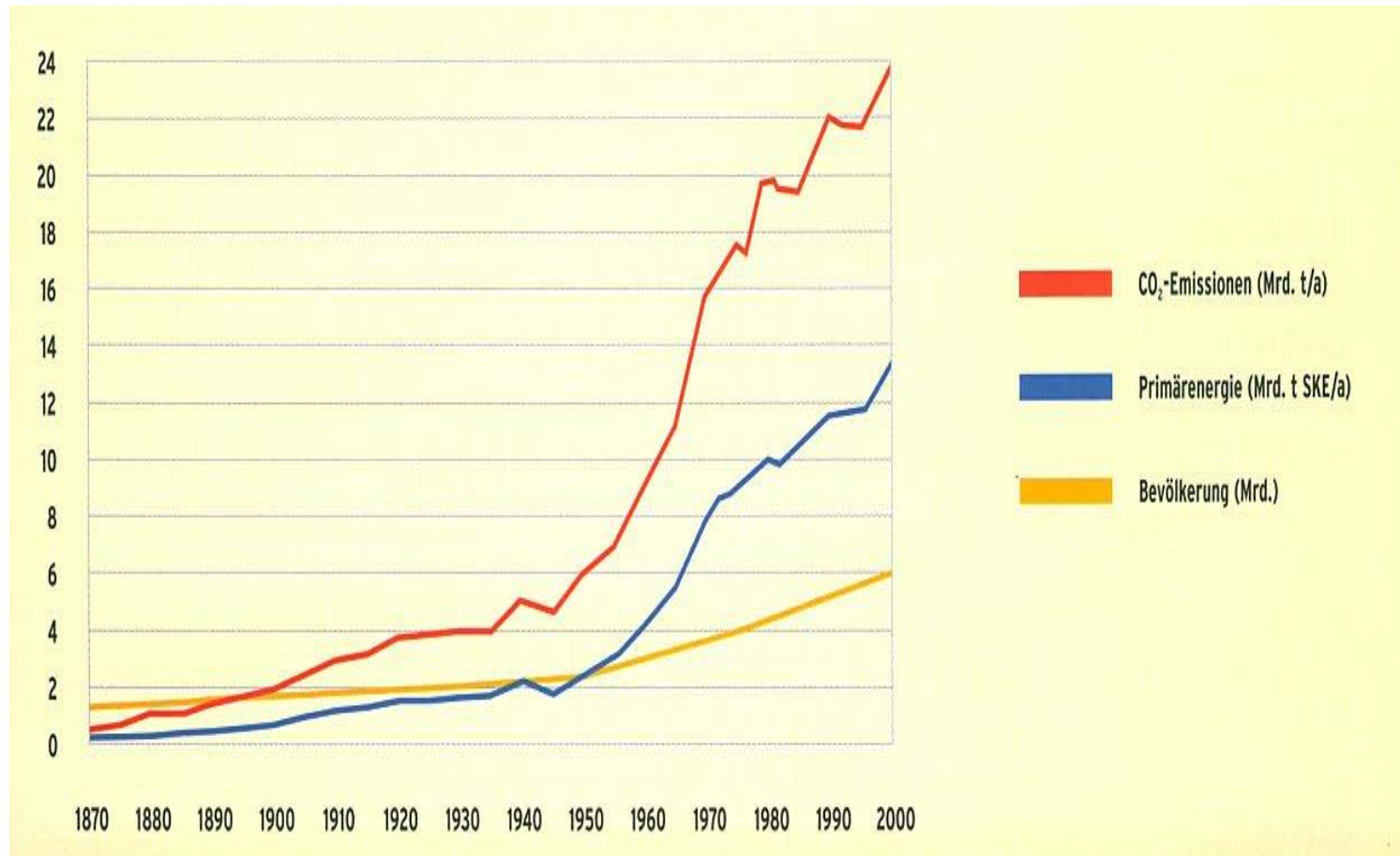




Entwicklung der globalen energiebedingten CO₂-Emissionen





Ausstoß des CO₂ fossiler Brennstoffe

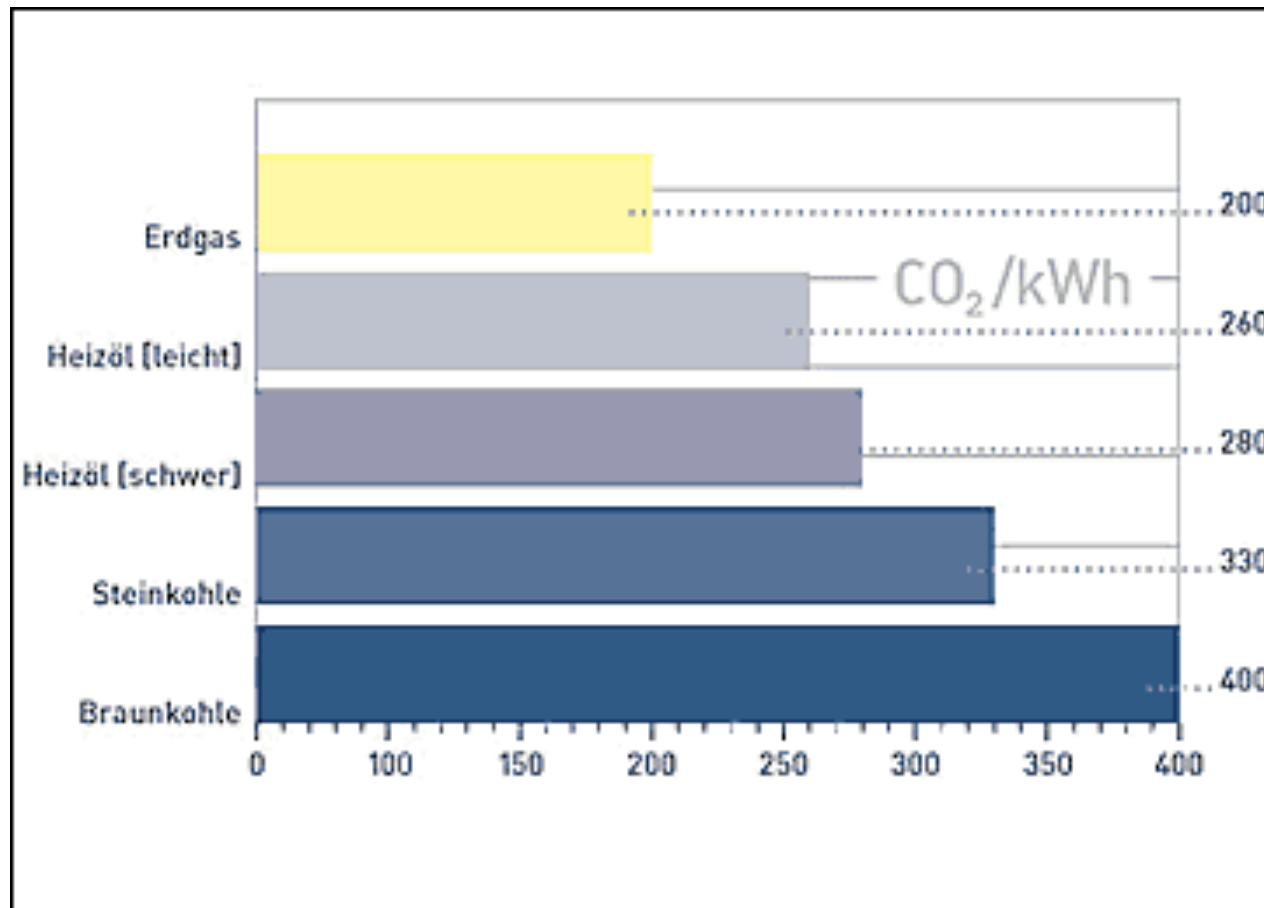
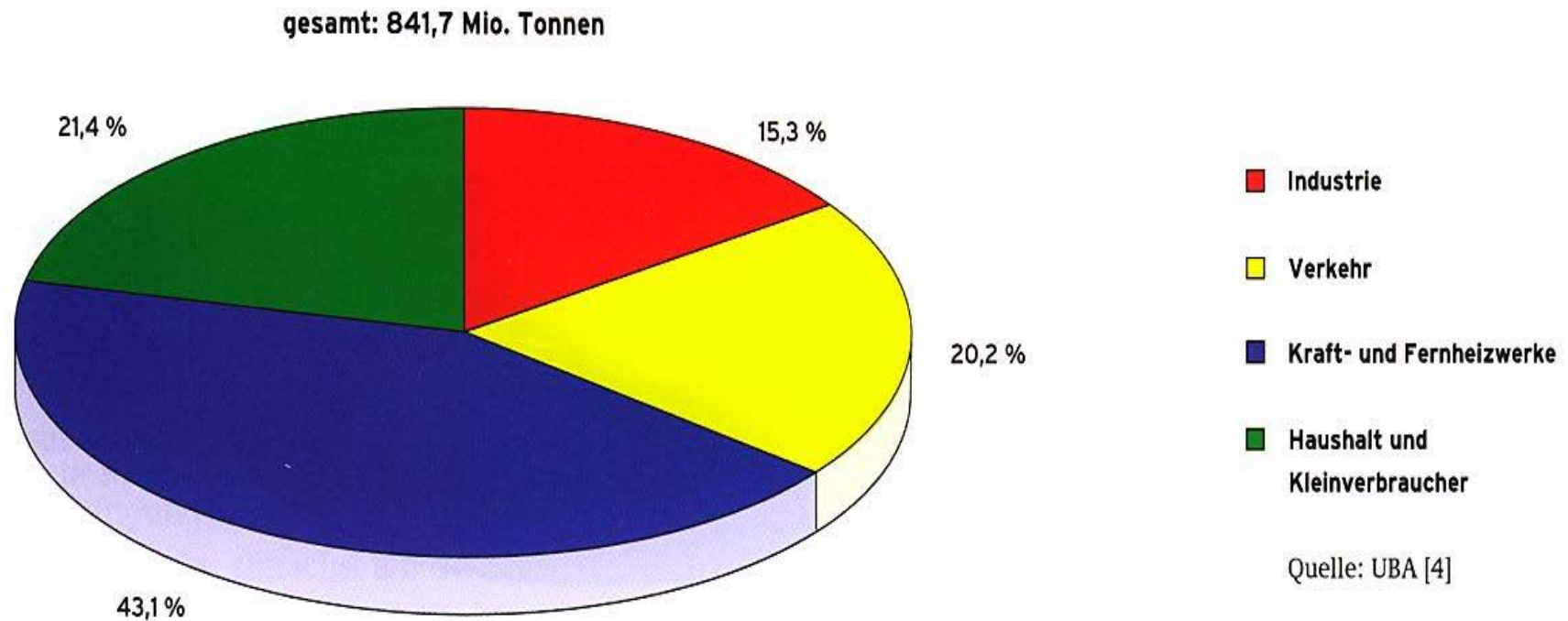
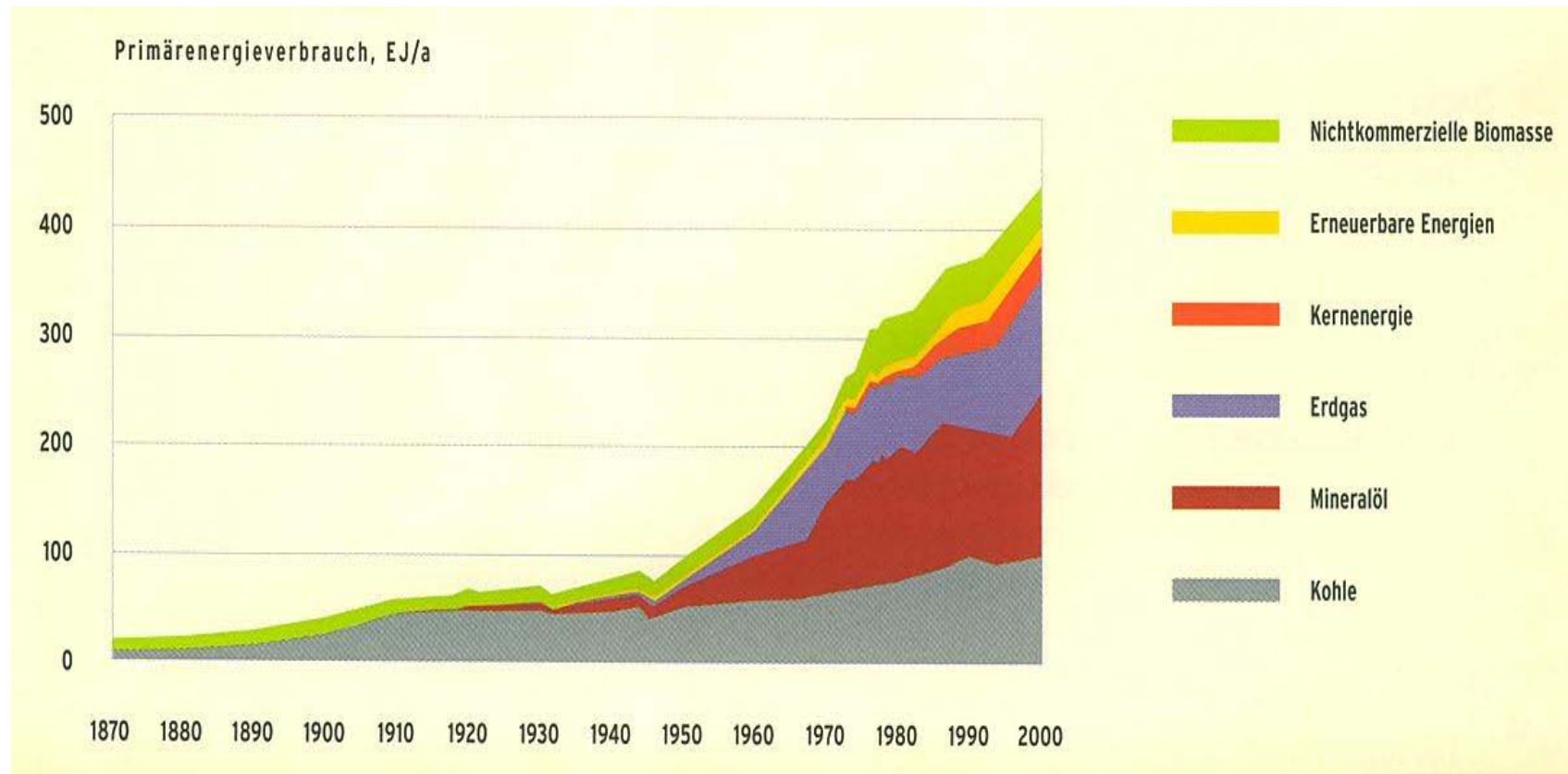


Abb.: CO₂-Bildung bei der Verbrennung fossiler Energieträger

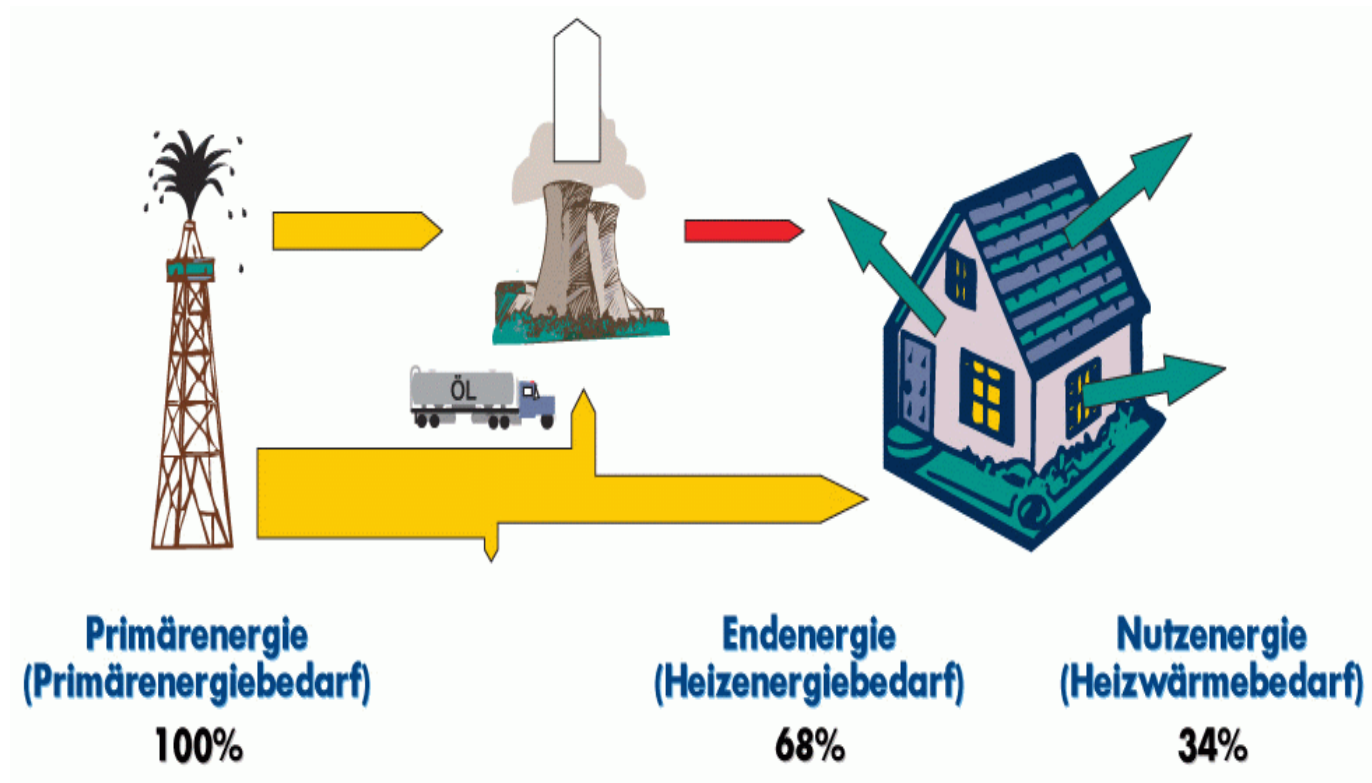
Anteile der Bereiche an den energiebedingten CO₂-Emissionen



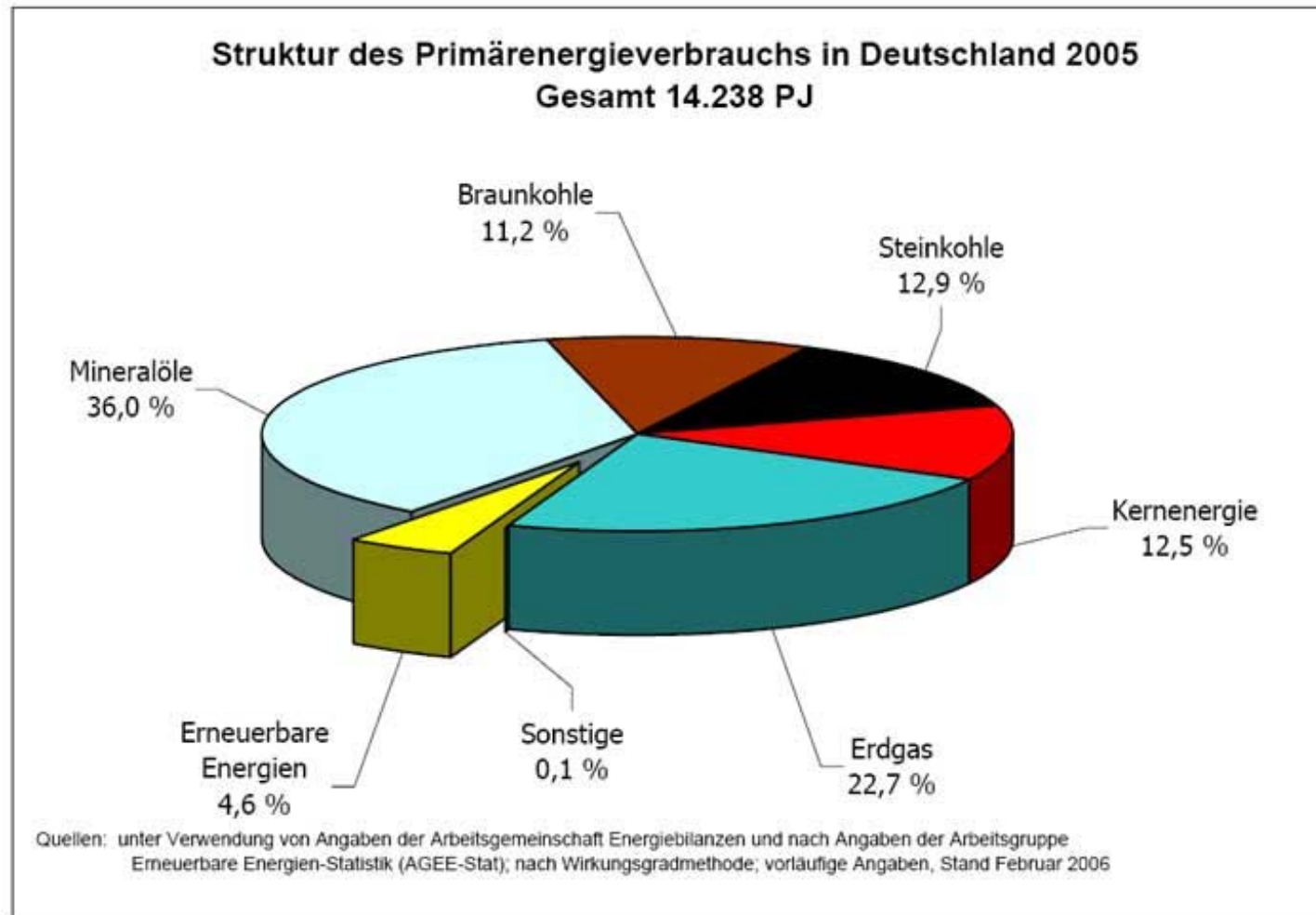
Entwicklung des Weltenergieverbrauchs bis 2000



Stufen des Energiebedarfs

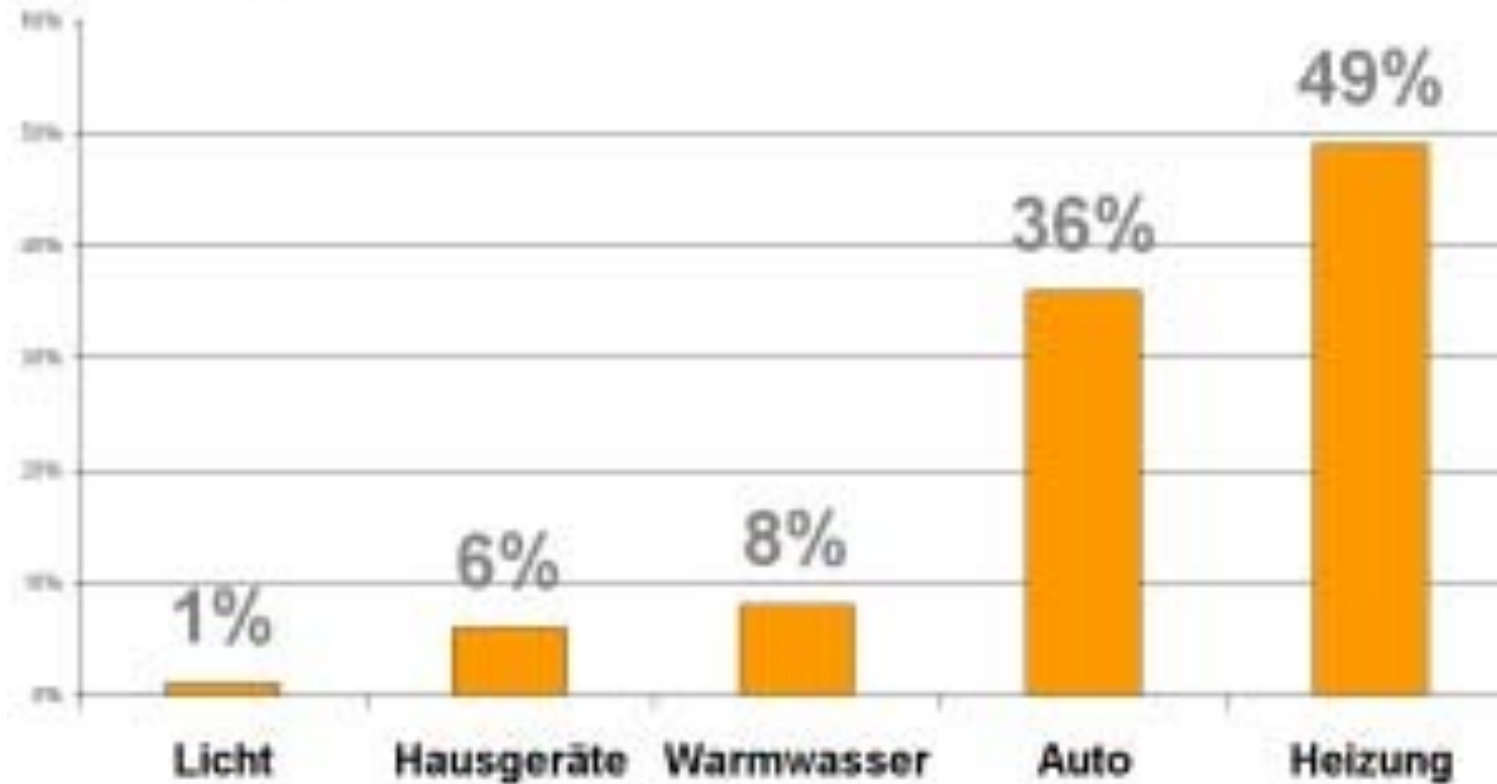


Struktur des Primärenergieverbrauchs in Deutschland 2005





Energieverbrauch in Deutschland

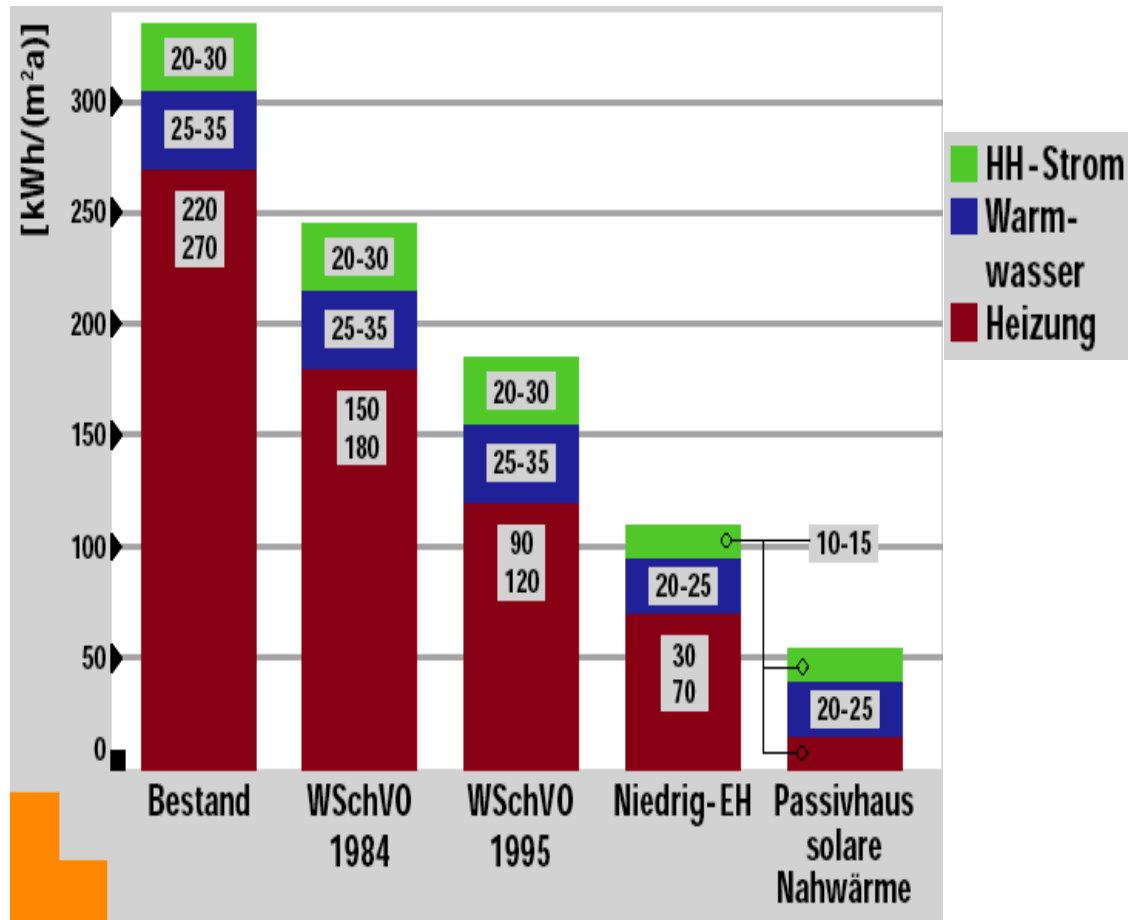


Kenngrößen und Kennwerte der Energietechnik

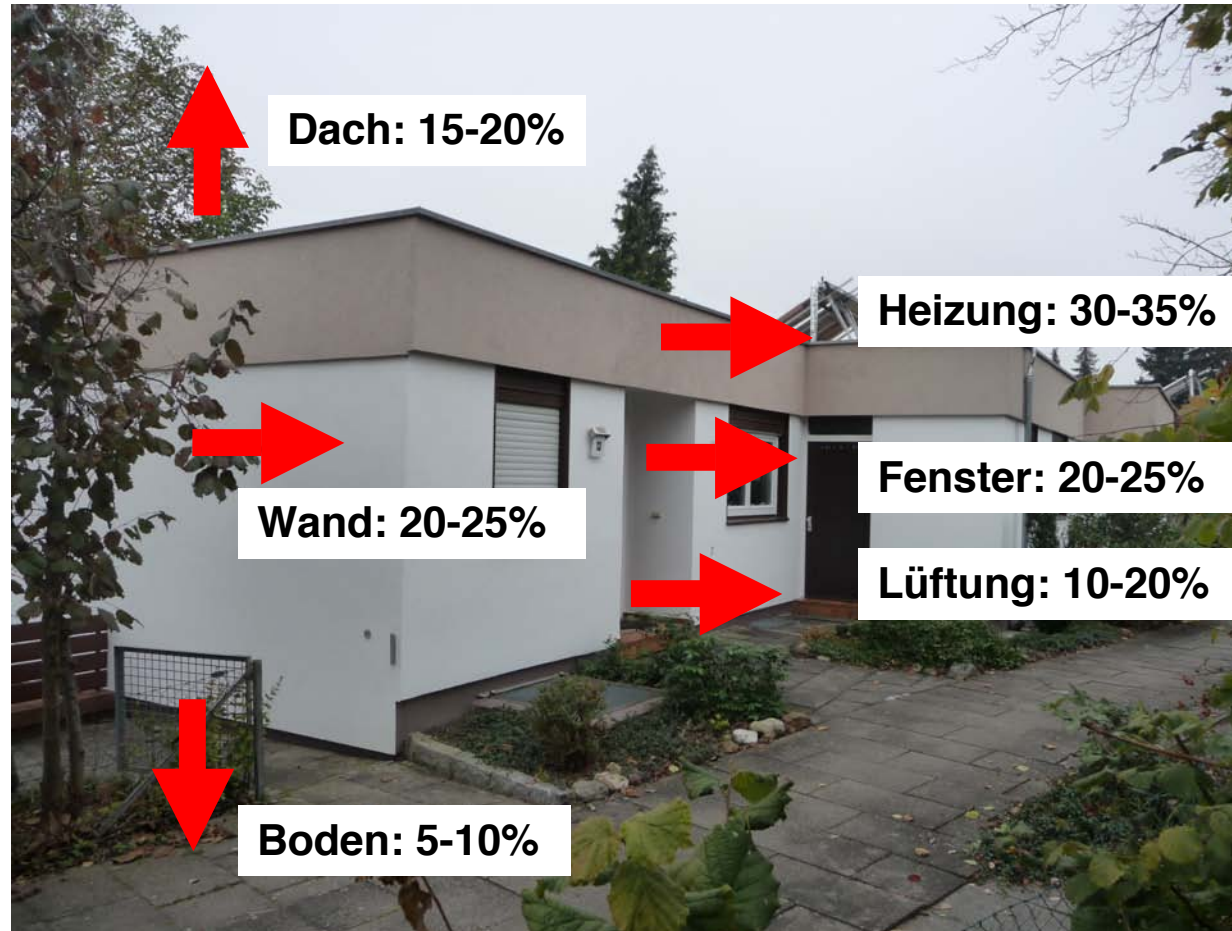


Jährlicher Heizenergieverbrauch von Gebäuden (Endenergie einschl. Warmwasserbereitung)	
Alte Gebäude	300-400 kWh/m ² •a
Neubauten seit WSVO 1984	200-300 kWh/m ² •a
Neubauten seit WSVO 1995	150-200 kWh/m ² •a
Neubauten seit EnEV 2002	100-150 kWh/m ² •a

Energiekennwerte versch. wärmetechn. Standards



Wärmeverluste in typischen Dimensionen beim Altbau

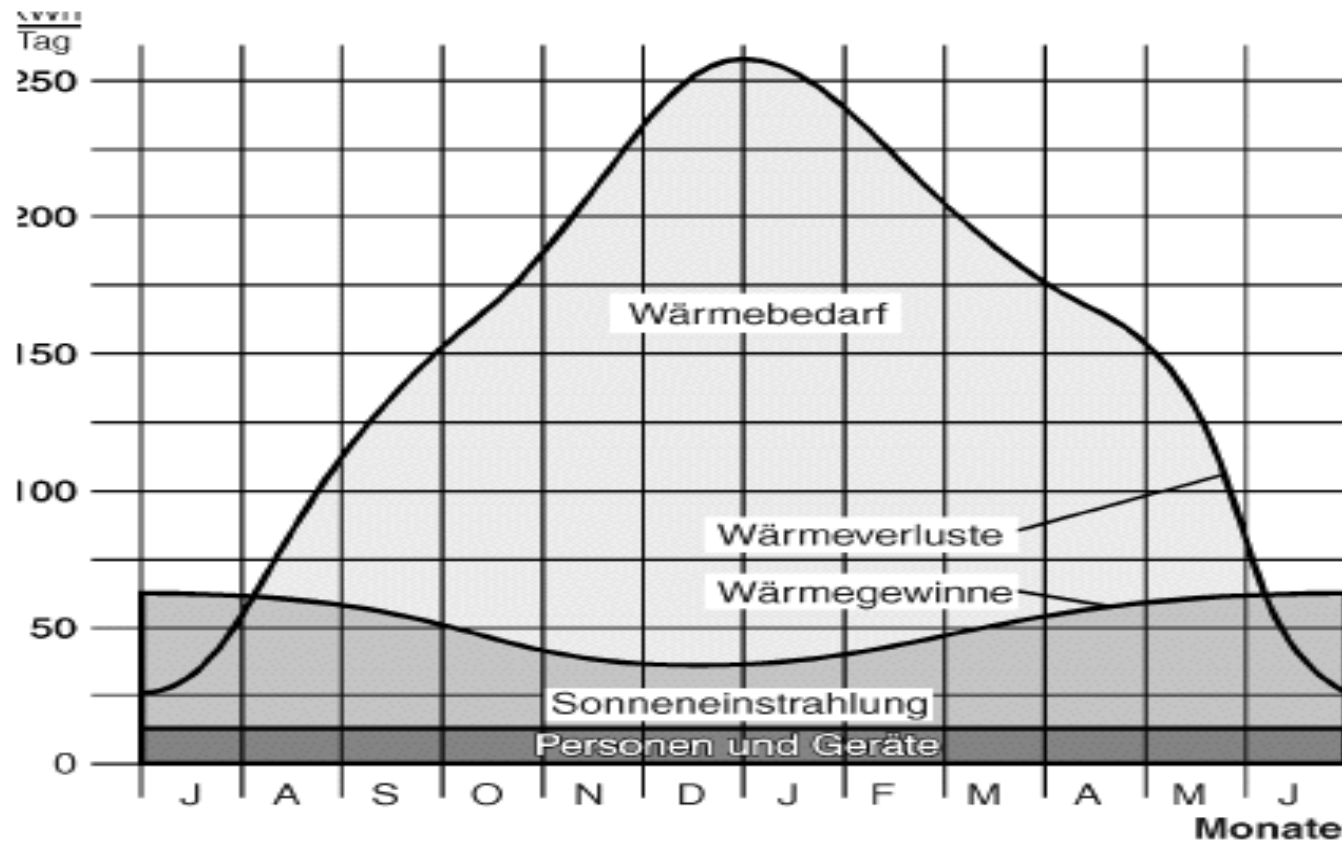




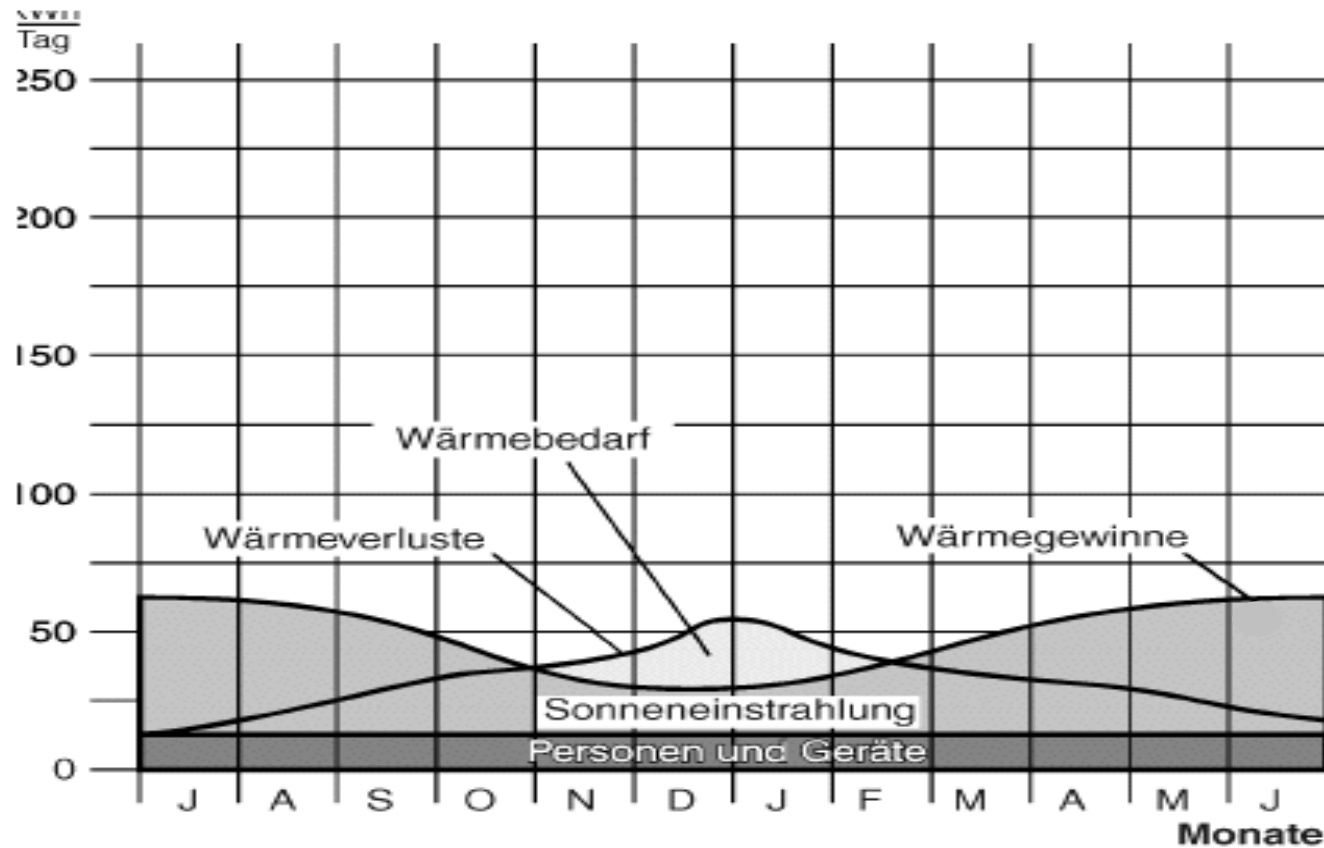
Folgende Wärmedämm-Maßnahmen sind für eine Hüllsanierung sinnvoll:

- Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) an der Außenfassade
- Unter-, Zwischen- oder Aufsparrendämmung am geneigten Dach
- Dämmung der Kellerdecke
- Wärmeschutzverglasung

Energieeinsparpotentiale im Neu- und Altbau



Energieeinsparpotentiale im Neu- und Altbau



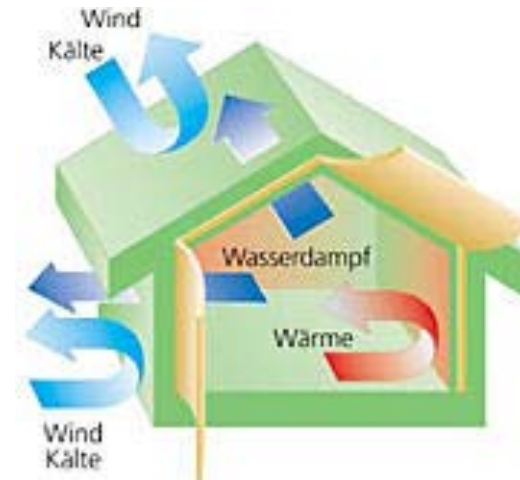
Luftdichtheit der Gebäudehülle



Ein luftdichtes Haus hat folgende Vorteile für die Bewohner:

- Steigerung des Wohnkomfort
- Zunahme der Behaglichkeitsempfindung durch Vermeidung durch Zugluft
- Verminderung des Heizenergieverbrauchs
- Vermeidung von Bauschäden
- Erhöhung der Effektivität von Abluftanlagen mit und ohne Wärmerückgewinnung

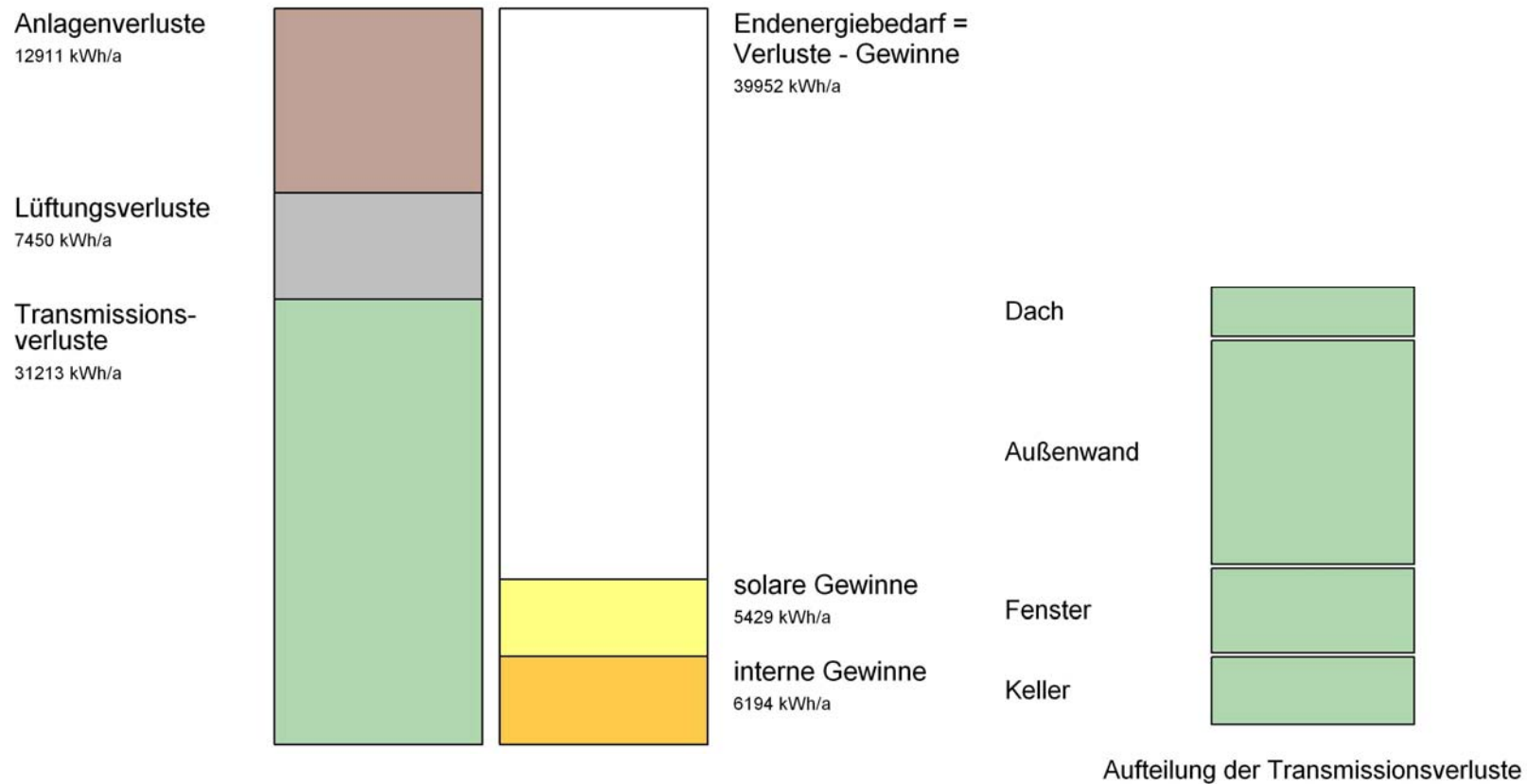
Beim Bau von Niedrigenergiehäusern ist Luftdichtheit eine zwingende Voraussetzung für ein geeignetes Lüftungskonzept.



Beispiel energetische Sanierung DHH Fürstenschlag 1



Verluste / Gewinne Ist-Zustand



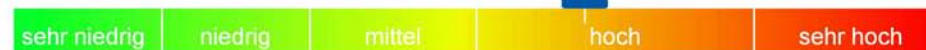
Ist-Zustand des Bestands



Gebäudehülle

Heizwärmebedarf

Ist-Zustand: 154 kWh/m²a



Anlagentechnik

Anlagenverluste

Ist-Zustand: -67 kWh/m²a



Umweltwirkung

CO₂-Emission

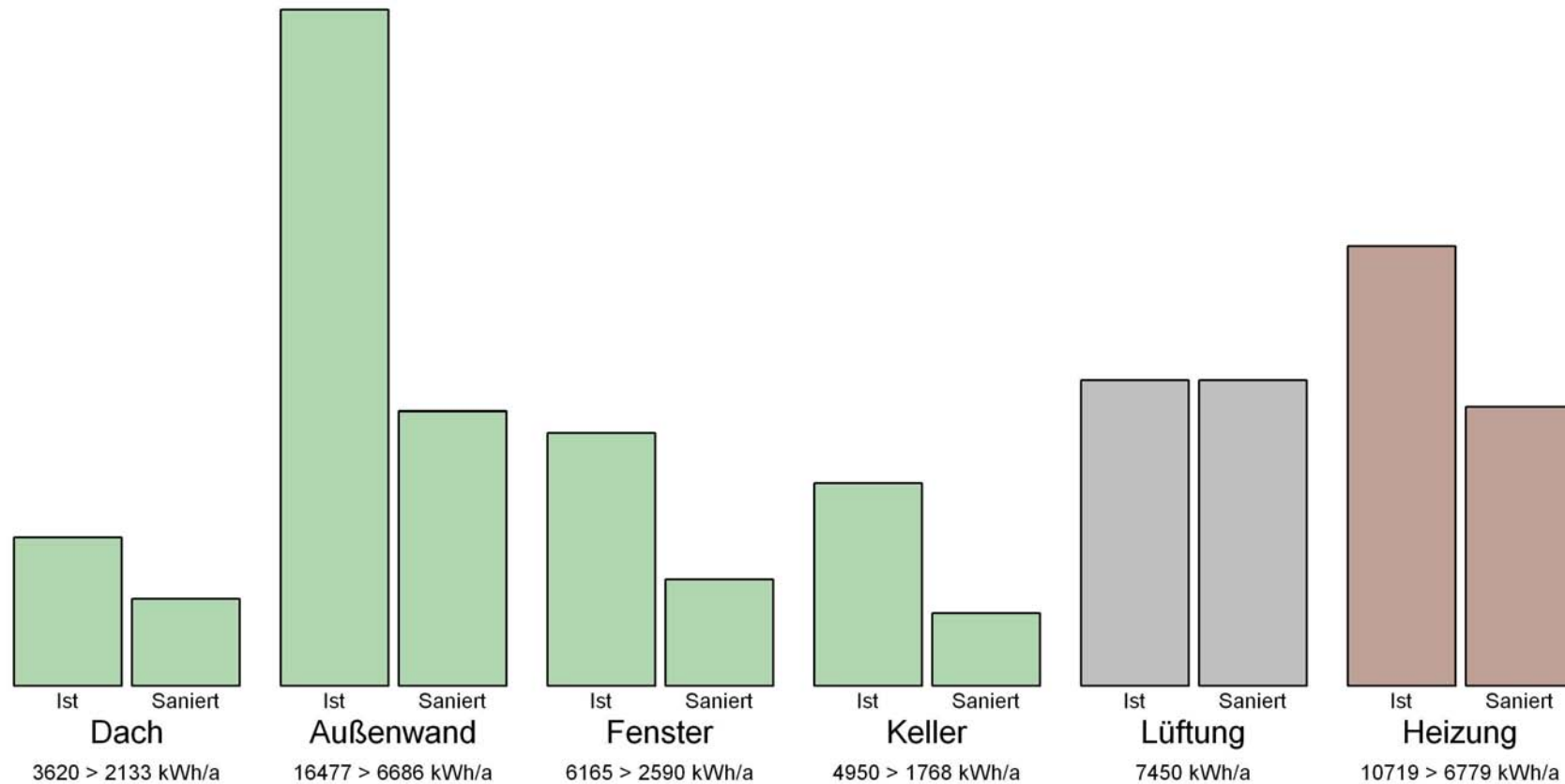
Ist-Zustand: 36 kg/m²a



Vergleich Ist-Zustand und Zustand nach Sanierung



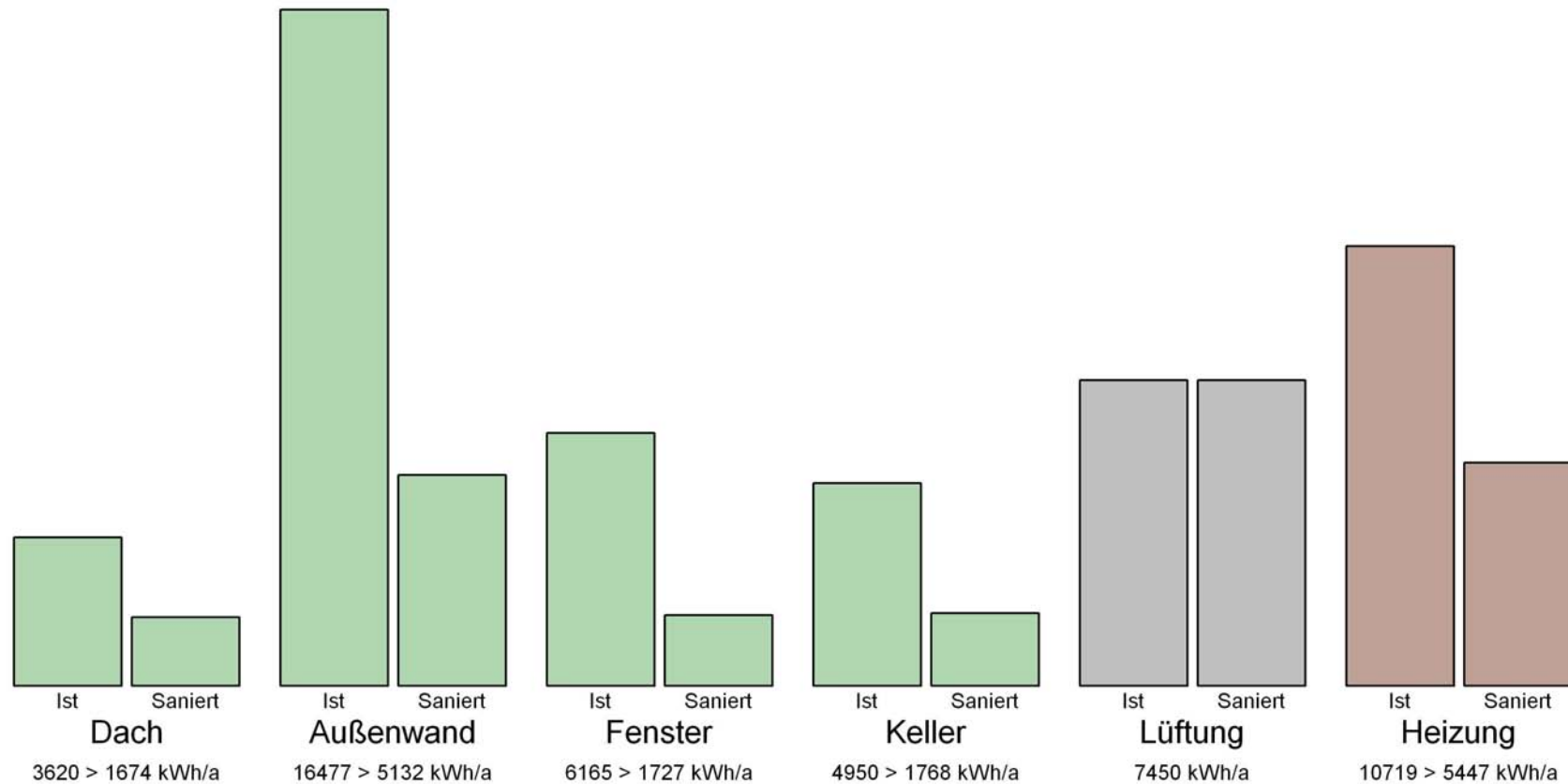
Variante 1



Vergleich Ist-Zustand und Zustand nach optimierter Sanierung



Variante 2



Vergleich Ist-Zustand und Zustand nach optimierter Sanierung



Variante 2

Gesamtbewertung

Brennstoff-Einsparung: 60 %

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 99 kWh/m²a

Saniert: 41 kWh/m²a



Beispiel energetische Sanierung DHH Fürstenschlag 2



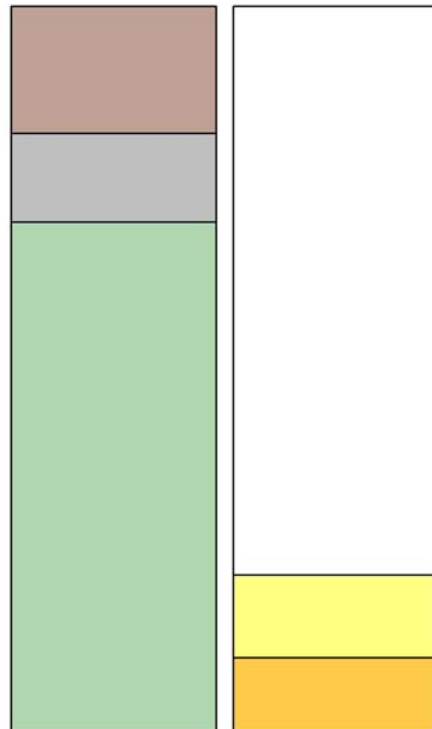
Verluste / Gewinne Ist-Zustand



Anlagenverluste
9575 kWh/a

Lüftungsverluste
6651 kWh/a

Transmissions-
verluste
38277 kWh/a



Endenergiebedarf =
Verluste - Gewinne
42708 kWh/a

solare Gewinne
6191 kWh/a

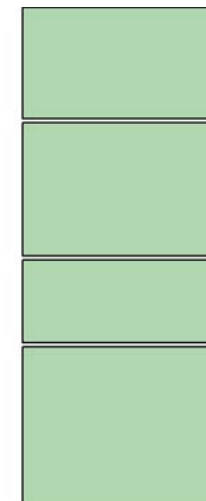
interne Gewinne
5605 kWh/a

Dach

Außenwand

Fenster

Keller



Aufteilung der Transmissionsverluste

Ist-Zustand des Bestands



Gebäudehülle

Heizwärmebedarf

Ist-Zustand: 212 kWh/m²a



Anlagentechnik

Anlagenverluste

Ist-Zustand: -101 kWh/m²a



Umweltwirkung

CO₂-Emission

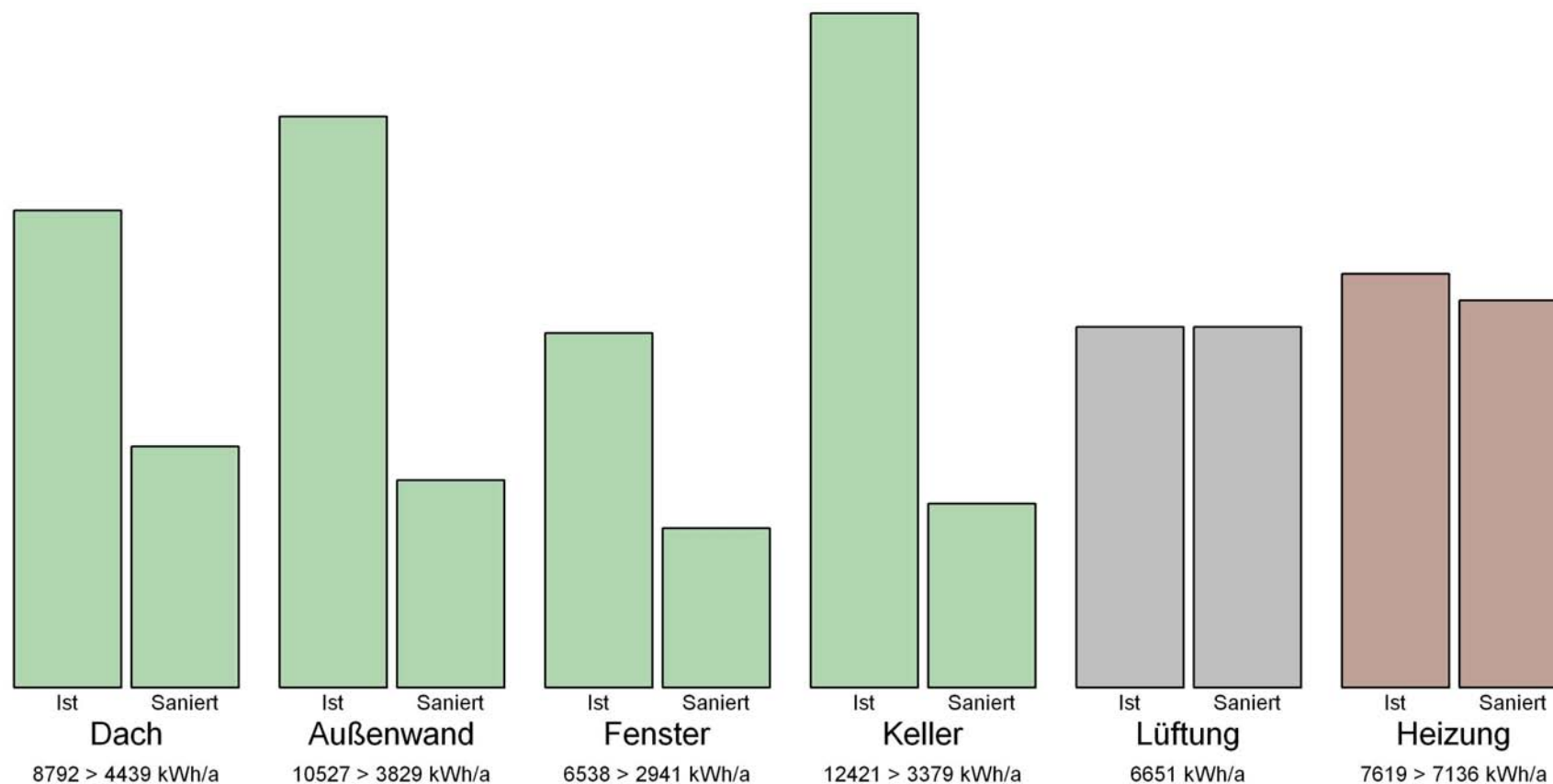
Ist-Zustand: 49 kg/m²a



Vergleich Ist-Zustand und Zustand nach Sanierung



Variante 1



Vergleich Ist-Zustand und Zustand nach Sanierung



Variante 1

Gesamtbewertung

Brennstoff-Einsparung: 52 %

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 123 kWh/m²a

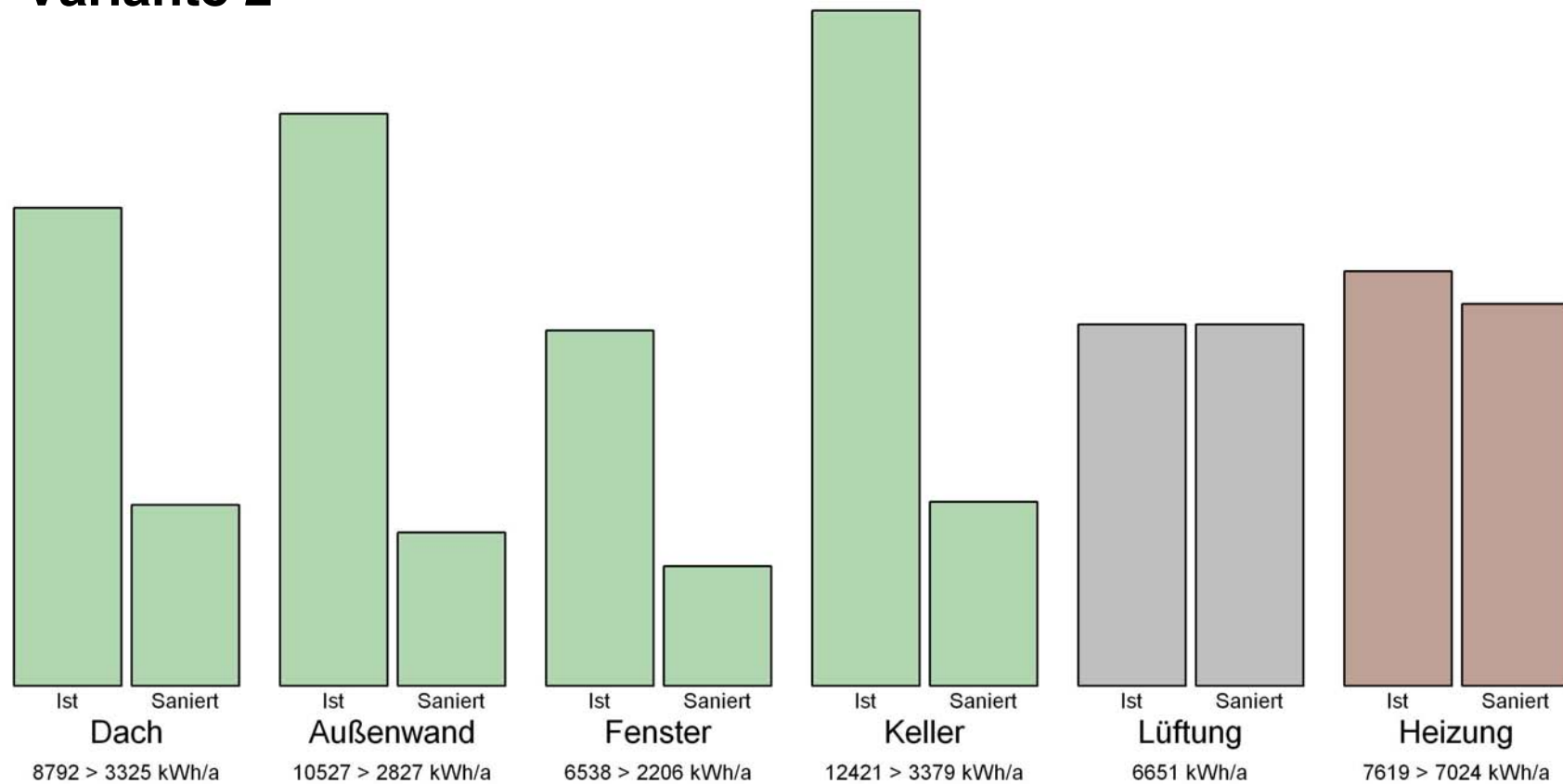
Saniert: 57 kWh/m²a



Vergleich Ist-Zustand und Zustand nach optimierter Sanierung



Variante 2



Vergleich Ist-Zustand und Zustand nach optimierter Sanierung



Variante 2

Gesamtbewertung

Brennstoff-Einsparung: 58 %

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 123 kWh/m²a

Saniert: 49 kWh/m²a



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

