



EnEff:Stadt

Forschung für
die energieeffiziente Stadt



EnEff:Wärme

Forschung für
energieeffiziente Wärme- und Kältenetze

Niedrigstenergie-Technologien in der Siedlungsentwicklung

Hans Erhorn

Fraunhofer-Institut für Bauphysik



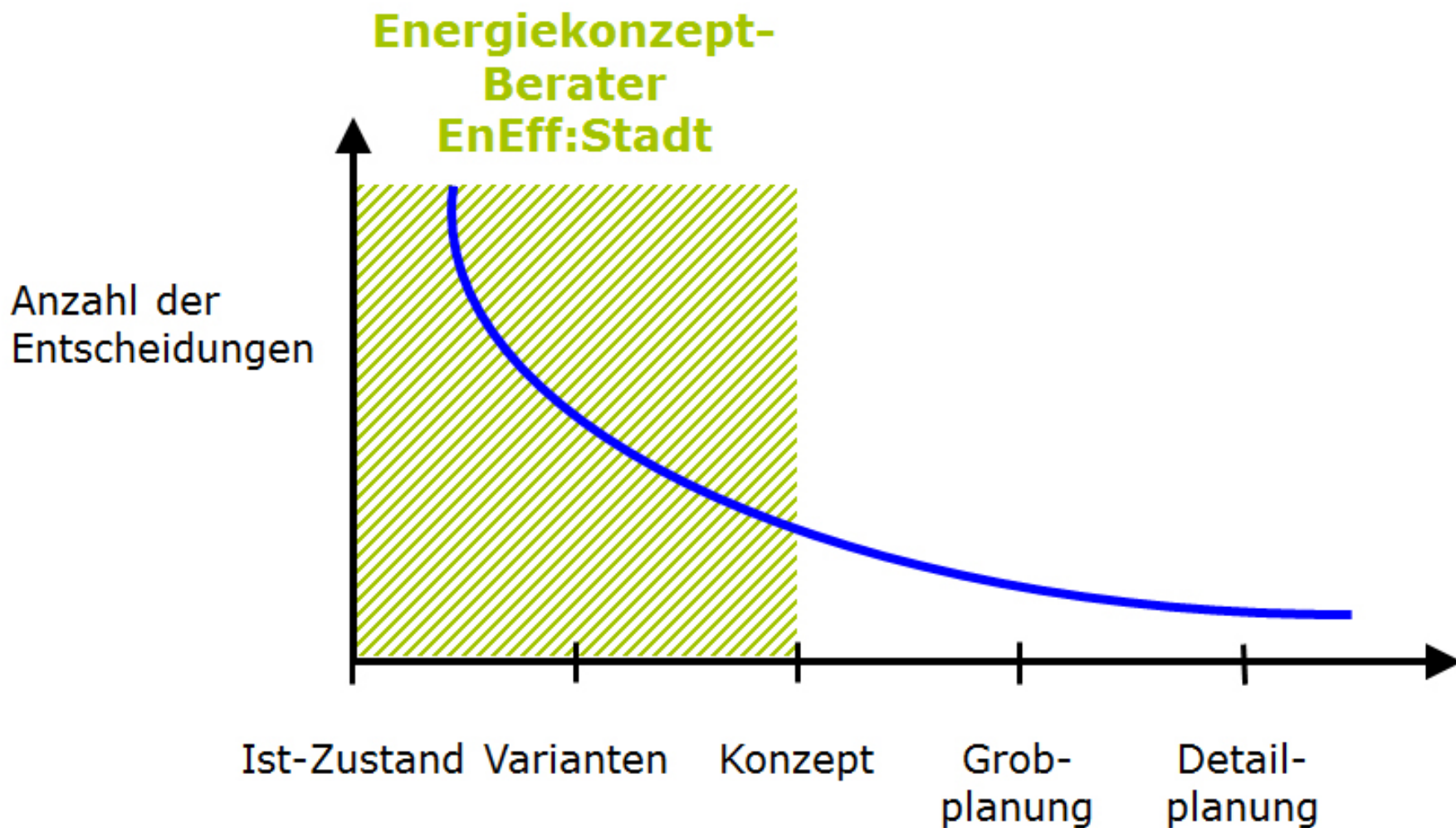
Fraunhofer

IBP




Die Bedeutung des Quartiers im Vergleich zu Einzelobjektlösungen

- Quartiere bestehen häufig aus einem Gemenge unterschiedlicher Gebäudetypen und Nutzungen
- Aufgrund des nicht gleichzeitig auftretenden maximalen Bedarfs können die Erzeugersysteme kleiner dimensioniert werden, aber es entstehen Zusatzkosten und –verluste durch die zu installierenden Wärmenetze
- Nicht jedes Objekt im Quartier muss energetisch gleich gut saniert werden, entscheidend ist der mittlere Verbrauch der Objekte (Flottenverbrauch)
- Dadurch häufig geringere Investitionen erforderlich, die gleichzeitig geringere Verbrauchskosten generieren können




Der EnEff:Stadt Energiekonzeptberater für Stadtquartiere


INTERNATIONAL ENERGY AGENCY
Energy Conservation in
Buildings & Community
Systems Programme



IEA ECBCS Annex 51: Energy Efficient Communities


BMW-Forschungsinitiative Energieeffiziente Stadt

 **EnEff:Stadt**
Forschung für
die energieeffiziente Stadt

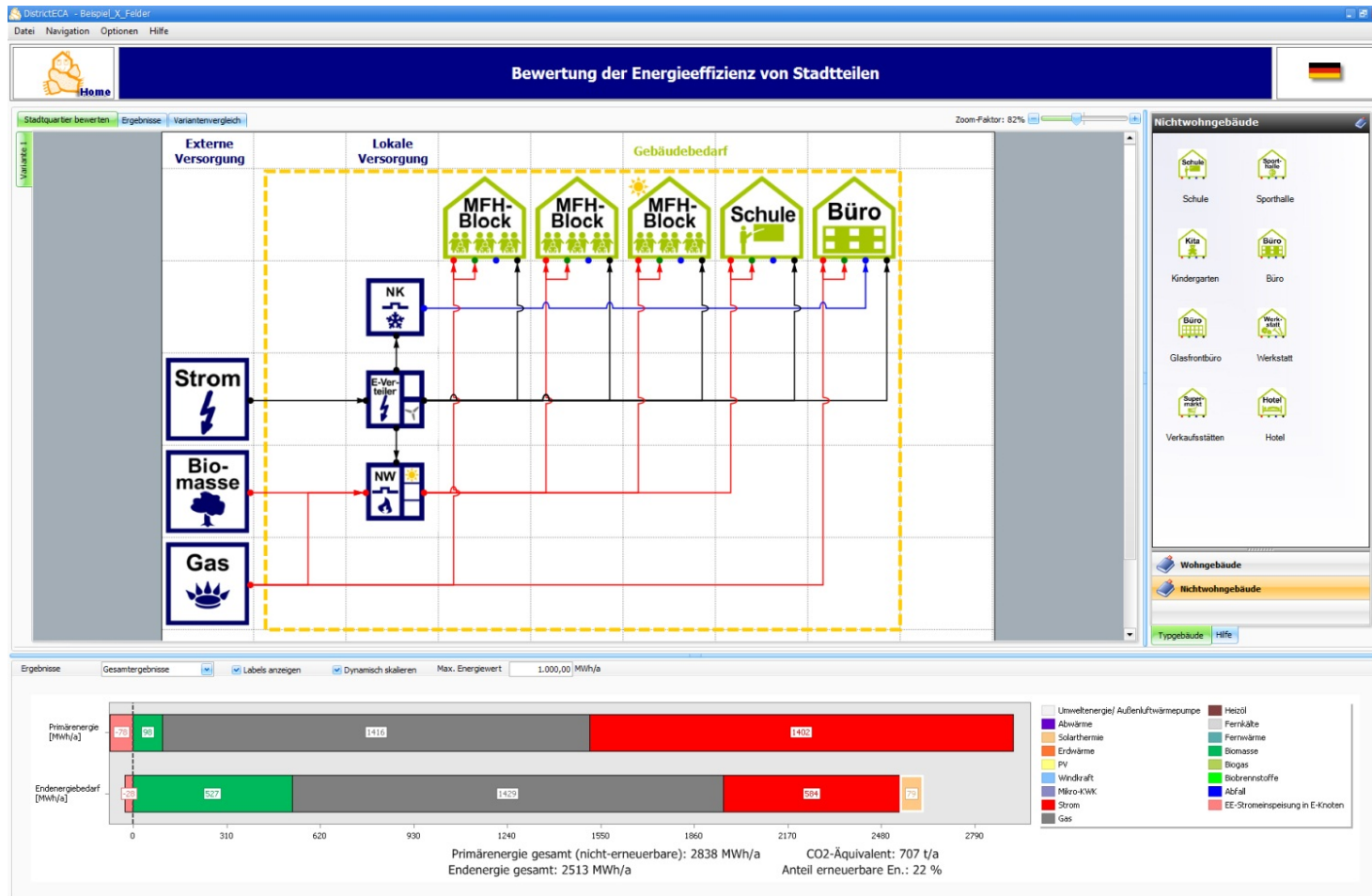


Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere
Beispielhafte Umsetzungen und strategische Unterstützung bei der Quartiersplanung

Zum Fortfahren auf eine Flagge klicken



Der EnEff:Stadt Energiekonzeptberater für Stadtquartiere



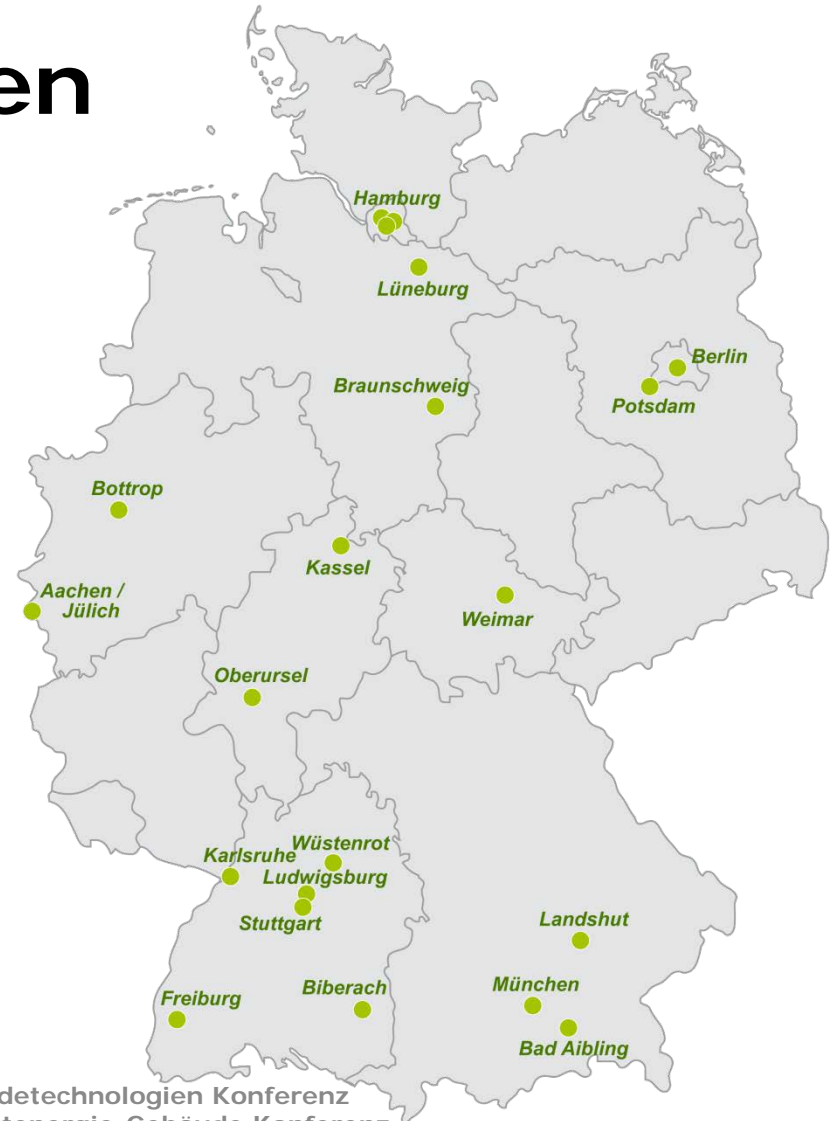
Demovorhaben

Zusammensetzung:

14% reine Neubaugebiete

14% reine Bestandsgebiete

72% Bestandsgebiete mit
Neubaunachverdichtung





EnEff:Stadt

Forschung für
die energieeffiziente Stadt



EnEff:Wärme

Forschung für
energieeffiziente Wärme- und Kältenetze

GWG



Besondere bauliche Maßnahmen

- 60% der Vorhaben planen erhöhte Maßnahmen an der Außenwand, davon:
 - 60% Vakuumdämmung
 - 25% Resol Hartschaum
 - 15% Aerogel
- 50% der Vorhaben planen Fenster mit erhöhtem Wärmeschutz, davon:
 - 55% 3-fach Verglasung
 - 45% Vakuumverglasung
- 28% der Vorhaben planen erhöhte Maßnahmen an der untersten Geschossdecke
- 17% der Vorhaben planen erhöhte Maßnahmen am Dach



Besondere Maßnahmen der Infrastruktur

100% der Vorhaben haben/erhalten ein Wärmenetz, davon:

64% Nahwärme

36% Fernwärme

darüber hinaus enthalten 32% der Vorhaben einzelne Gebäude mit dezentraler Versorgung

67% der Vorhaben installieren Photovoltaiksysteme

22% der Vorhaben installieren Windkraftanlagen

Besondere Maßnahmen im Nahwärmebereich

Erzeugereinheiten:

33% der Vorhaben erzeugen Wärme mit BHKW und Spitzenlastkessel

67% der Vorhaben besitzen mehr als 2 Wärmeerzeugersysteme

BHKW: 89%

Wärmepumpe: 61%

Solarthermie: 55%

Fernwärme: 33%

67% der Vorhaben besitzen zentrale Speicher

64% der Vorhaben werden im Niedertemperaturbereich betrieben



Besondere Maßnahmen bei Gebäuden mit dezentraler Energieversorgung

73% der Vorhaben nutzen Wärmepumpen

40% der Vorhaben nutzen Solarthermie

33% der Vorhaben nutzen Blockheizkraftwerke

73% der Vorhaben haben Flächenheizung

60% der Vorhaben haben Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

27% der Vorhaben haben dezentrale Heizungspumpen

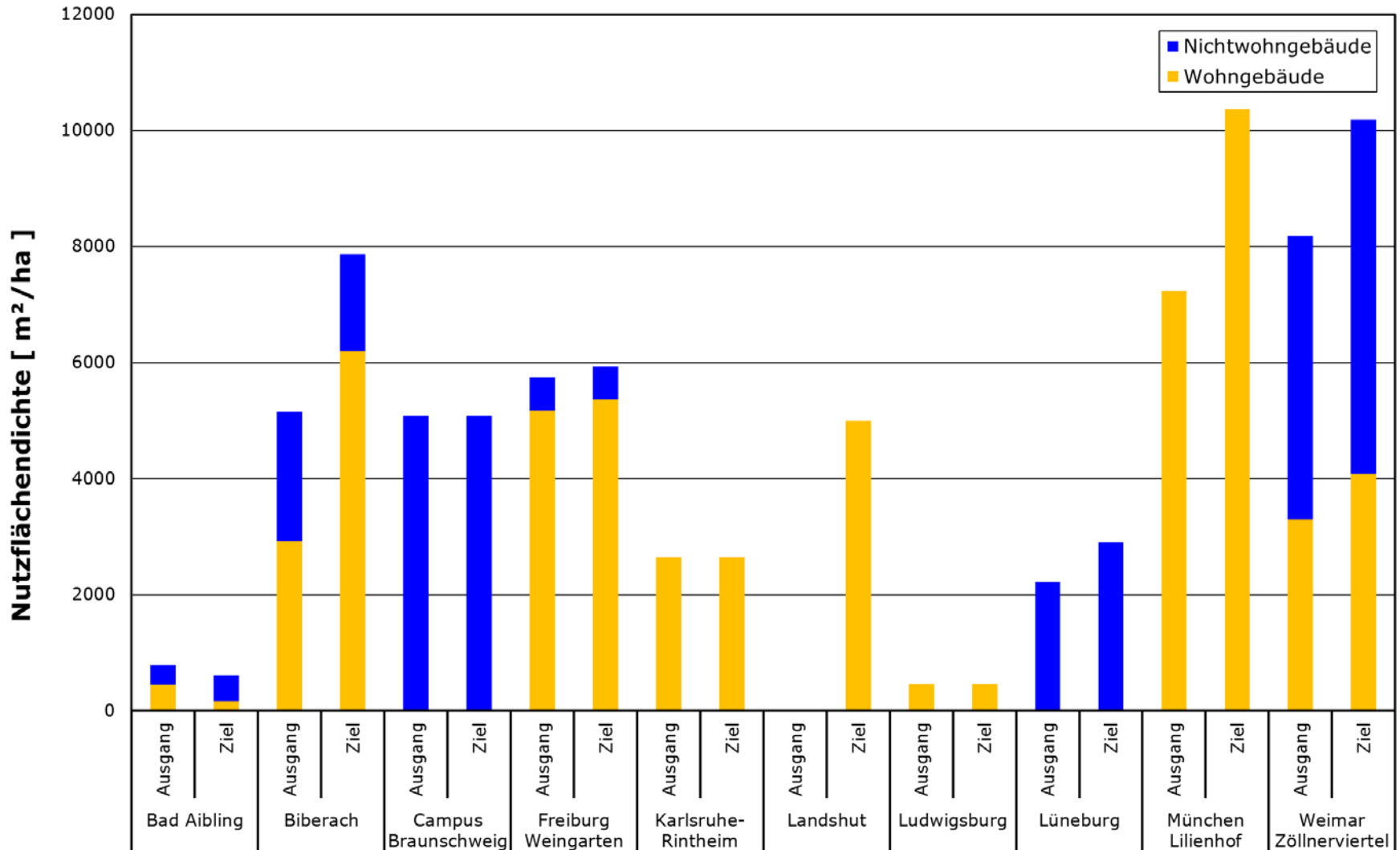
33% der Vorhaben haben eine zentrale Trinkwarmwasserbereitung

67% der Vorhaben haben eine dezentrale Trinkwarmwasserbereitung

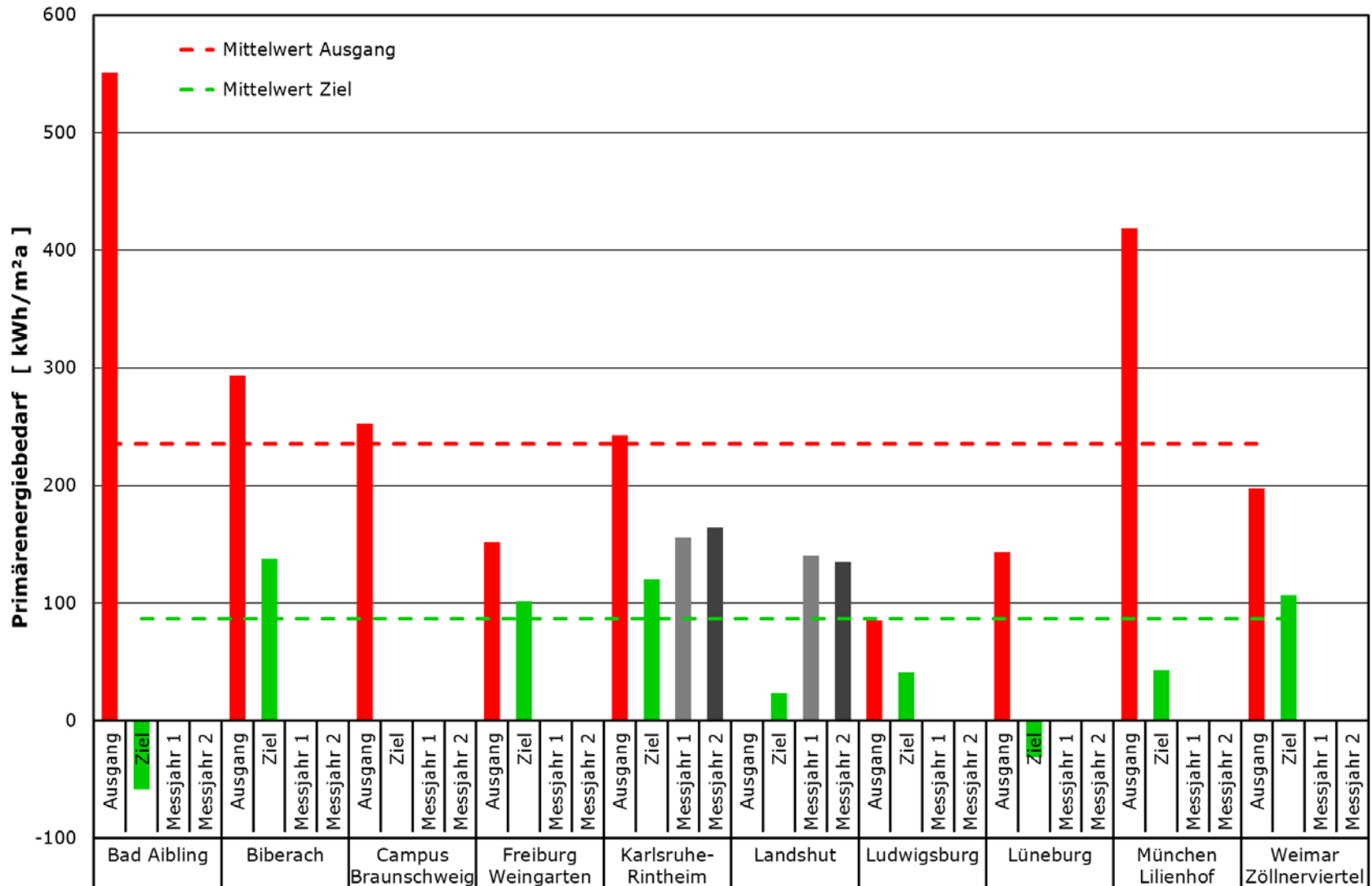
Querauswertung

- 10 Projekte: Bad Aibling, Bürgerheim Biberach, Campus Braunschweig, Freiburg-Weingarten, Karlsruhe-Rintheim, Landshut, Ludwigsburg, Campus Lüneburg, München Lilienstraße, Weimar Zöllnerviertel
- Energetische Auswertung anhand Excel-Bilanzierungstool:
 - » Nutzflächen, Nutzflächendichte, Gebäudedichte
 - » Primärenergiebedarf, flächenspezifischer Primärenergiebedarf
 - » Endenergieverbrauch Wärme, flächenspezifischer Endenergieverbrauch Wärme, Wärmedichte
 - » Anteil der Energieträger an Wärmeversorgung
 - » Netzgebundene Energieerzeugung Wärme, Anteile Energieträger an Nahwärmeversorgung
 - » Primärenergiefaktor der Wärmeversorgung
 - » Stromverbrauch, flächenspezifischer Stromverbrauch
 - » Stromerzeugung im Projektgebiet, Bilanzierung von Stromverbrauch und Stromerzeugung, Anteile der Energieträger an der Energieerzeugung Strom

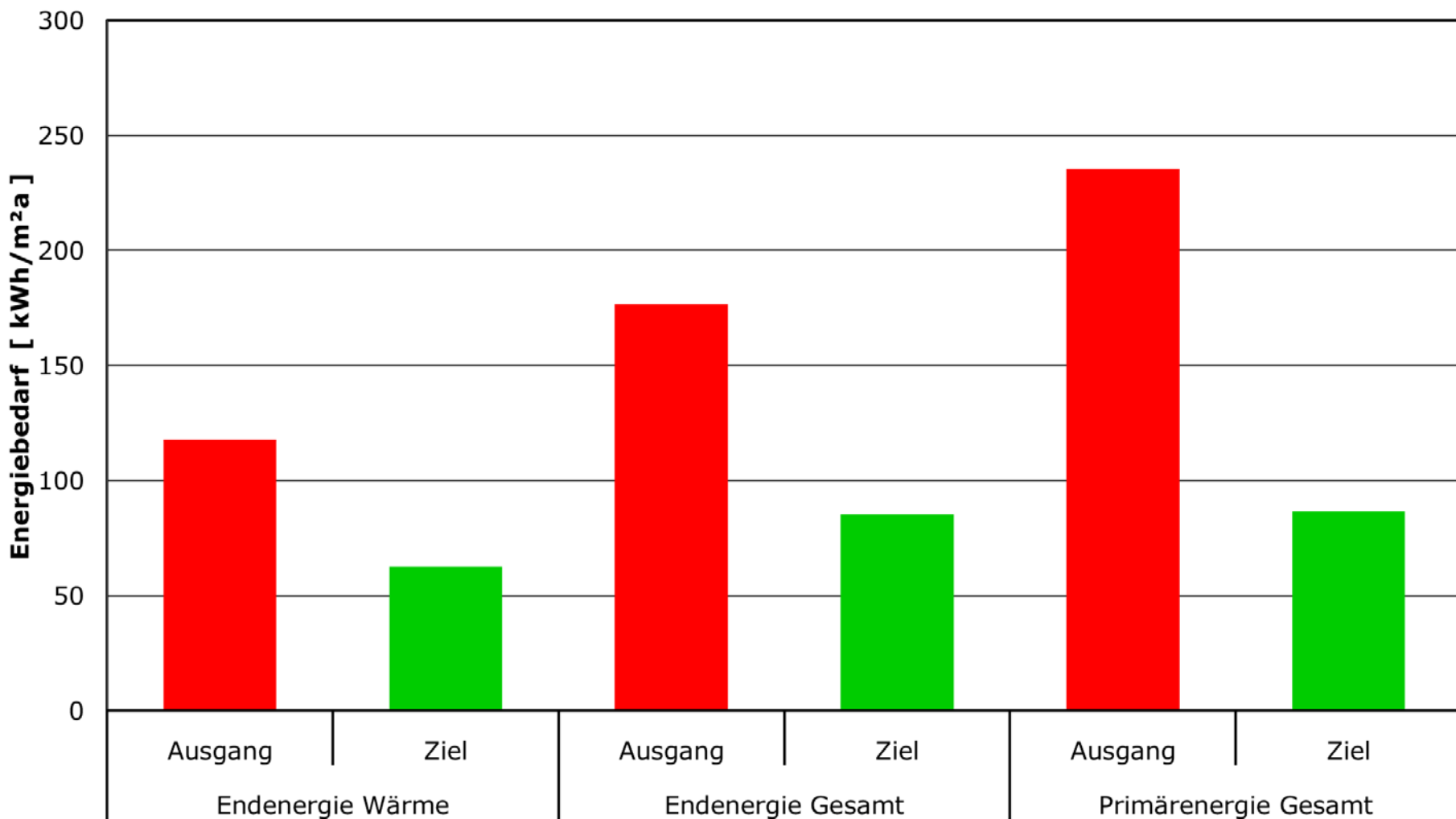
Querauswertung der Quartiere: Nutzflächendichte



Querauswertung der Quartiere: Primärenergiebedarf



Energiebilanzierung EnEff:Stadt (derzeit 10 Demonstrationsquartiere)





Erstes Fazit

- Die EnEff:Stadt Demovorhaben repräsentieren gut die Gebäudestruktur in Deutschland (hoher Anteil kleiner Wohngebäude)
- Der Primärenergiebedarf sinkt im Mittel um mehr als 60%; der Endenergiebedarf für die Wärmeerzeugung um mehr als 40%, der Strombedarf sinkt, und wird zusätzlich substituiert durch lokale Erneuerbare
- Alle Quartiere erhalten Wärmenetze, in die im Mittel 3 bis 4 Erzeugertypen einspeisen.
- Hoher Anteil an lokaler Stromerzeugung (vorrangig PV und BHKW) jedoch nur anteilige Deckung des Verbrauchs
- Maßnahmen konzentrieren sich auf Infrastruktur, baulich wird eher moderat vorgegangen
- Im Gebäude: Starke Ausrichtung auf Reduktion der Verteilverluste (dez. TWW & Heizungspumpen und Systemtemperatur)



Erstes Fazit

- Es gibt keine Ideallösung für alle Fälle, Konzeptstudien vor Festlegung der Quartiersstrategie dringend empfohlen
- EnEff:Stadt Vorhaben bilden eine gute Wissensbasis für die kommunale Umsetzung der Energiewende