

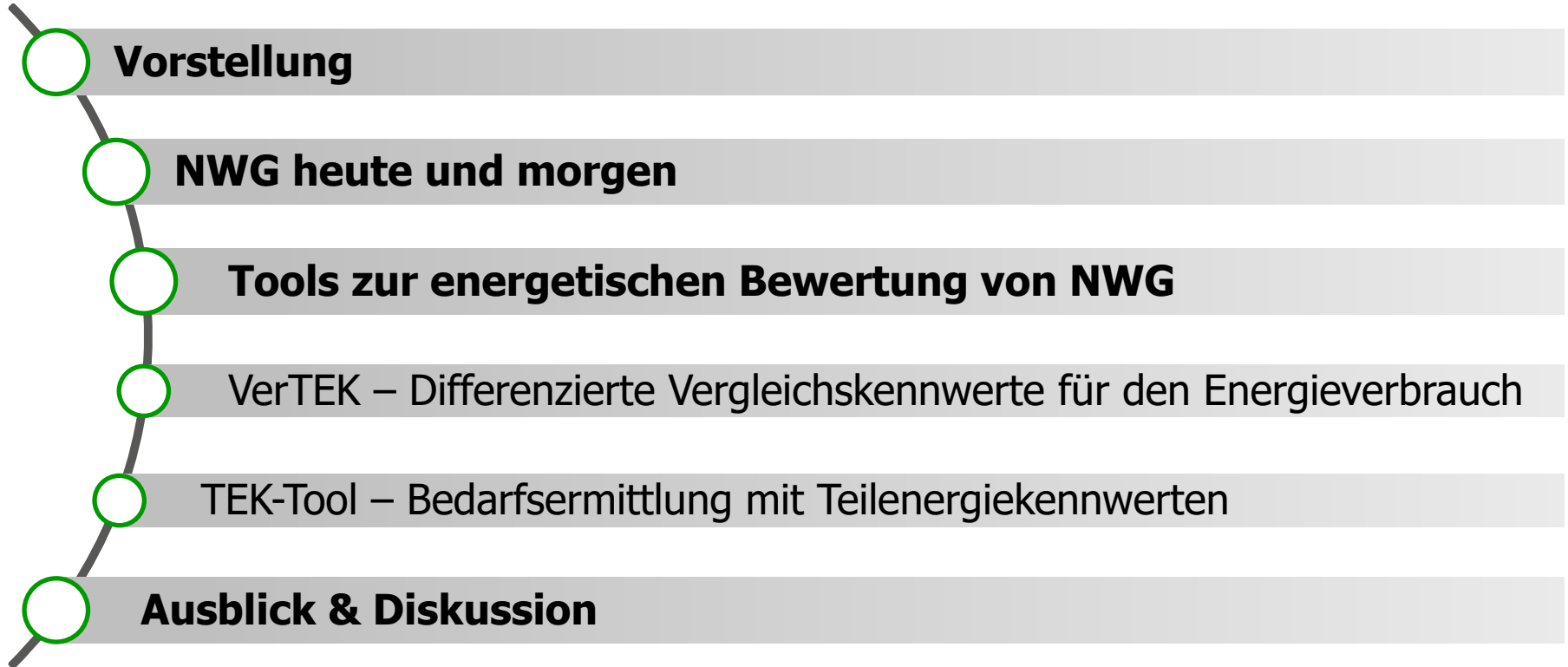
Tools zur Bestimmung von Energiekennwerten für Nichtwohngebäude

Impulsvortrag im Rahmen des Dialog
„Gebäude-Sanierungs-Kompass (GSK) –
Beschleunigungsoffensive Klimaneutrale Gebäude“

GSK 2026: Perspektiventermin

28. April 2026 – Berlin

Dr.-Ing. André Müller



Institut Wohnen und Umwelt

- Forschungseinrichtung des Landes Hessen und der Stadt Darmstadt
- Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung zu den Themen Wohnen, Energie und Gebäude
- Forschungsfelder:
 - I. Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik
 - II. Energetische Gebäudebewertung und Optimierung
 - III. Strategische Entwicklung des Gebäudebestands
 - IV. Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich



[Wissenschaftliche Jahresberichte](#)

Dr.-Ing. André Müller

- seit 2016 Wissenschaftler am IWU
- 2023 Promotion an der TU Darmstadt:
[„Methodik zur datenbasierten Typisierung von Quartieren anhand baulicher Strukturen“](#)
- Forschungsschwerpunkte:
 - ▶ en. Gebäude-, Quartiers-, Bestandsbewertung
 - ▶ Strategisches Gebäudebestandsmonitoring
 - ▶ Dynamische Simulation (Energiebedarf, Nutzer, erneuerbare Energien)
 - ▶ Lebenszyklusanalyse (Ökobilanzen, Wirtschaftlichkeit)
 - ▶ Geodatenbasierte statistische Analysen

■ Nichtwohngebäude – ein heterogener Bestand

- ▶ Nutzfläche / Kubatur
 - ▶ Gebäudenutzung
 - ▶ Wirtschaftliche Bedeutung
 - ▶ Baualter und Bauweisen
 - ▶ anlagentechnische Ausstattung
 - ▶ Eigentumsstrukturen
-
- ! Geringe Modernisierungsraten bzgl. Wärmeschutz
 - ! Überwiegend fossile Wärmeerzeugungsstruktur



(Quelle: eigene Darstellung, KI generiert – ChatGPT 5.4)

■ Anforderungen aus der klimapolitischen Steuerung

- ▶ Klimaschutzgesetz, EPBD & GEG
 - ❖ Mindestanforderungen (MEPS)
 - ❖ Solardachpflicht(en)
- ▶ EED & Energieeffizienzgesetz (EnEfG)
 - ❖ Sanierungsverpflichtung für öffentl. NWG
- ▶ ETS-II und Brennstoffemissionshandelsgesetz
- ▶ EU-Taxonomie und Corporate Sustainability Reporting Directive



- Wie können die rund 2 Mio. Nichtwohngebäude in Deutschland effizient bewertet und die schlechtesten Gebäude zielgerichtet modernisiert werden?

▶ Teilenergiekennwerte-Logik

Steigende Detaillierung: Portfolio-Benchmarks über Teilkennwerte-Analyse bis Maßnahmenplanung

1. schnelle Priorisierung

Voranalyse

Einzelgebäude
oder Portfolio

- Ermittlung bzw. Auswertung von Verbrauchs- oder Bedarfskennwerten
- Identifikation hoher Kennwerte durch Benchmarks / Vergleichswerte

2. Einfache Bewertung von Potenzialen

Grobanalyse

Teilmenge der
schlechtesten NWG

- Abschätzung der spezifischen Verbrauchsstruktur und von Einsparpotenzialen
- Analyse auf Basis typischer Verbrauchs-/ Bedarfsstrukturen in NWG

3. Planung von passgenauen Maßnahmen

Planung

Einzelgebäude

- Energieberatung und en. Maßnahmenplanung
- Software zur DIN V 18599-Berechnung / Simulation

← **VerTEK- und TEK-Tool** →

VerTEK – Differenzierte Vergleichskennwerte für den Energieverbrauch

VerTEK



Tool zur Bewertung des Energieverbrauchs von Nichtwohngebäuden anhand von **Verbrauchs-Teil-Energie-Kennwerten**

<https://vertektool.iwu.de/>

- Berechnung von Verbrauchskennwerte für Wärme und Strom aus Messung / Verbrauchsabrechnung
- Gegenüberstellung mit Vergleichswerten
- Aufteilung nach typischer Verbrauchsstruktur
 - ▶ Gewerke / Nutzungsarten
 - ▶ Nutzungszonen
- Abschätzung von Einsparpotenzialen

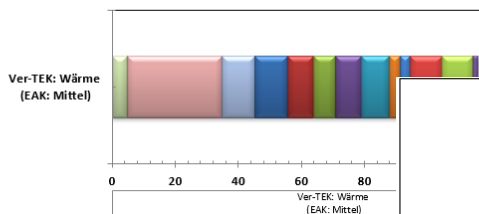
Forschungsberichte:

[Bagherian et al. \(2021\): Vergleichswerte für den Energieverbrauch von Nichtwohngebäuden. Anpassung eines vorliegenden Berechnungstools zur Ableitung von neuen Vergleichswerten für Energieverbrauchsausweise.](#)

[Ritter et al. \(2019\): Vergleichswerte für den Energieverbrauch von Nichtwohngebäuden.](#)

VerTEK – Differenzierte Vergleichskennwerte für den Energieverbrauch

Spez. Endenergiekennwerte Wärme der Nutzungszonen [kWh/m²a]

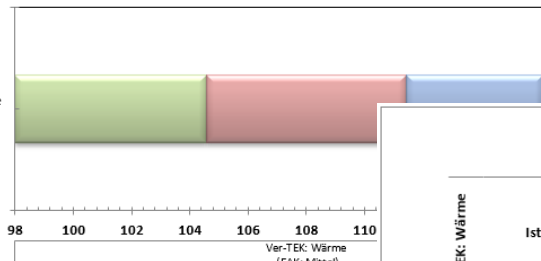


sonstige Aufenthaltsräume	4,8
Einzelbüro	29,9
Verkehrsräumen	10,6
sonstige Aufenthaltsräume	10,3
Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)	8,3
Lager, Technik, Archiv	6,8
Besprechung, Sitzung, Seminar	8,2
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	8,9
Großraumbüro (ab sieben Arbeitsplätze)	3,5
Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)	3,1
Kantine	10,2
Küchen in Nichtwohngebäuden	9,9
Schalterhalle	1,5

g des Energieverbrauchs von Nichtwohn-
von **Verbrauchs-Teil-Energie-Kennwerten**

Spez. Endenergiekennwerte Wärme der Anlagentechnik [kWh/m²a]

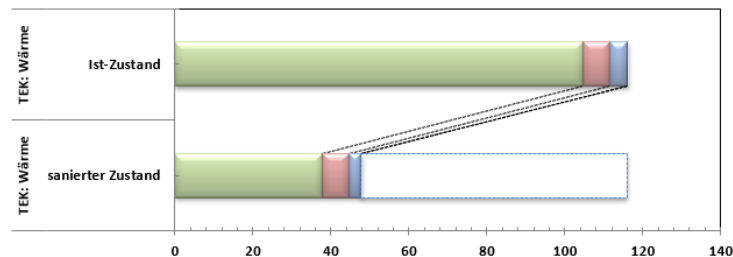
Ver-TEK: Wärme (EAK: Mittel)



Heizung (thermisch)	104,6
Warmwasser (thermisch)	6,9
Fernkälte / Sorptionskälte (thermisch)	4,7
Be- und Entfeuchtung (thermisch)	0,0

und Strom aus

Spez. Wärmeverbrauch auf der Ebene der Anlagentechnik in kWh/(m² a)



	TEK: Wärme sanierter Zustand	TEK: Wärme Ist-Zustand
Heizung (thermisch)	37,7	104,6
Warmwasser (thermisch)	6,9	6,9
Fernkälte / Sorptionskälte (thermisch)	3,2	4,7
Be- und Entfeuchtung (thermisch)	0,0	0,0
Einsparpotenzial	68,3	

► Gewerke / N

■ Abschätzung von Einsparpotenzialen

Forschungsberichte:

[Bagherian et al. \(2021\): Vergleichswerte für den Energieverbrauch von Nichtwohngebäuden. Anpassung eines vorli Energieverbrauchsausweise.](#)

[Ritter et al. \(2019\): Vergleichswerte für den Energieverbrauch von Nichtwohngebäuden.](#)

- Vereinfachte Datenerfassung
- Berechnung von gebäudespezifischen Teilenergiekennwerten (Bedarf)
- Vergleich mit TEK von typischen Aufwandsklassen/ Effizienzniveaus
- Bedarfs-Verbrauchs-Abgleich
- Hot Spot-Analyse

Teilenergiekennwerte

Neue Wege in der Energieanalyse von Nichtwohngebäuden im Bestand



[Teilenergiekennwerte von Nicht-Wohngebäuden](#)

(Bildquelle: Hörner et al.: „Teilenergiekennwerte – Neue Wege in der Energieanalyse von Nichtwohngebäuden im Bestand“, 2014.)

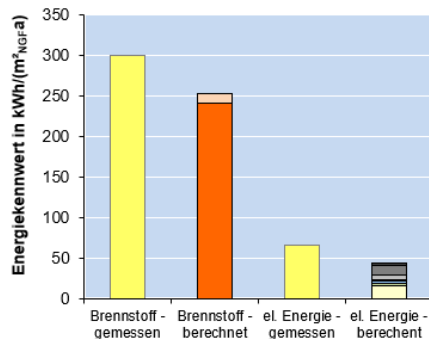
Forschungsberichte:

[Bagherian et al. \(2022\): TEK-to-go. Erweiterung und Verbesserung der Bedienbarkeit einer Berechnungsmethode \(Teil-Energie-Kennwert-Methode\) für die energetische Bilanzierung von Nichtwohngebäuden im Bestand.](#)

[Hörner et al. \(2014\): Teilenergiekennwerte: Neue Wege in der Energieanalyse von Nichtwohngebäuden im Bestand.](#)

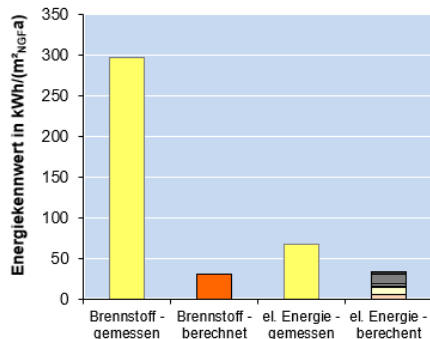
TEK-Tool – Bedarfsermittlung mit Teilenergiekennwerten

1.3 Gemessene und berechnete Energiekennwerte (Endenergie; Gebäudeebene)



berechnete Kennwerte	
Brennstoff ***	el. Energie
Fernwärme kWh/(m² a)	kWh/(m² a)
Diverse Technik *	3,9
Zentrale Dienste **	11,2
Arbeitshilfen	5,6
Dampf	0,0
Hilfsenergie Kälte	2,5
Kälte	2,9
Luftförderung	2,3
Beleuchtung	16,0
Warmwasser	0,0
Heizung	241,1
ges. Gebäude	252,5

1.3 Gemessene und berechnete Energiekennwerte (Endenergie; Gebäudeebene)



berechnete Kennwerte	
Brennstoff ***	el. Energie
Fernwärme kWh/(m² a)	kWh/(m² a)
Diverse Technik *	-
Zentrale Dienste **	0,0
Arbeitshilfen	-
Dampf	0,0
Hilfsenergie Kälte	-
Kälte	0,0
Luftförderung	-
Beleuchtung	-
Warmwasser	0,0
Heizung	30,2
ges. Gebäude	30,2

[Bagherian et al. \(2022\): TEK-to-go. Erweiterung und Verbesserung der Bedienbarkeit einer Nichtwohngebäude im Bestand.](#)

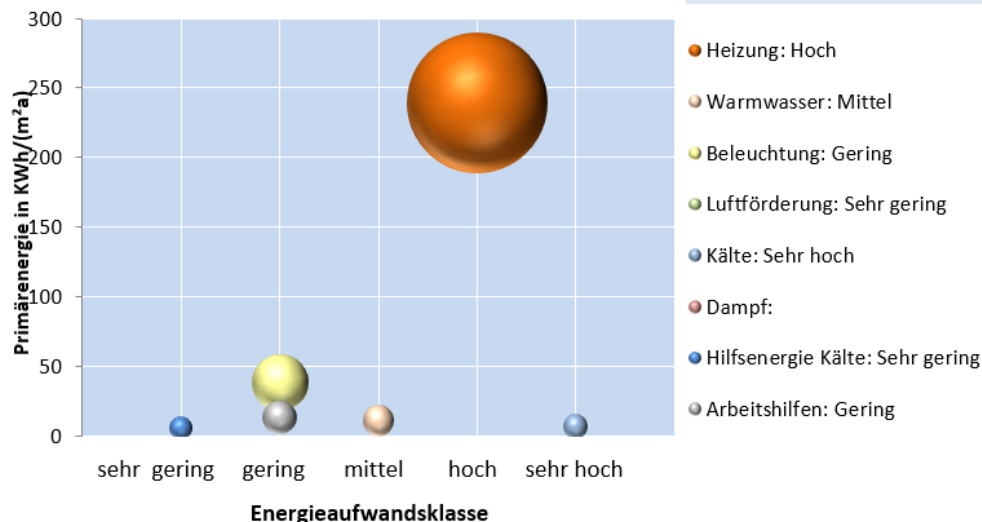
[Hörner et al. \(2014\): Teilenergiekennwerte: Neue Wege in der Energieanalyse von Nichtwohngebäuden im Bestand.](#)

Teilenergiekennwerte

Neue Wege in der Energieanalyse von Nichtwohngebäuden im Bestand

1.6 Primärenergiekennwerte sowie Teilenergiekennwertbewertungen der Gewerke auf Gebäudeebene

TEK-Bewertung für gesamtes Gebäude: Mittel



Hinweis: Blasengröße symbolisiert Höhe des Primärenergiekennwerts

- Verbreitung in Netzwerken und Verbänden
 - ▶ Zusammenarbeit mit Stakeholdern der Energieberatung und energetischen Modernisierung
 - ▶ Weitere Vereinfachung der Gebäude- und Portfoliobewertung (NWG-Typologie; Referenzgebäude, Maßnahmenkatalog(e))

- Austausch und Diskussion über spezifische Bedürfnisse bestimmter Akteursgruppen (z. B. öffentl. Hand, Handwerk, Logistik)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Dr.-Ing. André Müller

M.Sc. In Energy Science and Engineering (TU Darmstadt)
Dipl.-Ing. Systems Engineering (FH Wiesbaden)

✉ a.mueller@iwu.de ☎ +49 6151 2904-18

Weitere Informationen zu Projekten sowie die
ausführlichen Berichte finden Sie unter www.iwu.de.