

# EnBW Wissenswoche

## Energiemanagement 2.0

Von der automatisierten Zählerauslesung bis zur digitalen Gebäudeanalyse

Michael Ruff  
Felix Berger  
20. September 2021

Ein Unternehmen der EnBW



**1. Ausgangssituation**

**2. Energiemanagement in Kommunen**

**3. Gebäudecheck**

**4. Beispielhaftes Projekt**

**5. Kontaktdaten**

## Klimaschutzgesetz der Bundesregierung



## Klima- neutralität bis 2045

65%

weniger Kohlenstoffdioxid  
bis 2030  
gegenüber 1990

88%

weniger Kohlenstoffdioxid  
bis 2040  
gegenüber 1990

40%

weniger Kohlenstoffdioxid  
zum Jahr 2020  
gegenüber 1990

Quelle: [www.bundesregierung.de](http://www.bundesregierung.de)

90%

weniger Kohlenstoffdioxid  
bis 2050  
gegenüber 1990

25%

weniger Kohlenstoffdioxid  
zum Jahr 2020  
gegenüber 1990

42%

weniger Kohlenstoffdioxid  
zum Jahr 2030  
gegenüber 1990

## Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg



Quelle: [www.um.baden-wuerttemberg.de](http://www.um.baden-wuerttemberg.de)

## Neue Verpflichtungen für Kommunen

- > § 7a Nachhaltiges Bauen in Förderprogrammen
- > § 7b Erfassung des Energieverbrauchs

„Alle Gemeinden, Städte und Landkreise müssen Ihre **Energieverbräuche** jährlich in einer vom Land bereitgestellten elektronischen Datenbank **erfassen**. Ziel ist, in der Folge den kommunalen Energieverbrauch zu senken und insbesondere die Liegenschaften **energieeffizient zu betreiben**“ ([um.baden-wuerttemberg.de](http://um.baden-wuerttemberg.de))

- > § 7c Kommunale Wärmeplanung
- > § 7d Erstellung eines kommunalen Wärmeplans
- > § 7e Datenübermittlung für kommunale Wärmepläne
- > § 7f Klimamobilitätspläne
- > § 8a Photovoltaikanlagen auf Dächern
- > § 8b Photovoltaikanlagen auf Parkplätzen

# Ausgangssituation

Einordnung: vom digitalen Energiemanagement zum Gebäudecheck

## Datentransparenz – Kommunales Energiemanagement

- › **Transparenz** – Bestandsaufnahme, Energieberichte, kurzzyklisches Controlling, Visualisierung, Kennzahlen
- › **Digitalisierung** – Softwarelösung und App
- › **Schnittstellen** – Auswertung von verschiedenen Messdatenquellen (Datenlogger, intelligente Messsysteme etc.)
- › Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg: Paragraph 7b
- › Kommunalrichtlinie – Energiemanagementsysteme für Kommunen

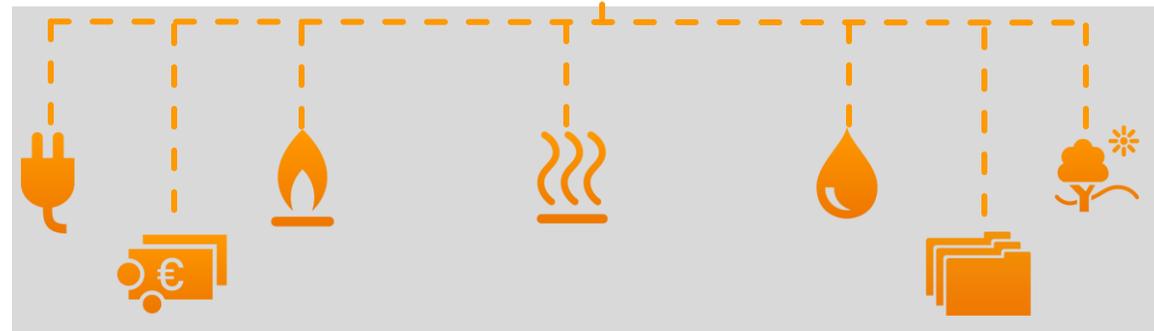
## Maßnahmen – Gebäudecheck

- › **Simulation** – Thermische Gebäudesimulation
- › **Bilanzierung** – Variantenvergleich auf Basis der Gebäudedaten
- › **Maßnahmenempfehlung** – Ressourceneinsparung und Energieeffizienzsteigerung
- › **Wirtschaftlichkeit** – Betrachtung unter verschiedenen Parametern
- › Gebäudeenergiegesetz (GEG)
- › Erneuerbare Wärme gesetz (EWärmeG)
- › Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – Sanierungsfahrplan
- › KfW – Effizienzgebäude





- > Manuelle Ablesungen
- > Ablese-App
- > Datenlogger / GLT
- > Intelligente Messsysteme
- > LoRaWAN



- > **Webanwendung** – Keine lokale Installation
- > Einrichtung individueller **Zugriffsrechte** für Hausmeister und Verwaltungsmitarbeiter
- > **KEM-Schulungsmodul** – E-Learning“ für Hausmeister und Energiebeauftragte sowie **Präsenzschulung** im Rathaus
- > Erstellung **individueller Energieberichte** nach den **gesetzlichen Anforderungen**
- > Einfache Erfassung der Zählerstände über **Smartphone App**
- > **Schnittstellen** – Digitalisierung der Messtechnik durch Anbindung unterschiedlicher **Datenquellen**
- > **Maßnahmencontrolling** – Dokumentation und Bewertung durchgeführten und geplanten Energieeffizienzmaßnahmen

# Kommunales Energiemanagement

## Jährlicher Energiebericht – Transparente Übersicht der Verbräuche nach gesetzlichen Vorgaben



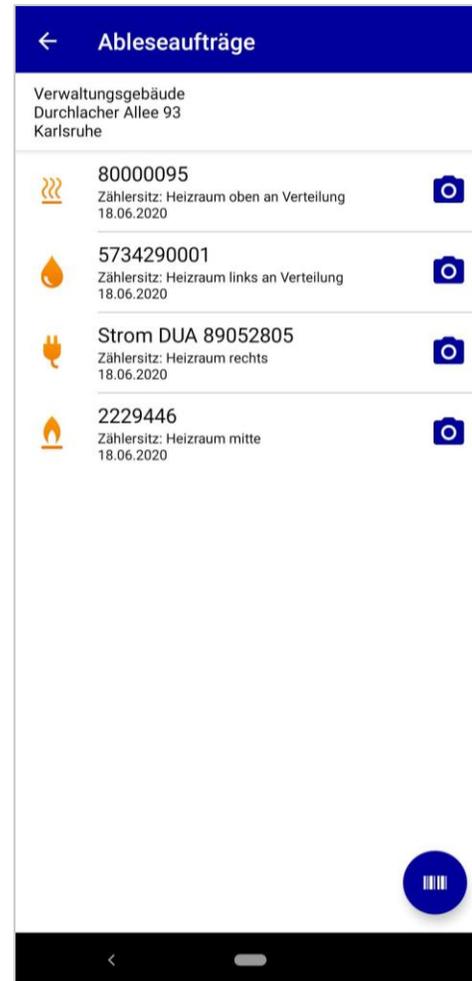
- › **Stammdaten** werden im System einmalig erfasst und bei Änderungen (z.B. Einwohnerzahl) angepasst
- › **Verbräuche und Kosten** der Objekte werden im System jährlich auf Basis der Abrechnungen erfasst
- › **Export** als **Word-Dokument** ermöglicht individuelle Anpassungen
- › **Kurz- und Langfassung** für Präsentation in unterschiedlichen **Gremien**
- › **Energieberichte** nach Anforderungen **§7b KSG**
- › **Inhalte** des Energieberichtes sind u.a.:
  - **Energieträger:** Zusammenfassung der Verbräuche nach den verschiedenen Energieträgern
  - **§7b KSG:** Tabellarische Aufstellung zur einfachen Datenmeldung bei kom.ems
  - **Kosten:** Zusammenstellung im Jahres- und Objektvergleich
  - **Schadstoffemissionen:** Jahresscharfe Bilanzierung von CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>
  - **Witterungsbereinigung:** Klimafaktoren vom deutschen Wetterdienst (DWD)
  - **Kennwertvergleich:** Basis sind standardisierter Zielwerte der Energieberatung
  - **Maßnahmencontrolling:** Durchgeführte und geplante Sanierungsmaßnahmen sowie Anmerkungen zu Verbrauchsabweisungen werden je Gebäude dokumentiert

# Kommunales Energiemanagement

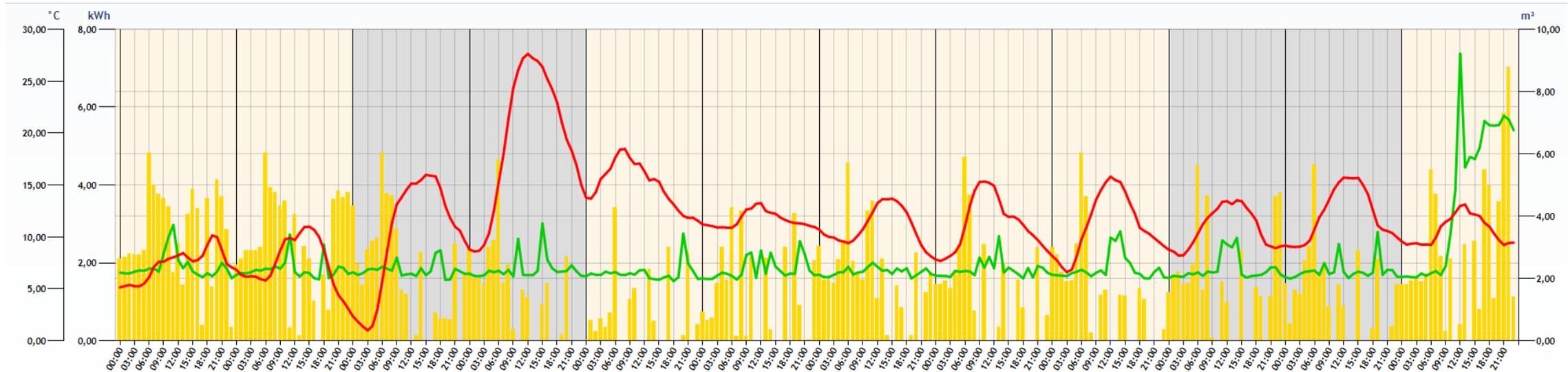
## Monatliches Energiecontrolling – Transparente Übersicht der Verbräuche



- › Verfügbar für iOS und Android
- › Generierung von Ableseaufträgen in verschiedenen Intervallen (täglich, monatlich und jährlich)
- › Aufteilung der Zähler nach Gebäuden und Ortsteilen
- › Ablesung durch Bilderkennung (OCR) oder manuell möglich
- › Automatische Synchronisierung mit dem KEM-System
- › Auswertung in monatlichem Reporting



- › Kurzzyklische **Erfassung der Zählerstände und Temperaturen** durch unterschiedliche Datenquellen
- › **Visualisierung** und **Warnmeldungen** im KEM-System



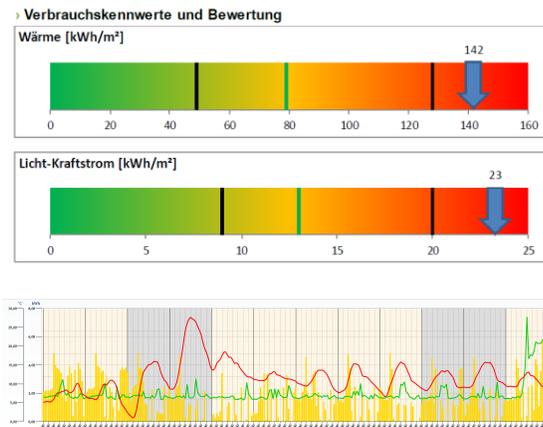
- › Verbrauchsprofile werden zum **systematischen Controlling** genutzt z.B. Belegungspläne Sporthalle oder Ferienzeiten in Bildungseinrichtungen
- › **Profile** verschiedener **Gebäudetypen** (z.B. Rathaus, Schule, Kindergarten) können gebildet werden
- › Auswertung der Profile für konkrete **Maßnahmenplanung und -umsetzungen** und Dimensionierung von neuen (Erzeugungs-) Anlagen

## Kommunales Energiemanagement (KEM)



## GebäudeCheck

3.906 € 4.982 Liter  
12.987 kWh 654 m<sup>3</sup>  
985.652 kWh 115.112 kg  
10.829 € 507.826 kWh  
2.107 m<sup>3</sup>

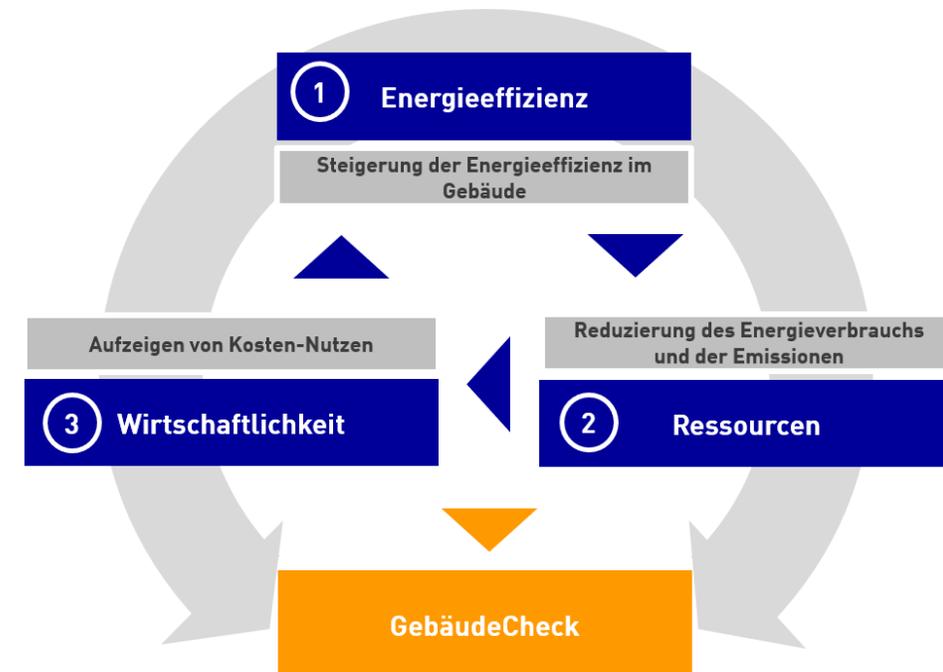


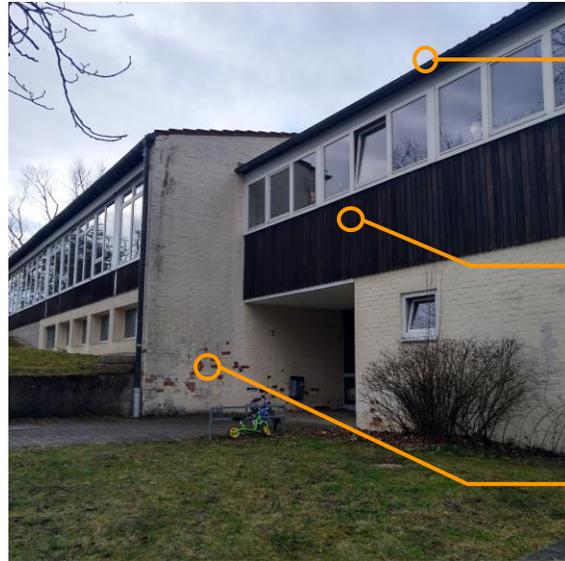
### Allgemein

- > Individuelle Energieberatung von Nicht-Wohngebäuden
- > Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes zur nachhaltigen Bewirtschaftung eines Gebäudes
- > Erstellung von Sanierungsvarianten

### Ziele

- > Steigerung der Energieeffizienz
- > Reduzierung des Energieverbrauchs und der Emissionen
- > Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

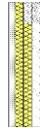




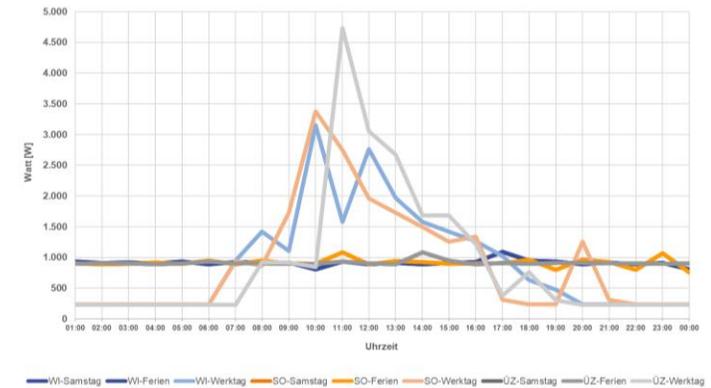
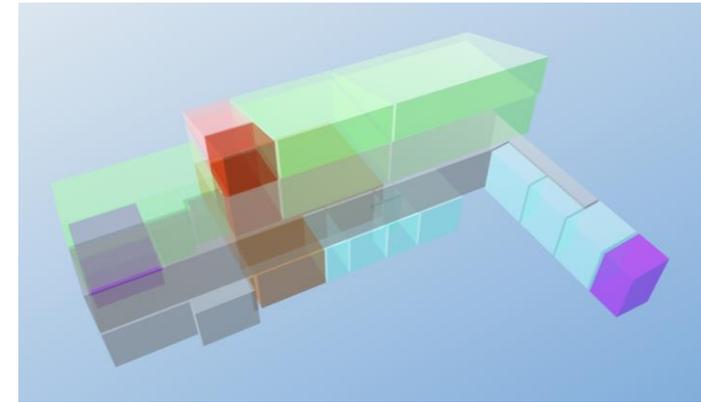
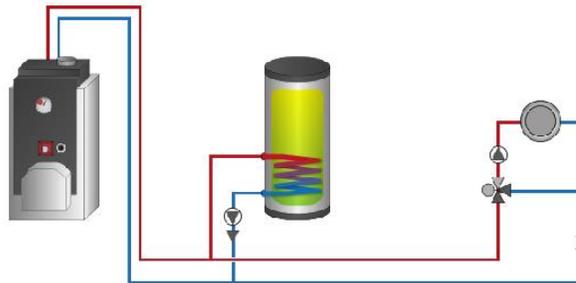
Dach



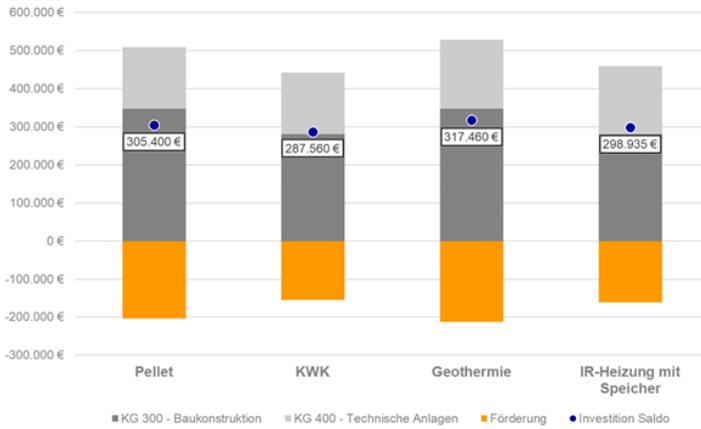
Außenwand 01



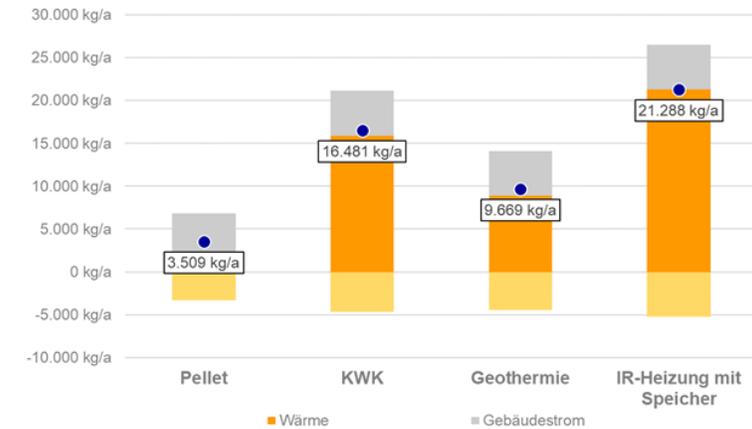
Außenwand 02



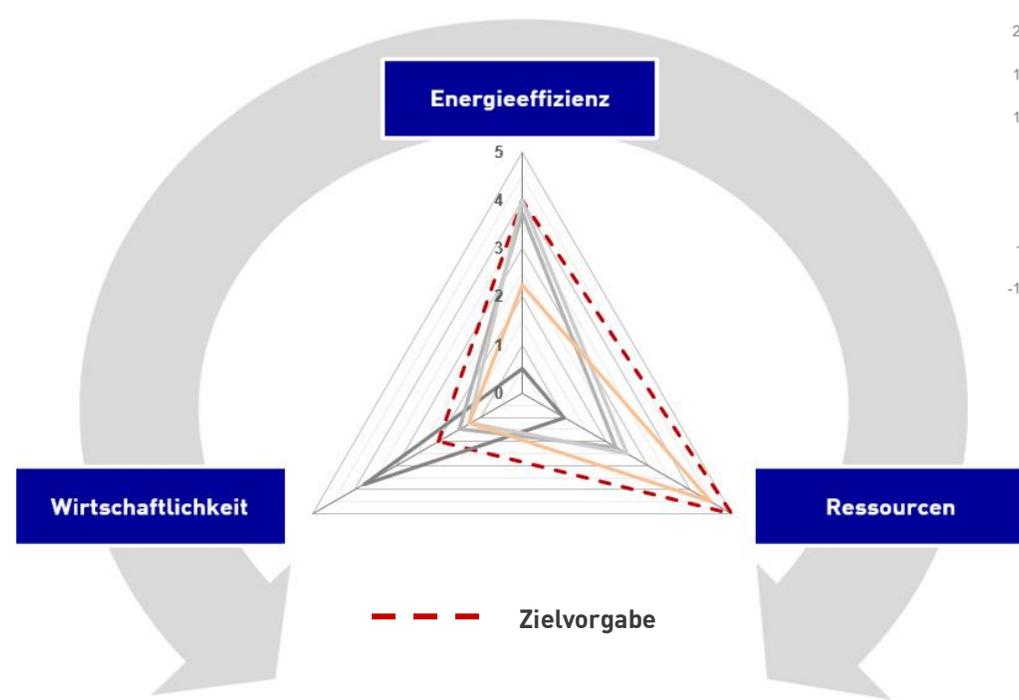
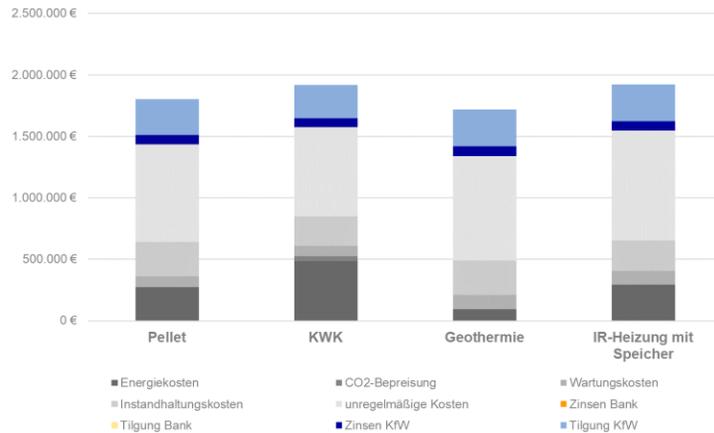
### Investitionskosten



### CO2-Emissionen



### Lebenszykluskosten bis 2050



**Empfehlung: VARIANTE Pellet**

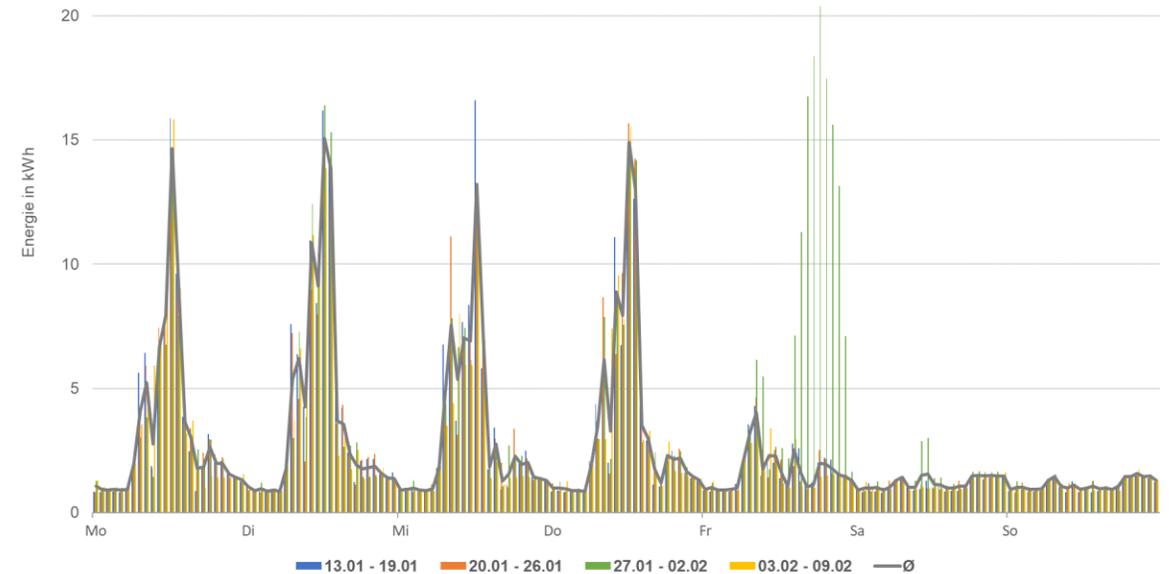
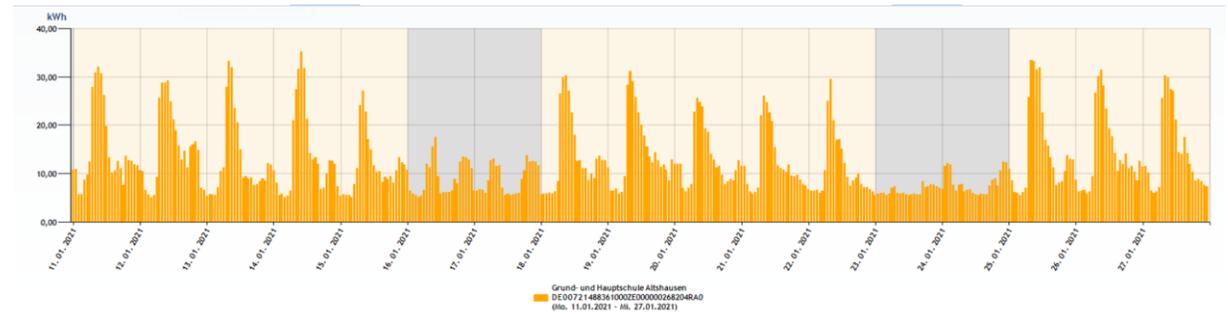
# Beispiel

## Nutzung intelligentes Messsystem (iMsys) für Auslegung einer PV-Anlage auf Mensa

- › Grund- und Hauptschule mit Mensa



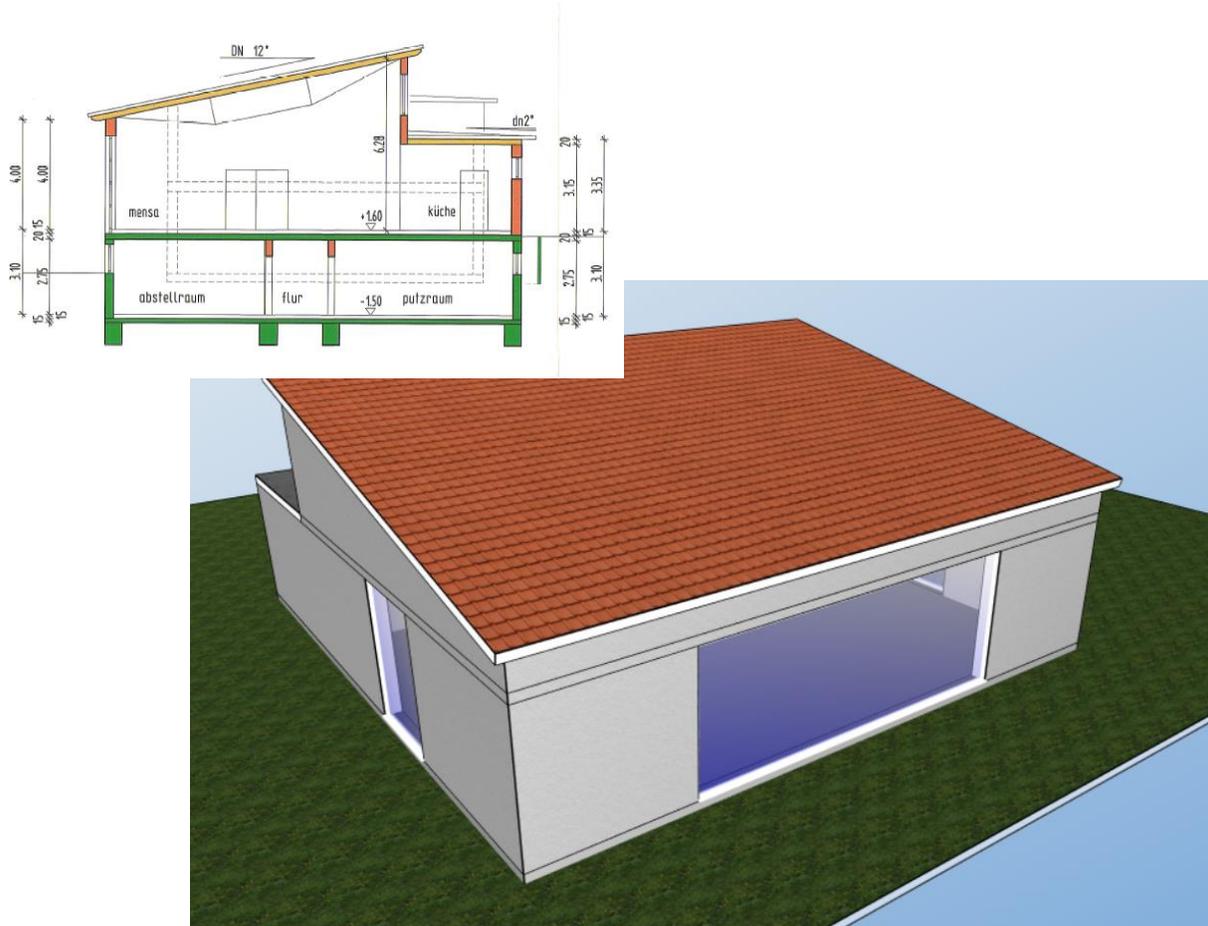
- › Erstellung eines individuellen Nutzungsprofil durch iMsys



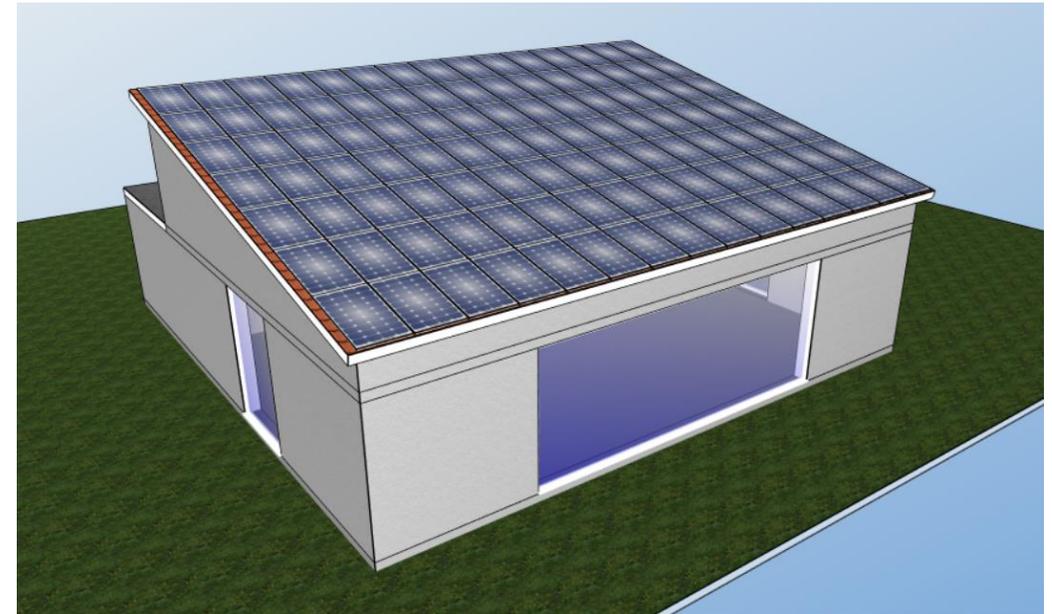
# Beispiel

## Nutzung iMsys für Auslegung einer PV-Anlage auf Mensa

### > Erstellung eines 3D-Modells



### > Dimensionierung der PV-Anlage

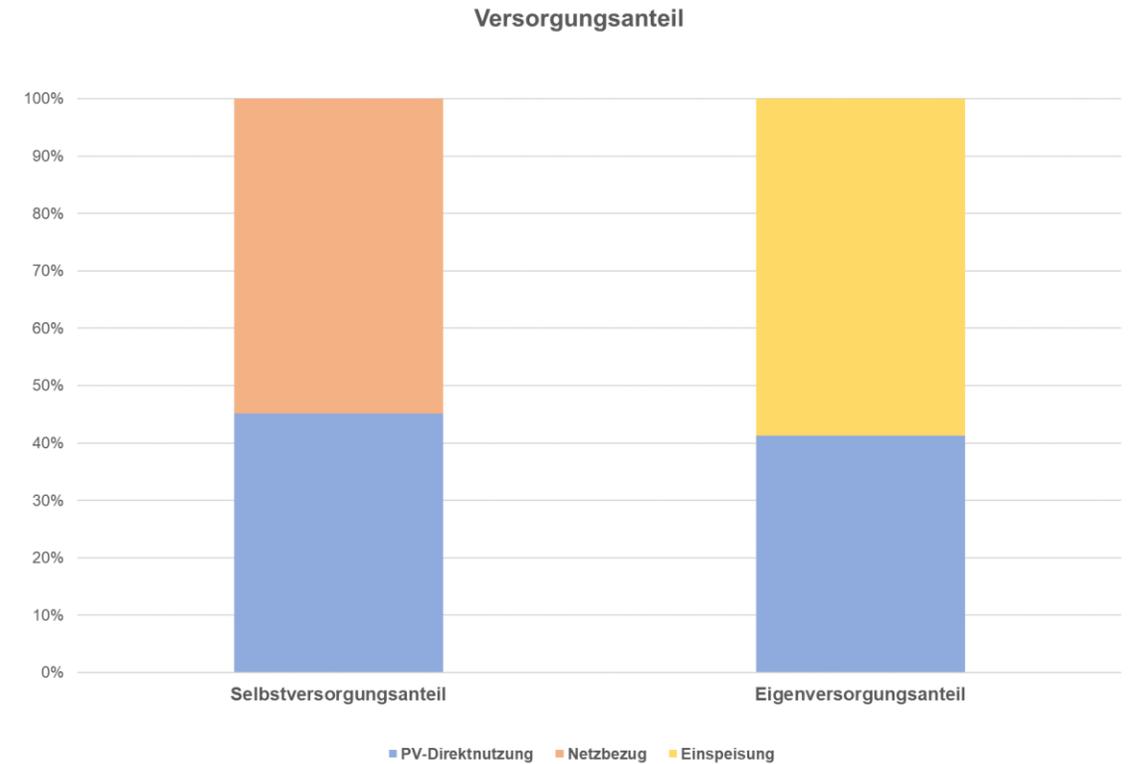
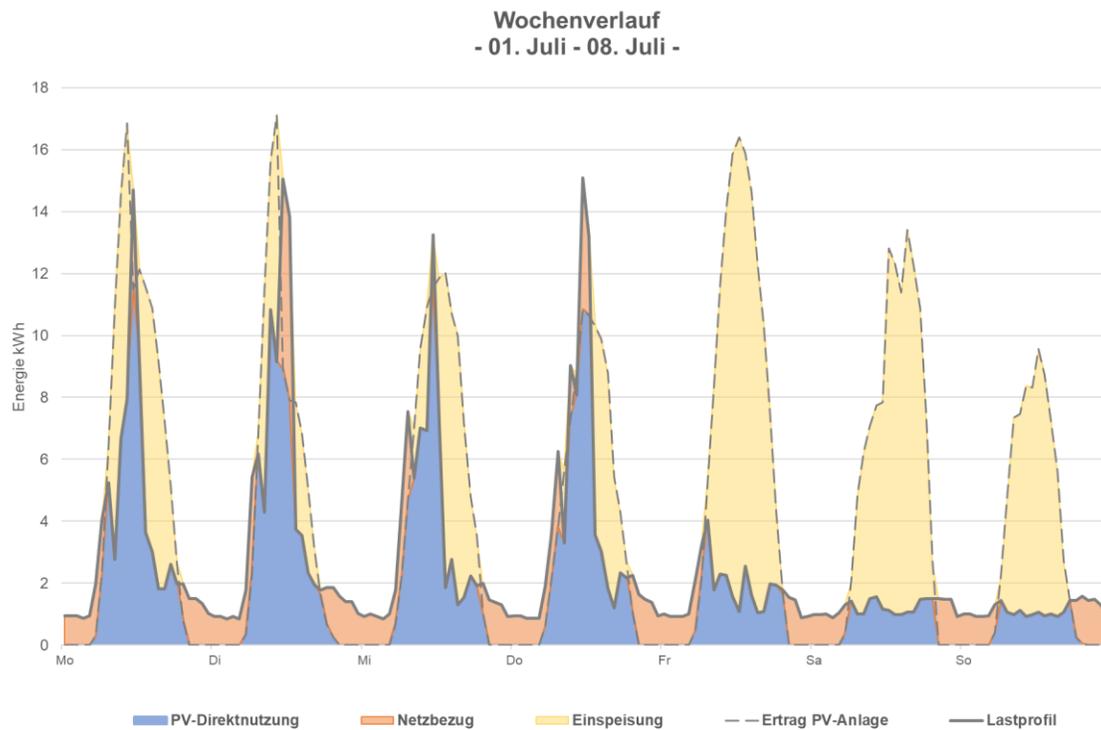


Dachneigung	12°
Ausrichtung	Süd-Ost
Bruttofläche (105 Module)	171.15 m <sup>2</sup>
Nennleistung	23,62 kWp

# Beispiel

## Nutzung iMsys für Auslegung einer PV-Anlage auf Mensa

### > Auswertung



## Kommunalrichtlinie – Einführung eines kommunalen Energiemanagements



- › Gefördert wird der Aufbau und die Implementierung eines Energiemanagements bei der Kommune durch die Beauftragung eines externen Dienstleisters.
- › Förderprogramm „Neufassung der **Kommunalrichtlinie** ab 1. Januar 2019“
- › Förderumfang/zuwendungsfähige Ausgaben:
  - › max. 45 Beratertage
  - › Installierte Messtechnik, Zähler und Sensorik max. 10.000 Euro
  - › EnMS-Software max. 5.000 Euro
  - › Weiterbildung eigener Verwaltungsmitarbeiter mit max. 5 Tagen pro Jahr (Teilnahme-gebühren, Reisekosten etc.)
- › Bewilligungszeitraum: max. 36 Monate
- › Nicht kumulierbar mit anderen Förderprogrammen
- › **40% Förderung** (= 60% Eigenmittel); bei finanzschwachen Kommunen 65% Förderung
- › Aktuelle Förderquote bis 31.12.2021: **50%**
- › Für die Förderantragstellung über das easy-Online Portal muss ein positiver Gemeinderatsbeschluss vorliegen

## Bundeförderung für Energieberatung für Nichtwohngebäude, anlagen und Systeme – Modul 2 Energieberatung

- › Gefördert werden Energieberatungen für Nichtwohngebäude im Bestand und im Neubau
- › Für Bestandsgebäude muss der Bauantrag zum Zeitpunkt der Antragsstellung mindestens zehn Jahre zurückliegen
- › Förderumfang
  - › Erstellung eines energetischen Sanierungskonzeptes für ein Nichtwohngebäude, das Schritt für Schritt energetisch modernisiert wird (Sanierungsfahrplan) oder
  - › Erstellung eines Sanierungskonzeptes für ein Nichtwohngebäude, das durch eine umfassende Sanierung einen KfW-Effizienzgebäude-Standard erreicht (Sanierung in einem Zug)
- › Kumulierbar mit anderen Förderprogrammen (KfW-Programm 432)
- › **80% Förderung auf förderfähiges Beraterhonorar**
  - › Maximal 8.000 Euro
  - › Höhe ist abhängig von der Nettogrundfläche des zu betreffenden Gebäudes

---

### **Kommunale Beziehungen & Stadtwerke Nachhaltige Stadt**

**Felix Berger**

Adolf-Pirrung-Straße 7

88400 Biberach

f.berger@netze-bw.de

+49 7351 532-907

**Michael Ruff**

Adolf-Pirrung-Straße 7

88400 Biberach

mi.ruff@netze-bw.de

+49 7351 532-913