

# Gebäude-Material-Kataster Darmstadt (GMK<sup>®</sup>)

Entwicklung von strategischen Ansätzen zur  
energetischen Sanierung von Wohngebäuden

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RES**  **Z**

Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

**UMGIS Informatik GmbH**

**Technologie- und Innovationszentrum**

**Robert-Bosch-Str. 7**

**64283 Darmstadt**

**UMGIS**

PLANEN • ERKUNDEN • BEWERTEN

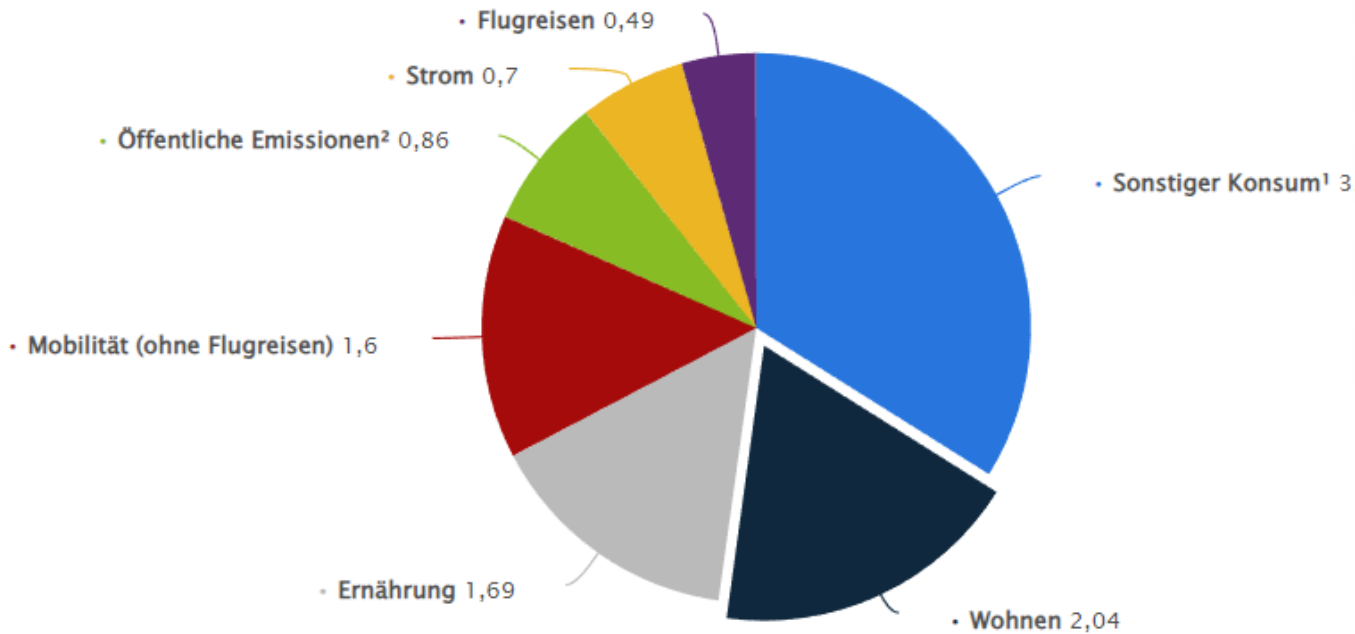
**Dipl.-Ing. Martin Wacker, *Geschäftsführer***

# RES:Z Ressourceneffiziente Stadtquartiere

## Treibhausgasbilanz pro Person in Deutschland

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RES:Z**  
Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere



### Quelle

Umweltbundesamt

- [Weitere Quellenangaben anzeigen](#)
- [Veröffentlichungsangaben anzeigen](#)
- [Ask Statista Research nutzen](#)

### Veröffentlichungsdatum

2021

### Region

Deutschland

### Hinweise und Anmerkungen

<sup>1</sup> zum Beispiel Bekleidung, Haushaltsgeräte und Freizeitaktivitäten

<sup>2</sup> zum Beispiel Wasserversorgung, Wasserentsorgung und Abfallbeseitigung

# RES:Z Ressourceneffiziente Stadtquartiere

## Projektpartner

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RES:Z**  
Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

### Wissenschaft



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



landmanagement



### KMU

UMGIS  
PLANEN • ERKUNDEN • BEWERTEN

### Kommunen

Wissenschaftsstadt  
Darmstadt



WIESBADEN

# RES:Z Ressourceneffiziente Stadtquartiere

## Inhalte des Vortrages

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RES:Z**  
Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

1. Klimaschutz im Gebäudebereich
2. Urbanes Stoffstrommanagement
  - a. Zirkuläres Bauen
  - b. Quartiere und der Verbrauch natürlicher Ressourcen
3. DIN SPEC 91468 „Leitfaden für ressourceneffiziente Stadtquartiere“
4. Gebäude-Material-Kataster GMK® der Wissenschaftsstadt Darmstadt

# Klimaschutz im Gebäudebereich

aus „Koalitionsvertrag zwischen SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP“

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RESOZ**

Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

## III. Klimaschutz in einer sozial-ökologischen Marktwirtschaft ab Seite 54: Klima, Energie, Transformation

*Um eine wirtschaftlich effiziente, sozialverträgliche Umsetzung der Klimaschutzziele, insbesondere orientiert an der eingesparten Tonne CO<sub>2</sub>, sicherzustellen, setzen wir auf passgenaue und technologieoffene Maßnahmen aus **Optimierung der Gebäudehülle, der technischen Anlagen zur Erzeugung und Versorgung mit erneuerbarer Energie am Gebäude und Quartierslösungen.***



*Wir werden die Grundlagen schaffen, den Einsatz grauer Energie sowie die Lebenszykluskosten verstärkt betrachten zu können. Dazu führen wir u. a. einen **digitalen Gebäderessourcenpass** ein. So wollen wir auch im Gebäudebereich zu einer **Kreislaufwirtschaft** kommen.*

# Urbanes Stoffstrommanagement

## Zirkuläres Bauen (Definition der DGNB)

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RES:Z**  
Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

1. Zirkuläres Bauen verfolgt das Ziel, Gebäude zu schaffen, die über den **Lebenszyklus optimiert** sind.
2. Mit Blick auf den Materialeinsatz geht es darum, auf bereits **verfügbare Ressourcen** zurückzugreifen, die **Massen zu reduzieren** und damit die **Umweltwirkungen zu minimieren**.
3. Um zu beurteilen, ob Bauwerke bereits heute einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft leisten, wie **lange** sie genutzt und **angepasst** werden können und ob sie auch **zukünftig demontierbar, trennbar und verwertbar**, also kreislauffähig sind, bedarf es einer **fundierte Informationsgrundlage**.



# Urbanes Stoffstrommanagement

## Der Gebäuderessourcenpass

Eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung



**GEBÄUDERESSOURCENPASS**

**Reduzierte Fassung**

PROJEKT	Projektbezeichnung	PACS-ID	GUID	pgp (P)
DATUM / NAME		VERSION		
<b>1 Gebäudeinformationen und Gebäudemassen</b> <span style="float: right;">2.3</span>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Standort: Adresse / Ort / Flurstück</li> <li>2 Baujahr (Fertigstellung): 2000</li> <li>3 Baumgattung: 1.1.2000</li> <li>4 Bauweise: Hoch-/Niederdruckbau</li> <li>5 Typ / Anlass: Wohngebäude (Einfamilienhaus)</li> <li>6 Kategorie: Keller (vollständig)</li> <li>7 Besondere: KG400, KG400, KG500</li> <li>8 Restrauschungsbauwerk: JA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9 Gesamtmasse des Gebäudes [t]: 1234</li> <li>10 BGF [m²]: 567</li> <li>11 NBF [m²]: 456</li> <li>12 Flächenprozentige Masse (BmNBF): 0.7</li> <li>13 Umfang dokumentierter Massen [%]: 95</li> <li>14 Nutzfläche: 300</li> <li>15 Datenbasis / Datenbank: Baulinien</li> <li>16 Bauteil-Einbaubarkeit: JA, modellbasiert</li> <li>17 Bauteilbezogene Auswertung möglich: JA, modellbasiert</li> </ul>			
<b>2 Materialität, Materialherkunft und Bau- und Abbruchfälle</b> <span style="float: right;">1.9</span>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>18 Materialität des Bauwerks</li> <li>19 Holz und Holzwerkstoffe: 10%</li> <li>20 Kunststoffe: 15%</li> <li>21 Mineralische Baustoffe: 25%</li> <li>22 Ziegel und Zement: 10%</li> <li>23 Metalle: 10%</li> <li>24 Glas: 10%</li> <li>25 Mineralische Baustoffe: 20%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>26 Materialherkunft - Umwandlungs-Kreislaufschönung</li> <li>27 Vermeidung: 10%</li> <li>28 Wiederverwendung: 10%</li> <li>29 Vermeidung (Material-Wiederverwert): 10%</li> <li>30 Primärstoff, erneuerbar: 10%</li> <li>31 Primärstoff, nicht erneuerbar: 10%</li> <li>32 Vermiedene Primärstofflaste [t]: 123,4</li> </ul>			
<b>3 Treibhausgas-Emissionen über den Lebenszyklus</b> <span style="float: right;">2.1</span>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>33 Eintragung des Gebäudes: G24</li> <li>34 Eintragung des Gebäudes (Verfahren der Eintragung): (gemäß DGNB Kriterien ENVI 2)</li> <li>35 Schadsstoffpflichtiger Bestand (Dekont): vorhanden (01.01.2022) (ggü. Baubestand)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>36 Masse Bau- / Abbruchstoffe [t]: 1234,5</li> <li>37 (davon in Baumabnahme eingestuft [t]): (123,45)</li> <li>38 Bau- und Abbruchstoffe: Quote für Zirkuläre Vermeidung und Verwertung (Verfahren zur Eintragung): ohne Offsetting-Zuordnung: Annahme: mind. 70% (Eintragung spezieller Anforderungen laut GwafM (2002))</li> </ul>			
<b>4 Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Gebäudestruktur</b> <span style="float: right;">2.4</span>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>39 Flächenleistung umsetzbar: Teilweise, Konzept vorhanden</li> <li>40 Erweiterbarkeit der Gebäudestruktur: Teilweise, Konzept vorhanden</li> </ul>				
<b>5 Demontagefähigkeit, Materialverwertungspotenzial und Zirkularitätsbewertung</b> <span style="float: right;">1.4</span>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>41 Demontagefähigkeit: Qualitative Eintragung: Einschätzung: überaus gut (Verfahren: ggf. Beschreibung)</li> <li>42 Demontierbare Masse: 50 [Masse-%]</li> <li>43 Werkstoffliche Trennbarkeit: Qualitative Eintragung: ermittelbar: überaus gut (Verfahren: ggf. Beschreibung)</li> <li>44 Trennbare Masse: 50 [Masse-%]</li> <li>45 Konzepte und Anleitungen: Umbar, Demontierbar, Konzept (Konstruktion, Innenausbau, Hölzer) liegt vor, vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>46 Zirkularitätsbewertung</li> <li>47 Kreislauffähigkeit - Nachnutzungspotenzial (Masse-%): 46%</li> <li>48 Wiederverwendung (Vermeidung): 10%</li> <li>49 Wiederverwendung (Material-Wiederverwertung): 10%</li> <li>50 Stoffliche Wiederverwertung: 10%</li> <li>51 Thermische Verwertung: 10%</li> <li>52 Verfüllung: 10%</li> <li>53 Deponierung: 10%</li> <li>54 Entwertung als gefährlicher Abfall: 10%</li> <li>55 Materielle Reduzierung der Materialität (Bausubstrat Materialwert): 3.000.000 [t] (01.01.2022) [Tt MM JJJJ]</li> <li>56 Aggregierte Bewertung und Zirkularitätsindex: Zirkularitätsindex: Index 2: Methode 2 (WERT) oder Bewertung: Methode 3: Methode 3 (WERT)</li> </ul>			
<b>6 Dokumentation</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>57 Digitale Dokumentation und Schriftbilddaten: vollständig / nicht vollständig, offene Schriftbilddaten (BIM/BIM) etc.</li> <li>58 Datenbank unidirektionaler Daten: Angabe Tool, Material-Datenbank, Hersteller, Software</li> <li>59 Techn. Informationen über nutzungsgerechter Bauteile: Angabe: Digitaler 3D-Modell, in Form von BIM, IFC, LOD, Lesebereich, etc.</li> <li>60 Regeln, Aktualisierung nach Umbau/Änderung/Ausbauschritt: JA / Nein</li> <li>61 Geplante nächste Aktualisierung: TT.MM.JJJJ (bitte bei Bestätigung der Aktualität)</li> </ul>				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span>IN PLANUNG</span> <span>GEPLANT</span> <span>IN BAU</span> <span>GEBAUT</span> <span>IN BETRIEB</span> </div> <div style="text-align: right; font-weight: bold;">STATUS</div>				

Die DGNB Zertifikat für Nachhaltiges Bauen (DGNB-NZ) beschreibt die Fähigkeit, die bei der Fertigstellung eines Gebäudes zu realisierenden Ziele zu erreichen. Qualität, Qualität, Qualität oder Vollständigkeit sowie die Umsetzung der angestrebten Ziele und deren Bewertung. Die Nutzung des Bauspasses erfolgt auf eigene Verantwortung und eigenes Risiko der jeweiligen Nutzer:innen im jeweiligen Feld.

Version 1.0 / März 2023 / Copyright DGNB \*\* Java-Information

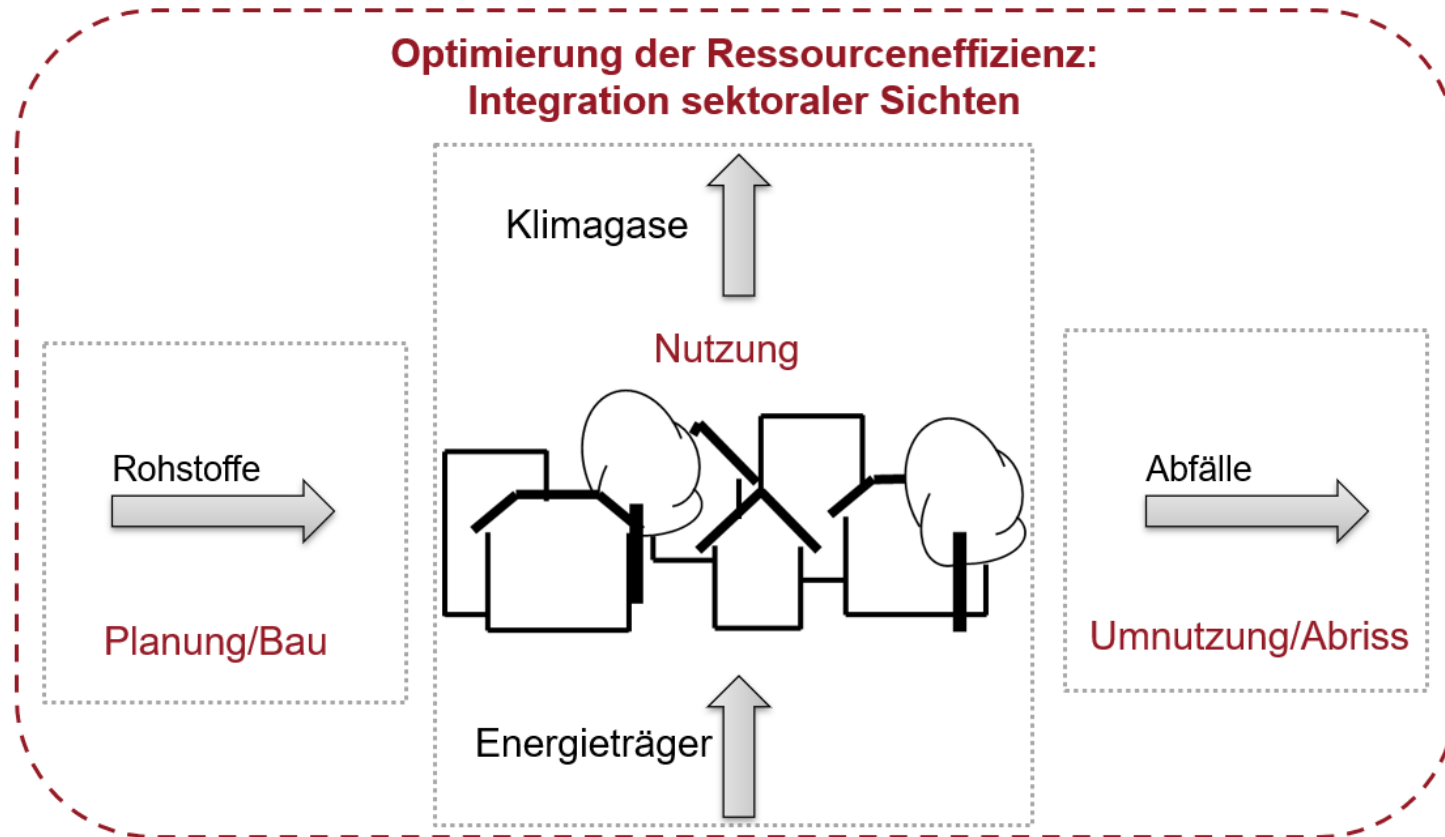
<https://www.dgnb.de/de/themen/gebaeuderessourcenpass/index.php>

# Urbanes Stoffstrommanagement

## Quartiere und der Verbrauch natürlicher Ressourcen

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RESOZ**  
Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere





# DIN SPEC 91468

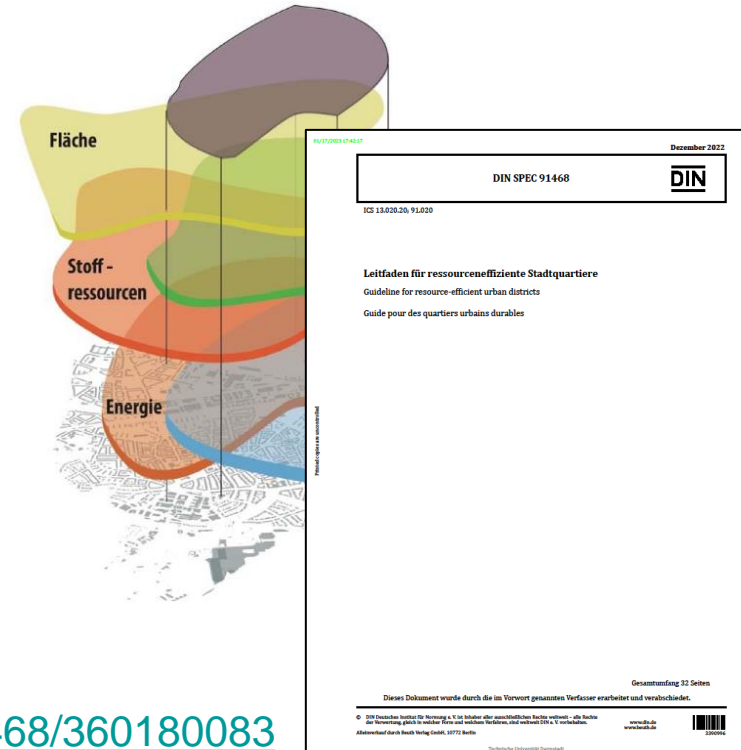
## Leitfaden für ressourceneffiziente Stadtquartiere

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RESOZ**  
Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

*Dieses Dokument legt Anforderungen und Vorgehensweisen fest, die bei der Entwicklung ressourceneffizienter Stadtquartiere in einer frühen Planungsphase zu berücksichtigen sind.*

*Es schließt auch den Um- und Neubau „Ressourceneffizienter Stadtquartiere“ ein und beschreibt eine Systematik zur ersten integrierten Analyse, Bewertung und Planung von Ressourceneffizienz auf Quartiersebene.*



<https://www.beuth.de/de/technische-regel/din-spec-91468/360180083>

### *5 Eckpfeiler Ressourcen*

#### *5.5 Stoffressourcen*

##### *5.5.3 Exkurs: Gebäude-Material-Kataster (GMK)*

- 1. Ein GMK ist auf kommunaler Ebene einzurichten.*
- 2. Die Qualität und Effektivität eines GMK hängen dabei primär von dem erforderlichen Aufwand für Aufbau und Datenpflege und der erforderlichen inhaltlichen Tiefe für belastbare Rückschlüsse und Informationen ab.*
- 3. Ziel ist eine vorgefertigte Lösung anzubieten, welche die kommunalen Gegebenheiten verlässlich abdeckt, erkennbare quantitative und qualitative Mehrwerte schafft und ohne größerer Aufwände bezüglich Datenaufbereitung, Hardwarebeschaffung oder Schulungsbedarf eingesetzt und genutzt werden kann.*

### ***5.5.3 Exkurs: Gebäude-Material-Kataster (GMK)***

*Die Daten zu den Gebäudeteilen und den Gebäudematerialien sollten als*

- *Datenblätter / Listen*
- *Graphiken*
- *Karten*

*schnell und einfach für die räumlichen Ebenen*

- *Stadt/Gemeinde*
- *Stadtbezirk/Stadtteil*
- *Statistischer Block/Quartier*
- *Einzelgebäude*

*aufbereitet und dargestellt werden können.*

# Gebäude-Material-Kataster GMK®

## Datenmodell



Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RES**  **Z**

Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

### Zentrale Datengrundlagen

- Gebäudeinformationen aus ALKIS
- Baualtersklasse aus Zensus 2010/11
- 3D-Gebäudemodelle LoD2
- Materialdatenbank

### Sonstige Informationsquellen

- Bauakten
- Bebauungspläne
- Digitale Orthophotos
- Straßenbefahrungen
- Cycloramas / 360 Grad Panoramabilder
- Solarkataster
- ...

### Bestimmung der Art des Gebäudes

- Einfamilienhäuser
- Doppelhaushälften / Reihenmittelhäuser / Reihenendhäuser
- Kleine Mehrfamilienhäuser
- Große Mehrfamilienhäuser
- Nebengebäude und Anbauten

### Bestimmung der Baualtersklasse

- vor 1948
- 1948 bis 1978
- 1979 bis 1994
- 1995 bis 2009
- nach 2009

### Bestimmung der Flächen der Gebäudeteile

- horizontale Gebäudeteile
  - Fundament
  - Decke Kellergeschoß
  - Decken Zwischengeschosse
  - Decke Obergeschoß
  - Decke Flachdach
- vertikalen Gebäudeteile
  - Außenwände Kellergeschoß
  - freistehende Fassaden
  - mit anderen Gebäuden gemeinsame Fassaden
- Schrägdächer

# GMK® : Kategorisierung der Wohngebäude

## Ermittlung der Gebäudearten

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RESIZ**  
Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere



### Legende

- Gebäudeart
  - Großes Mehrfamilienhaus (LMFH) (2233)
  - Kleines Mehrfamilienhaus (SMFH) (7768)
  - Einfamilienhaus (SFH) (6341)
  - Doppelhaushälfte / Reihenhaus (SDH) (7038)
  - Nebengebäude/Anbau (8610)
  - Nicht bestimmt (121)
- Block / Quartier (1322)
- Stadtteil / Bezirk (37)

# GMK®: Anwendungsoberfläche

## Aufbau und Struktur

The screenshot shows the GMK application interface with several components highlighted by red circles and numbered callouts:

- 1.1**: Points to the menu bar at the top of the application window.
- 1.2**: Points to the 'Hilfe' (Help) icon in the top right corner.
- 2.1**: Points to the search and filter options in the left sidebar.
- 2.2**: Points to the search results list in the left sidebar.
- 3**: Points to a specific building entry in the search results list.
- 4**: Points to the main data entry fields in the center panel.
- 5.1**: Points to the table view of building data in the center panel.
- 5.2**: Points to a document icon in the bottom left of the center panel.
- 5.3**: Points to a bar chart titled 'Gebäude nach Gebäudeart' in the right panel.

- 1.1 Menueleiste
- 1.2 Einstellungen und Hilfe
- 2.1 Sortierung
- 2.2 Navigation und Suche
- 3 Ergebnisbaum
- 4 Datenblatt zum ausgewählten Objekt in 3
  - Stadt
  - Stadtteil / Bezirk
  - Quartier
  - Gebäude
- 5.1 Listen zu 4
- 5.2 Dokumente zu 4
- 5.3 Graph. Auswertungen zu 4

# Gebäude-Material-Kataster GMK®

## Materialdatenbank



Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RESOZ**  
Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

### Inhalte der Materialdatenbank

- raw material (Rohmaterial)
- building material (Baumaterial)
- layered material (Schichtmaterial)
- material layer set (Materialschicht-Set)

### Materialmengenberechnung für alle Gebäudeteile der Realgebäude

stockwerksbezogen!

inklusive Bandbreiten!

nach frei definierbaren Regeln!

verifizierbar!

The screenshot displays the UMGIS Materialdatenbank software interface. It features a main window with a menu bar and a toolbar. The main area is divided into several panes:

- Zuordnung von ...**: A navigation pane with buttons for "Rohmaterialien zu Baumaterialien", "Baumaterialien zu Schichtmaterialien", "Schichtmaterialien zu Sets", and "Schichtmaterialsets zu synt. Gebäuden".
- Schichtmaterialien Sets**: A table listing material layer sets with columns for Nr, Kategorie, AK, Bezeichner, and Name\_imp. The selected set is "320\_Beton1979\_MLS".
- Zuordnung Schichtmaterialien zu '320\_Beton1979\_MLS'**: A table showing the assignment of individual material layers to the selected set. It includes columns for ID, Name, cm, Min, Max, and Hinweis. The total thickness is shown as 30.3 cm.
- Schichtmaterialien**: A table listing individual material layers with columns for IMPO, LM\_BEZ, K\_LKAT\_LM, K\_LM, and IMPORT.



## Ebenen / Entitäten

- Stadt / Gemeinde
- Stadtteil / Ortsteil
- Quartier
- Einzelgebäude
- Gebäudeteile
- Baumaterialien

multi-skalar modelliert in einem relationalen DBMS

## Verwertbarkeit

- schnelle, kostengünstige Datenaufbereitung und Datenbereitstellung für Kommunen / Baugesellschaften
- Moderne Anwendungsoberfläche
- GIS-Integration
- Flexible Auswertungen

The screenshot displays the GMK software interface. On the left, a navigation pane shows a hierarchical tree structure of data entities, including 'Gemeinde / Stadt', 'Stadtteil / Ortsteil', 'Quartier', and 'Einzelgebäude'. The main window shows a 3D aerial view of a city block with buildings highlighted in red and orange. A legend on the right side of the 3D view lists various building types and materials. In the top right corner, a bar chart displays data for different quarters, with a legend indicating 'Anzahl der Wohngebäude im Quartier' and 'Anzahl der Wohngebäude im Quartier mit GGF > 30m²'. The interface also includes a top menu bar with options like 'Datei', 'Ansicht', and 'Einstellungen'.



# GMK: Berichtswesen

## Vorgefertigte Auswertungen (Datenblätter, Excel, XML)

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RESOZ**  
Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

1. [Ebene Stadt: Art des Gebäudes – Baualtersklasse](#)
2. [Ebene Stadtbezirk / Planungsraum: Statistik zu den Wohngebäuden](#)
3. [Ebene Quartier: Steckbrief mit Lageplan und Gebäudeliste](#)
4. [Ebene Gebäude: Datenblatt zu den Baumaterialien](#) (Beispiel Wenckstraße 60)

