

RessStadtQuartier

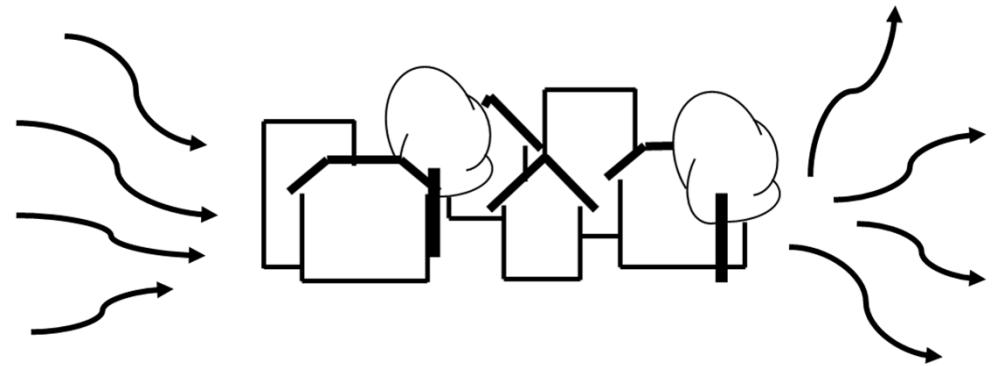
Urbanes Stoffstrommanagement: Instrumente für die ressourceneffiziente Entwicklung von Stadtquartieren



HERAUSFORDERUNG

Stadtquartiere **steuern Stoff- und Materialströme...**

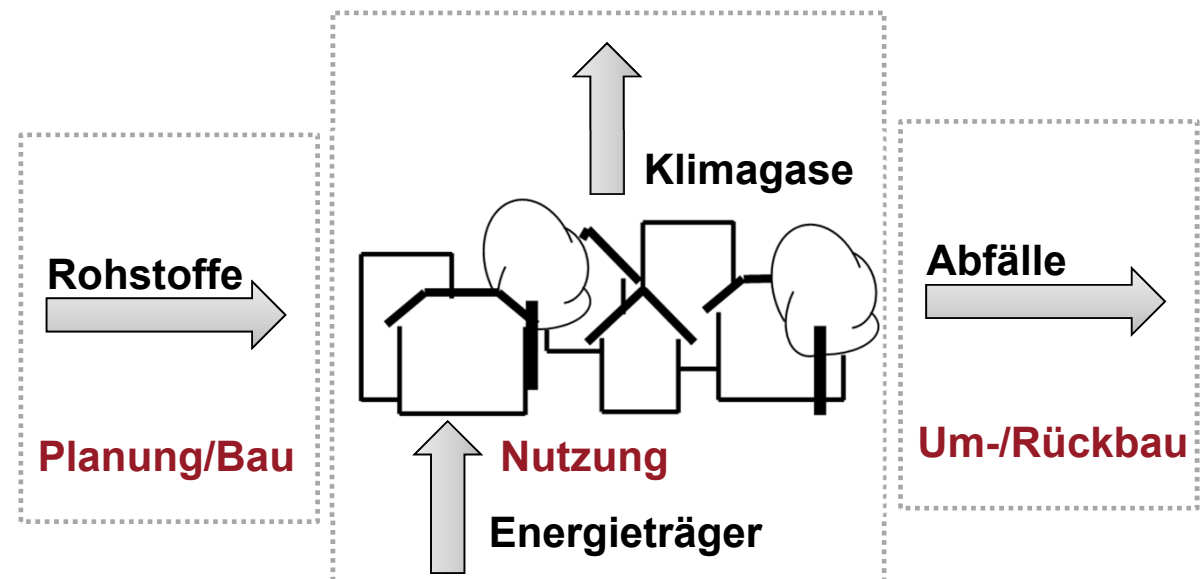
- in Form der benötigten **Baumaterialien** für Gebäude und Infrastruktur
- in Form der Nachfrage der zur **Versorgung** einfließenden Stoffströme und der **Emission/ Abgabe** der zu entsorgenden Stoffe



HERAUSFORDERUNG

Stadtquartiere **steuern Stoff- und Materialströme...**

- Sektoral
(z.B. Stadtplanung, Bauaufsichtsamt, Energieanbieter)
- Reaktiv
(z.B. Verwertungskonzepte bei Abriss, Wärmeplanung)

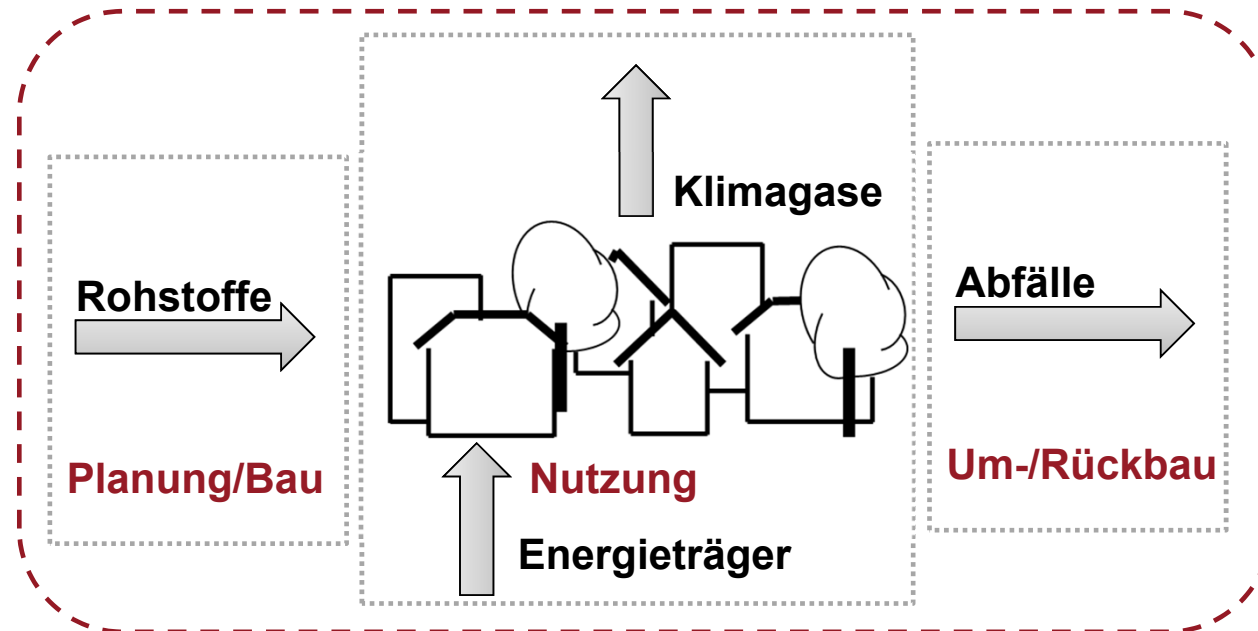


LÖSUNGSANSATZ

➔ Integration eines urbanen Stoffstrommanagement in Planungsprozessen



- 1. Schritt:** Entwickeln von Werkzeugen zur Optimierung der Ressourceneffizienz über Lebenszyklus
- 2. Schritt:** Zusammenspiel der Werkzeuge in einem digitalen Stadtquartiersmodelle



PROJEKT



Wissenschaft



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

KMU



Kommune

Wissenschaftsstadt
Darmstadt



Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung
RESIZ
Ressourceneffiziente
Stadtquartiere

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

GEFÖRDERT VOM
 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FKZ: 033W109A-E,
033W109AN



landmanagement



Fraunhofer
IWKS

Assoziierte Partner



TU Darmstadt | Fraunhofer IWKS | UMGIS Informatik GmbH | Wissenschaftsstadt Darmstadt



WERKZEUGKASTEN RESSOURCENEFFIZIENZ



MATERIALDATENBANK FÜR SYNTHETISCHE GEBÄUDE

Inhalte

- 37 Rohmaterialien
- 56 Baumaterialien mit Angaben der Rohdichte in kg/m^3
- 92 Schichtmaterialien
- 120 Materialschicht-Sets

WER PROFITIERT DAVON?

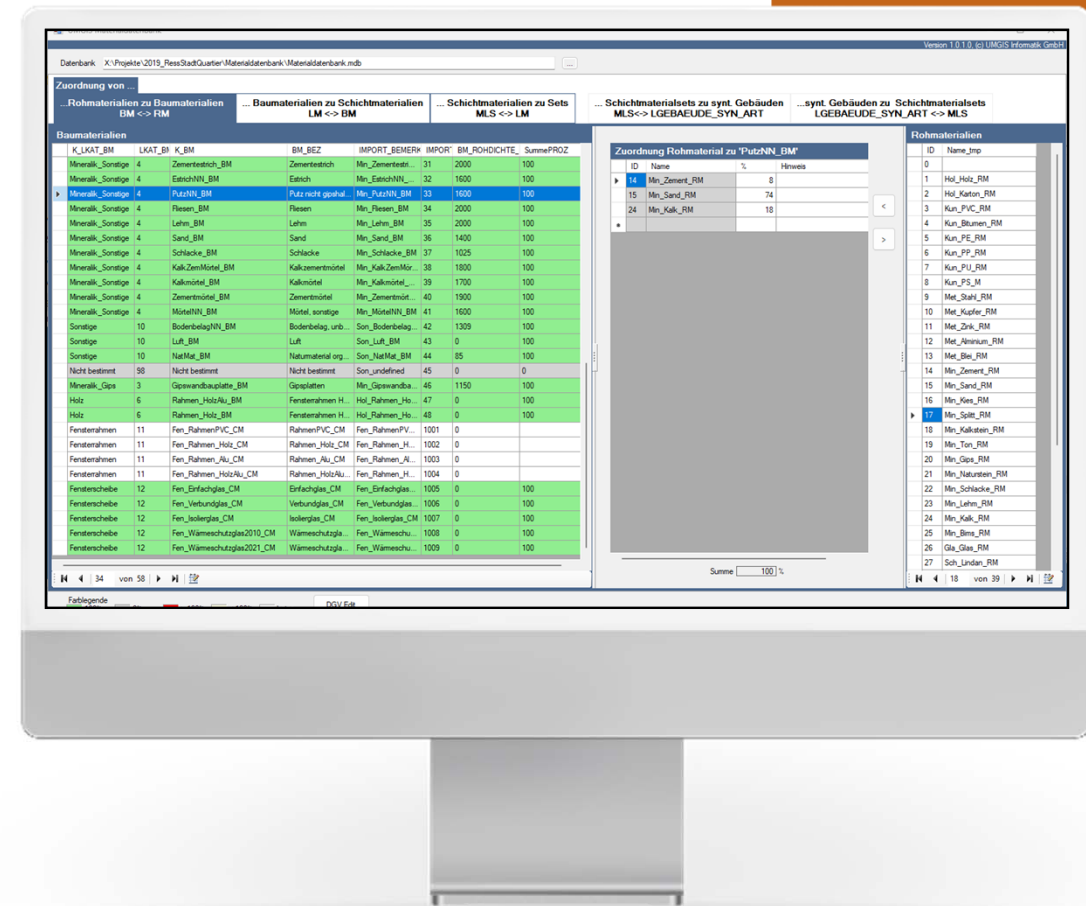
- **GMK®**: Grundlage für Zuordnung und Berechnung der Bau- und Rohmaterialien zu den Gebäudeteilen
- **RSQ-BIM-Viewer**: Grundlage für Zuordnung und Berechnung der Bau- und Rohmaterialien zu den Gebäudeteilen

ANWENDUNG

Systematische Sammlung zu Rohstoffinventaren mit folgenden Elementen:

- ✓ Beschreibung der Zusammensetzung von Bauteilen
- ✓ Differenzierung der Bauteile in unterschiedliche Bauteilschichten
- ✓ Differenzierung der Bauteilschichten in Baustoffen
- ✓ Beschreibung der Zusammensetzung der Baustoffe mit ihren Rohstoffen
- ✓ Zuordnung von Bauteilen zu synthetischen Gebäuden, die den identifizierten Gebäudetypologien und Baualtersklassen zugeordnet sind

Möglichkeit der Integration von Realdaten auf beliebiger Stufe bzw. Ersetzen fehlender Realdaten durch synthetische Daten





AGGREGIERTE RESSOURCENERMITTLUNG

GEBÄUDE-MATERIAL- KATASTER (GMK®)

Urban Mining

- Berechnung der Mengen der Materialressourcen im Gebäude und den einzelnen Bauteilen
- Graphische Darstellung im GIS

Abbruch

- Hochrechnung von Menge und Art der beim Abbruch freiwerdenden Ressourcen
- Darstellung im 3D-Gebäude
- Datenübergabe an den RSQ-BIM-Viewer

Sanierung

- Menge und Art der bei der Sanierung freiwerdenden Ressourcen
- Menge and benötigten Materialien für die Sanierung

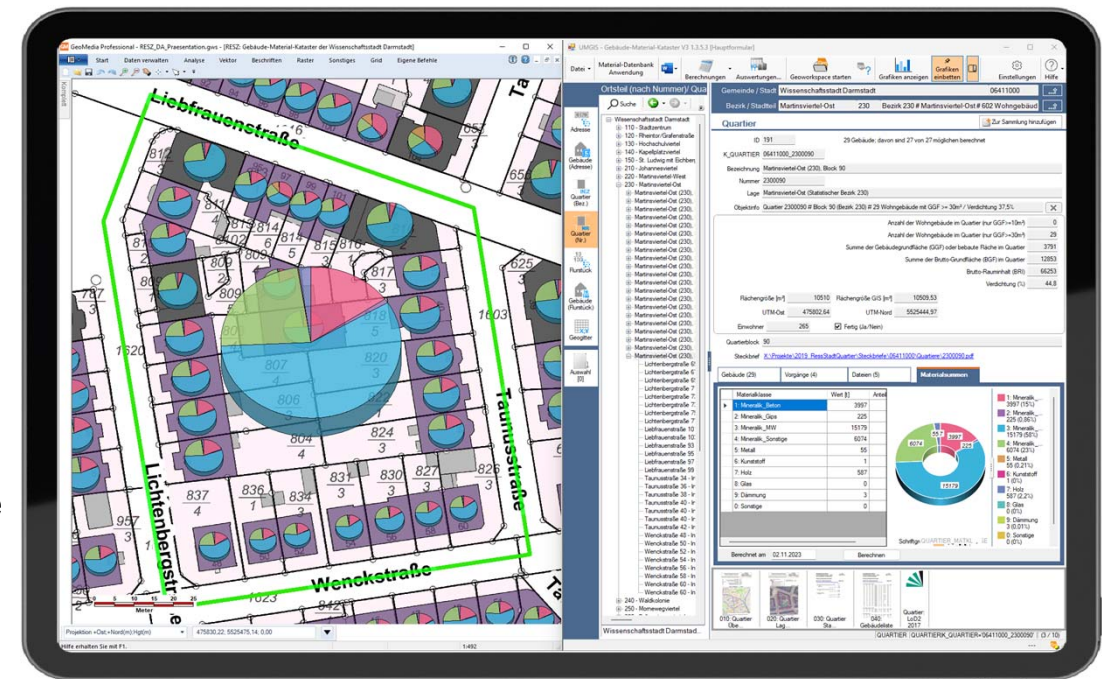
WER PROFITIERT DAVON?

- **Stadtplanung / Bauaufsicht / Klimaamt:** Bereitstellung Gebäude-Ressourcenpass
- **Urban Mining:** Informationsgrundlage auf Ebene Gebäude / Stadtquartier / Stadtteil
- **Abbruchvorhaben:** Massenkalkulation

ANWENDUNG

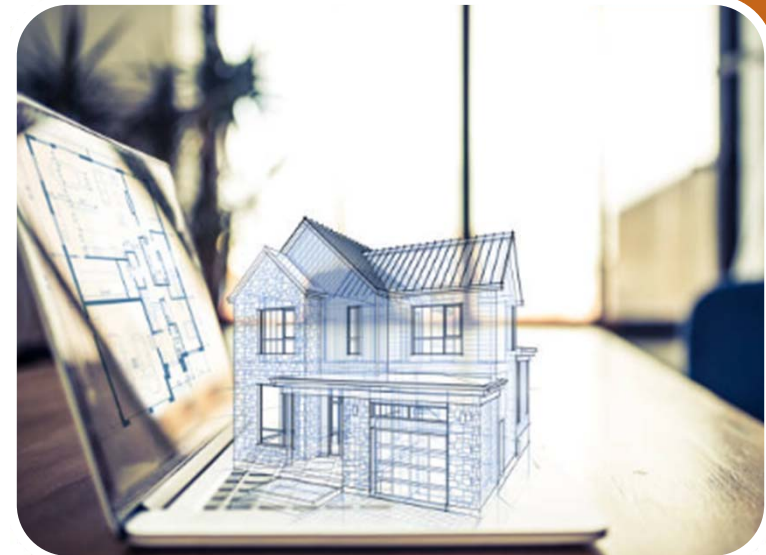
GIS-basiertes Tool zur Kategorisierung von Wohngebäuden und zur Ermittlung der darin zu erwarteten Baustoffarten und -mengen:

- ✓ Kategorisierung der Wohngebäude nach Gebäudetypen und Gebäudealtersklassen
- ✓ Ermittlung der Grundparameter für jedes Gebäude durch Verschneidung von Liegenschafts- und 3D-Gebäudedaten
- ✓ Berechnung von Fundamente, Kellerwände, Decken, Fassaden freistehend oder mit einem Nachbargebäude verbunden, Innenwände, Fenster, Dächern
- ✓ Zuordnung der Gebäudeteile zu Material-Layer-Sets aus der Materialdatenbank
- ✓ Erfüllung der Vorgaben der [DIN SPEC 91468](#)



RESSOURCENERMITTLUNG IM
BESTANDSGEBÄUDE

RSQ-BIM-VIEWER



Urban Mining

- Menge der Materialressourcen im Gebäude und den einzelnen Bauteilen

Abbruch

- Menge und Art der beim Abbruch freierwerdenden Ressourcen

Sanierung

- Menge und Art der bei der Sanierung freierwerdenden Ressourcen
- Menge an benötigten Materialien für die Sanierung

WER PROFITIERT DAVON?

- **Immobilieeigentümer:innen:**
Sanierungsberatung
- **Urban Mining:**
Informationsgrundlage
- **Abbruchvorhaben:**
Massenkalkulation

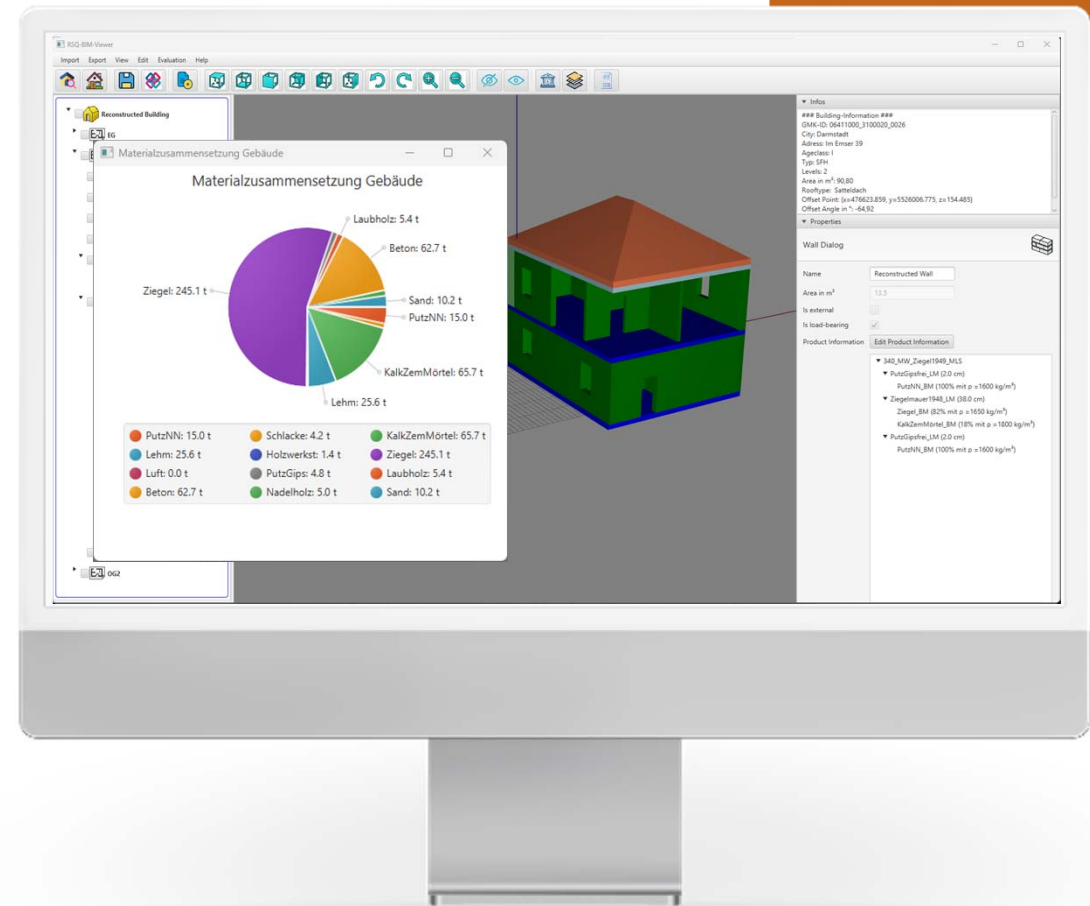
ANWENDUNGEN

Bestimmung von Materialinventaren:

- ✓ Realdaten und synthetische Daten
- ✓ Materialdatenbank
- ✓ Einzelgebäude und Bauteile
- ✓ Materialinventar

Unterstützung beim Variantenvergleich:

- Vergleich verschiedener Sanierungsvarianten
- Sanierung vs. Neubau
- Ausgangspunkt für Verwertungsszenarien



CO₂-BILANZIERUNG LC-QUARTIER-TOOL



Accounting

- Menge der CO₂-Emissionen im Bestandsjahr
- Menge der Einsparungen zur Erreichung der Ziele 2030 und 2045

Sanierung

- Menge der zusätzlichen CO₂-Emissionen durch (vordefinierte) Sanierungsmaßnahmen
- Menge der Einsparungen durch (vordefinierte) Sanierungsmaßnahmen

WER PROFITIERT DAVON?

- **Gebäudeeigentümer:innen:** Sanierungsberatung
- **Projektentwickler:innen und Bauunternehmen:** Stellungnahmen
- **Öffentliche Hand:** Klimaschutzkonzepte, Umweltberichte

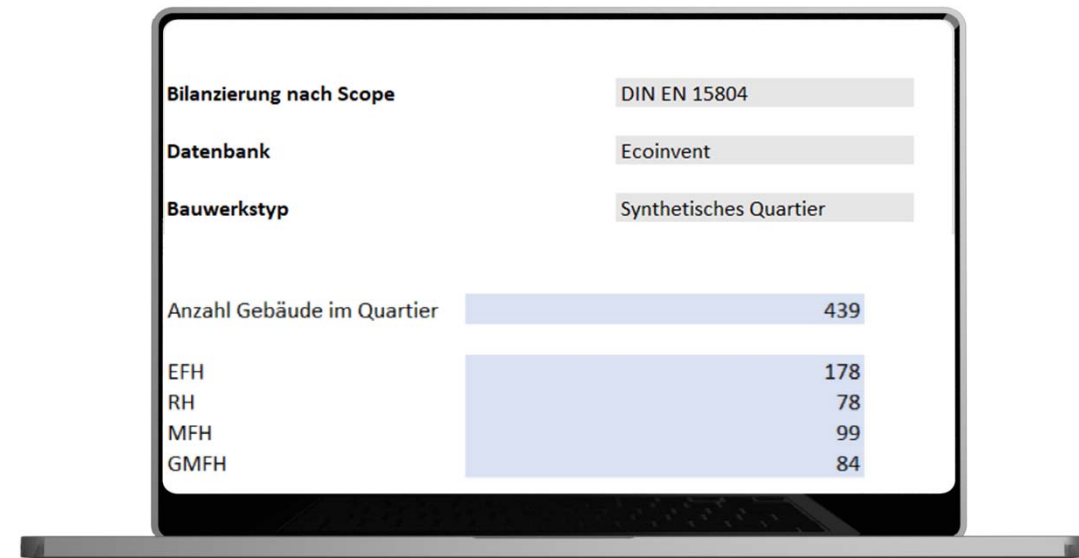
ANWENDUNGEN

Bilanzierung von THG-Emissionen:

- ✓ Realdaten vs. synthetische Daten
- ✓ Datenbank: Ökobaudat vs. Ecoinvent
- ✓ Einzelgebäude vs. Quartiere
 - Scope: Greenhousegas protocol vs. DIN EN 15804

Vergleich verschiedener Sanierungsvarianten:

- ✓ Beheizungsstruktur
- ✓ Sanierungsstandard (KfW)
- ✓ Verwertungsszenarien





CIRCULAR-MODUL

Rohstoff- potenzial

- Ermittlung des Rohstoffpotenzials deutscher Wohngebäude

Verwertung

- Optionen für Wiederverwendung und Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen
- Verwendung zugehöriger Ökobilanzdaten

Ver- wendung

- Handlungsempfehlung aus quartiers- und gebäude-spezifischer Bewertung

WER PROFITIERT DAVON?

- **Gebäudeeigentümer:innen:** Sanierungsberatung
- **Projektentwickler:innen und Bauunternehmen:** Stellungnahmen
- **Öffentliche Hand:** Klimaschutzkonzepte
- Umweltberichte

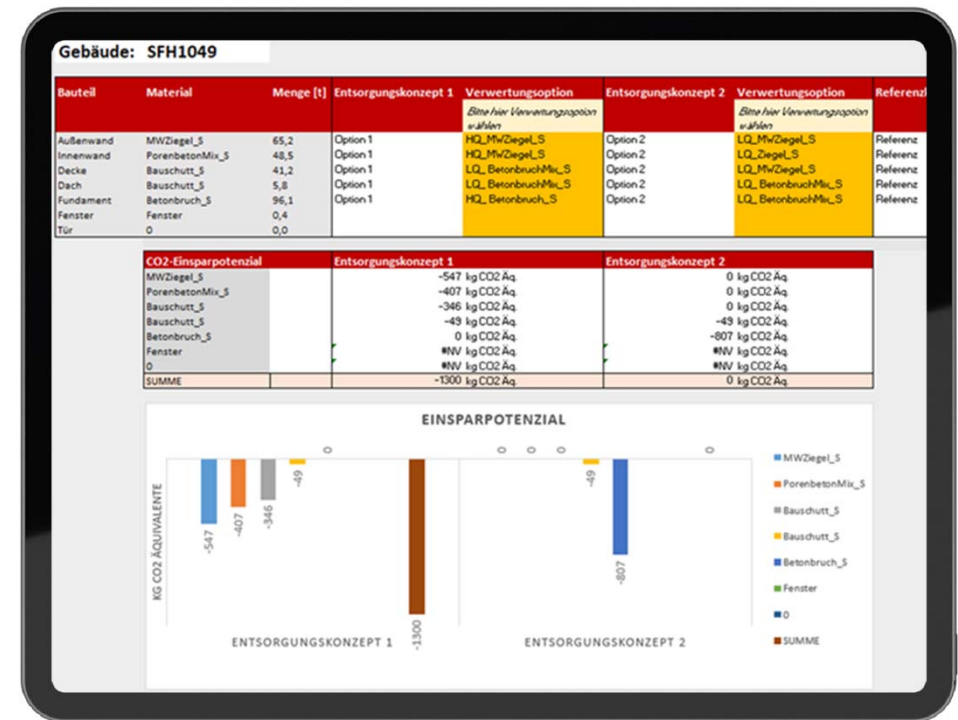
ANWENDUNGEN

Abbruchmodul:

- ✓ Massenkalkulationen für reelle und synthetische Gebäude
- ✓ Berechnung des freigewordenen Materials anhand von Abbruchverfahren
- ✓ Treibhausgasemissionen für verschiedene Abbruchmaßnahmen in Kombination mit Materialschichten
- ✓ Dauer für den Abbruch von Bauteilen and der Fläche

Verwertungsmodul:

- ✓ Analyse der Verwertungsoptionen für freigewordenes Raw Material
- ✓ Gegenüberstellung von Verwertungsoptionen
- ✓ CO2-Einsparpotential





PLANUNGSRECHTLICHE ENTSCHEIDUNGSHILFE



Input

- Gesetze
- Gebäudestrukturen
- Bevölkerungsstrukturen
- Verwaltungsstrukturen
- Sanierungsstrategien aus RSQ

Output

- Handlungsempfehlungen unter Berücksichtigung rechtlicher, technischer, sozialer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen

WER PROFITIERT DAVON?

Direkte Zielgruppe

- Kommunen unterschiedlicher Größe

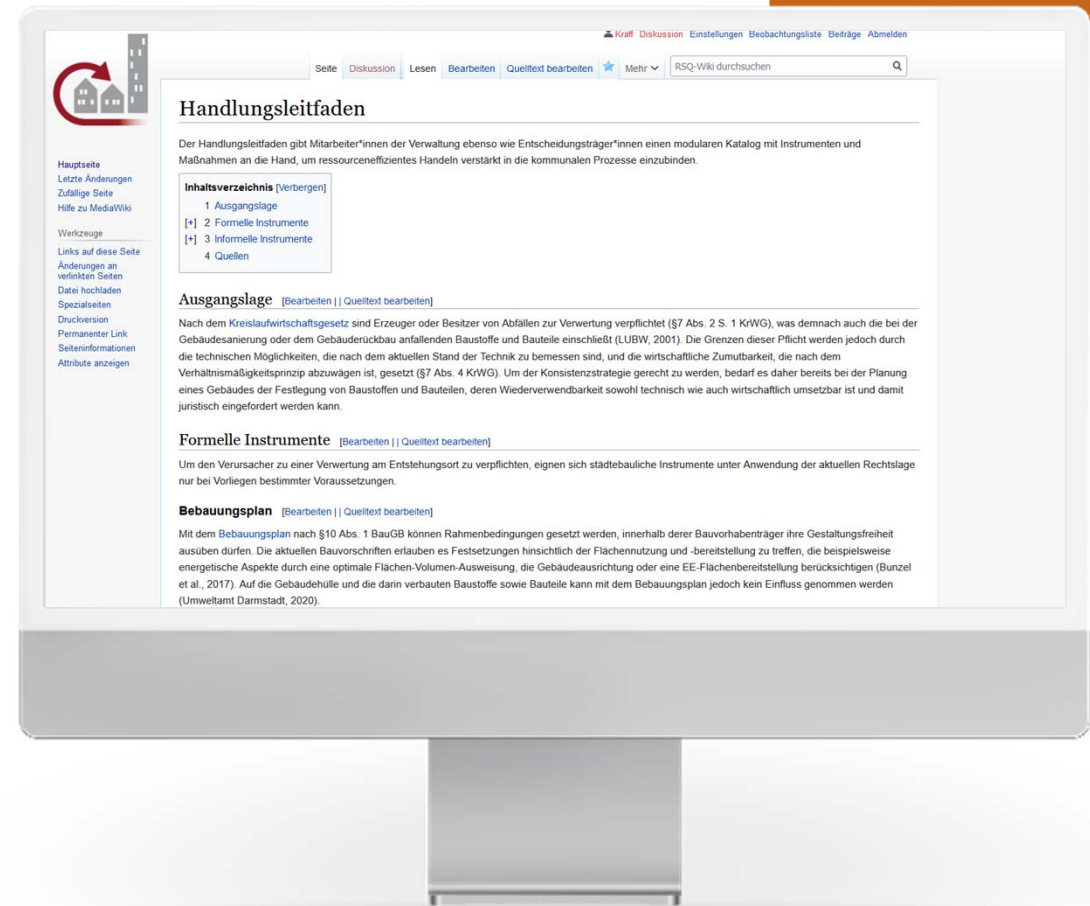
Indirekte Profiteure

- Bauherr:innen
- Architektur- und Planungsbüros
- Handwerks- und Baufirmen
- andere an Bau- & Sanierungsvorhaben beteiligte Akteure

WEGE ZUM ZIEL AUFZEIGEN

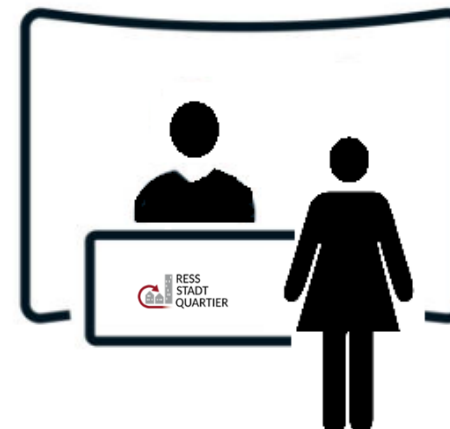
- Formelle Instrumente bergen aufgrund fehlender rechtlicher Grundlagen **juristische Risiken**
- Informelle Instrumente klären auf und schaffen **Akzeptanz**, benötigen aber einen hohen Ressourceneinsatz

Handlungsbausteine sollen Kommunen dabei helfen, eine für sie passende und sichere Strategien zu entwickeln.



WIE KÖNNEN SIE DIE WERKZEUGE NUTZEN?

- Besuchen Sie uns an den interaktiven Ständen
- Nutzen Sie unser Kontaktformular, um Interesse zu bekunden an:
 - Weiterführende Informationen
 - Beratungsgespräche vor Ort
 - Beratungsgespräche online
 - Angebot an Tool



RESS Stadt Quartier
Urbanes Stoffstrommanagement

Name

Organisation

Telefon

E-Mail


Ich bin damit einverstanden, dass die obigen Daten gespeichert werden ☒ ja ☐ nein
Bitte nehmen Sie meine E-Mail Adresse in Ihren Verteiler auf ☒ ja ☐ nein

Ich habe Interesse an

☐ weiterführenden Informationen
☐ Beratungsgespräch vor Ort
☐ Beratungsgespräch online
☐ Angebot

Von besonderem Interesse ist / sind

☐ Materialdatenbank
systematische Sammlung zu Rohstoffinventaren
☐ Gebäude-Material-Kataster (GMKB)
GIS-basierendes Tool zur Kategorisierung von Wohngebäuden und zur Ermittlung der darin zu erwarteten Baustoffarten und -mengen
☐ RESSStadtQuartier-Building Information Modelling-Viewer (RSC-BIM-Viewer)
teilautomatisierte Rekonstruktion digitaler Abbildungen bestehender Gebäude
☐ LC-Quartier Tool
lebenszyklusbasiertes Berechnungstool für Klimagesamtionen
☐ Circular-Modul
Informations- und Bewertungstool zur Analyse des Beitrags von Sekundärrohstoffen zur Ressourceneffizienz
☐ Planungsrechtliche Entscheidungshilfen
Handlungsleitfaden und Strategien für eine nachhaltige Entwicklung unter wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen



WAS SIND DIE NÄCHSTEN SCHRITTE?

Zusammenspiel der Werkzeuge in einem digitalen Stadtquartiersmodell birgt Vorteile hinsichtlich

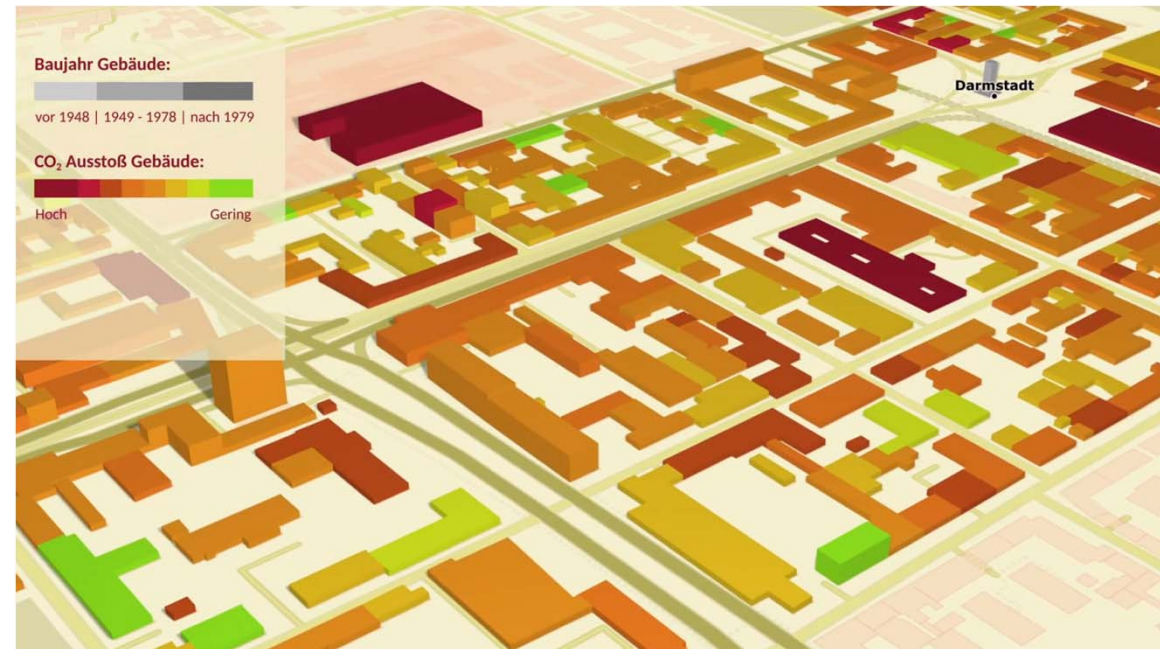
- Materialinventare
- Gebäudekataster
- Graue Energien/ Embodied Carbon
- Wiederverwendung von Bauteilen
- Recycling von Baumaterialien
- Urban Mining



WAS SIND DIE NÄCHSTEN SCHRITTE?

Zusammenspiel der Werkzeuge in einem digitalen Stadtquartiersmodell birgt Vorteile hinsichtlich

- Wärmebedarf von Gebäuden
- Treibhausgasemissionen von Stadtquartieren
- Carbon Accounting
- Vergleich Sanierungsmaßnahmen



FACHKONFERENZ MÜNSTER, 09. NOVEMBER 2023



FRAGEN?