

# M-DAB - Materialressourcen der Stadt Digitalisieren, Analysieren und nachhaltig Bewirtschaften

Projektpräsentation im Themenworkshop

*Digitale Bauwirtschaft – Innovative Prozess- und Organisationskulturen  
für die digitale Zukunft*

20.05.2021

Stefan Bindreiter, TU Wien

# Projektkonsortium

Projektlaufzeit: 09/2019 – 02/2021



Institut für Raumplanung – Forschungsbereich Örtliche Raumplanung

Institut für Wassergüte und Ressourcenmanagement - Forschungsbereich Abfallwirtschaft und Ressourcenmanagement

Institut für Architekturwissenschaften - Forschungsbereich Digitale Architektur und Raumplanung



SIDE - Studio for Information Design GmbH

Mathias Mitteregger

# Ausgangslage

- Gebäudebestand als unbekannte Materialressource
- Österreichs Bauwesen erzeugt jährlich 48 Mio. Tonnen an Abfällen (inkl. Aushub) -> ca. 73 % des gesamten österreichischen Abfallaufkommens (BMK, 2020: 8ff)
- Wien will bis zum Jahr 2050 80% der Materialien aus abgerissenen Gebäuden und großen Renovierungsarbeiten wiederzuverwenden oder rückzugewinnen. (Smart City Rahmenstrategie)

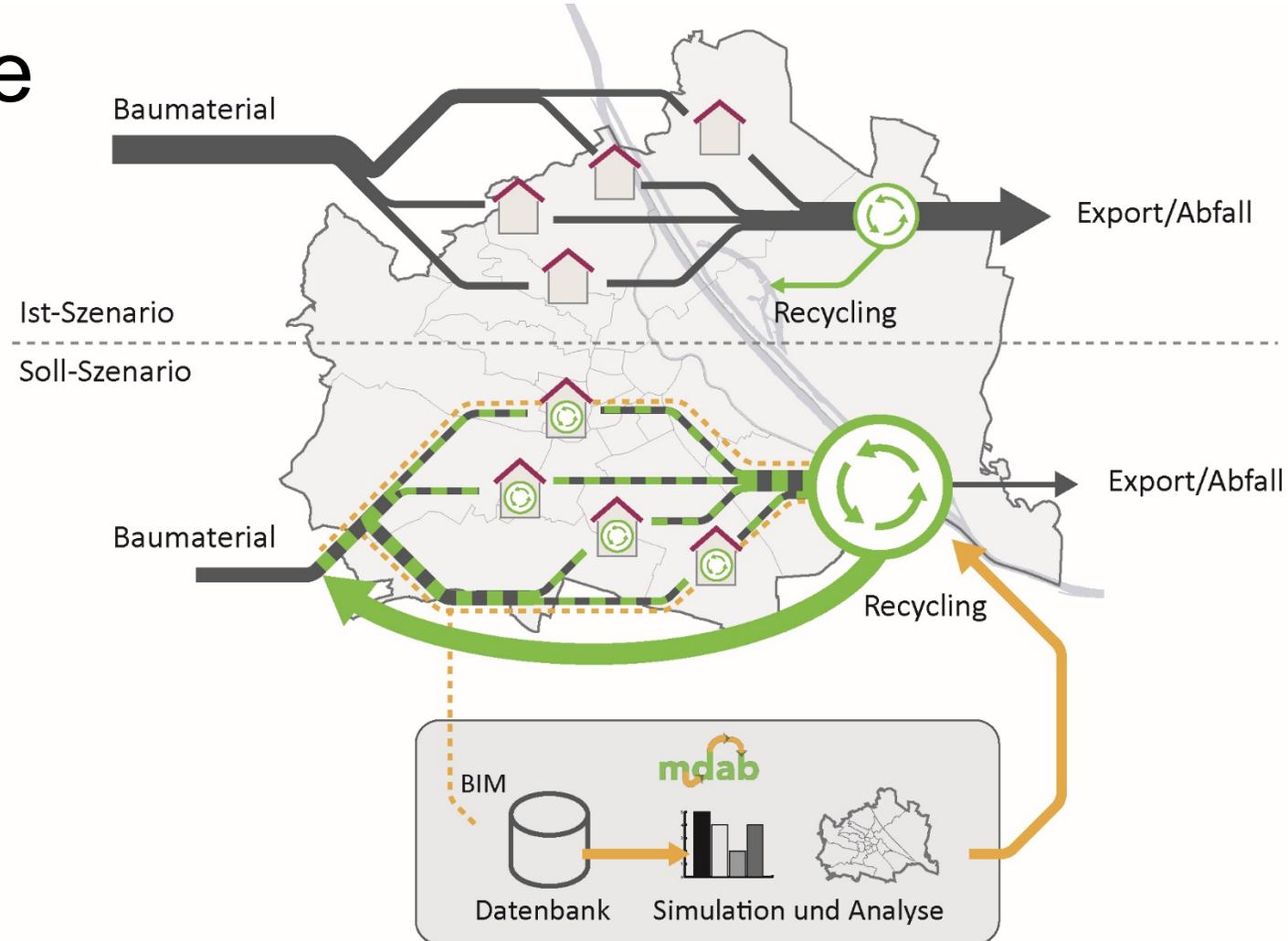
# Ausgangslage

→ **Nachhaltige Bewirtschaftung der Materialressourcen**

Was ist dafür notwendig?

- Valide Daten
- Niederschwellige (visuelle) Aufbereitung und Simulation/Prognostik zukünftiger Entwicklungen (→ Unterstützung für Entscheidungsprozesse)
- Mechanismus zur Verbesserung und Sicherung der Datenlage

# Projektziele



Bindreiter et al. (2021)

# Projektbearbeitung

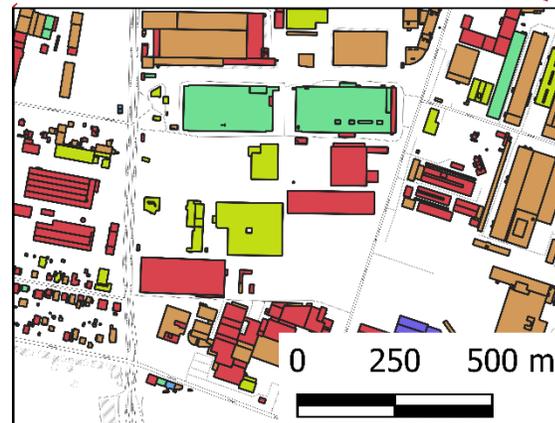
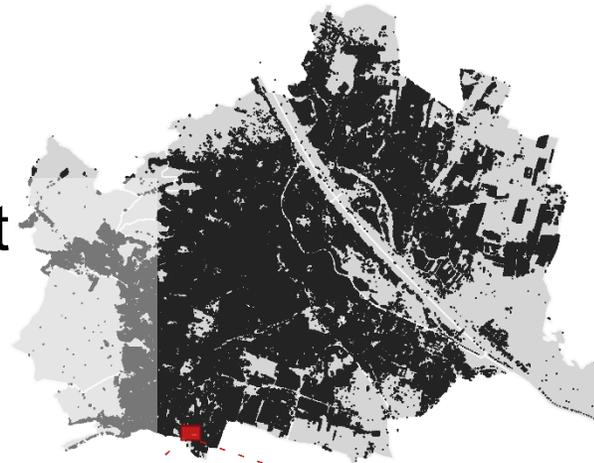
1. Analyse von Materialien und Gebäuden und Aufbau einer Datengrundlage
2. Entwicklung von Untersuchungsszenarien und Ableitung relevanter Fragestellungen
3. Aufbau eines Simulationsmodells (Visualisierung, Datenbank, Szenario-Editor)
4. Analyse von BIM-Daten und Schnittstellen
5. Analyse von Prozessen (Abriss, Neubau, Sanierung)

# Ergebnisse

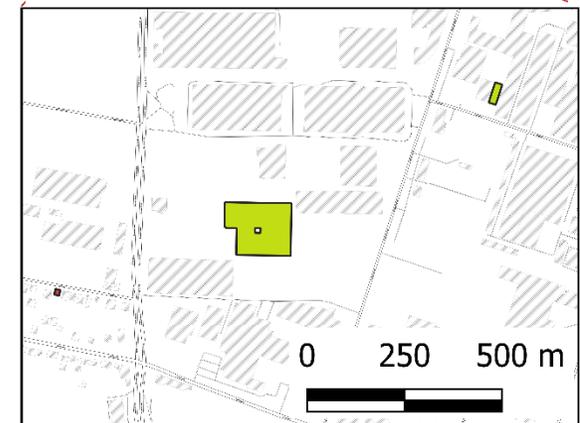
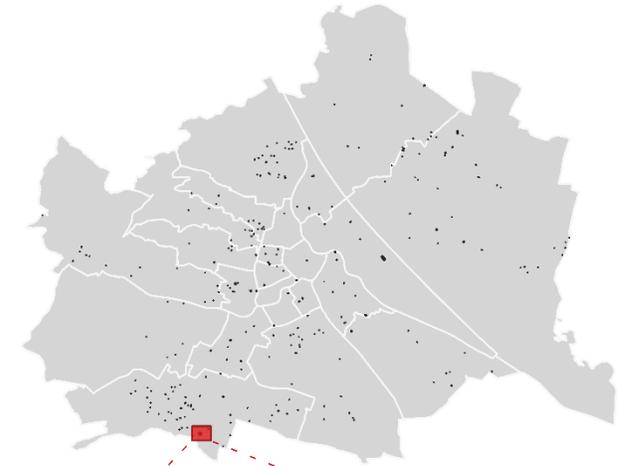
## Gemittelte Materialintensität je Bauwerkskategorie der Wiener Bestandsgebäude

Gemittelte Materialintensität je Gebäudekategorie in t/m <sup>3</sup> Bruttorauminhalt (BRI)						
Bauperiode	<1919	1919-1945	1946-1980	1981-2000	>2000	Total
<b>Wohngebäude</b>	<b>0.39</b>	<b>0.36</b>	<b>0.45</b>	<b>0.46</b>	<b>0.44</b>	<b>0.43</b>
<1000 m <sup>3</sup>	0.49	0.35	0.48	0.49	0.38	0.45
1000-5000 m <sup>3</sup>	0.37	0.38	0.42	0.44	0.48	0.41
> 5000 m <sup>3</sup>	0.37	0.36	0.42	0.41	0.45	0.40

Gebäudepark Wien



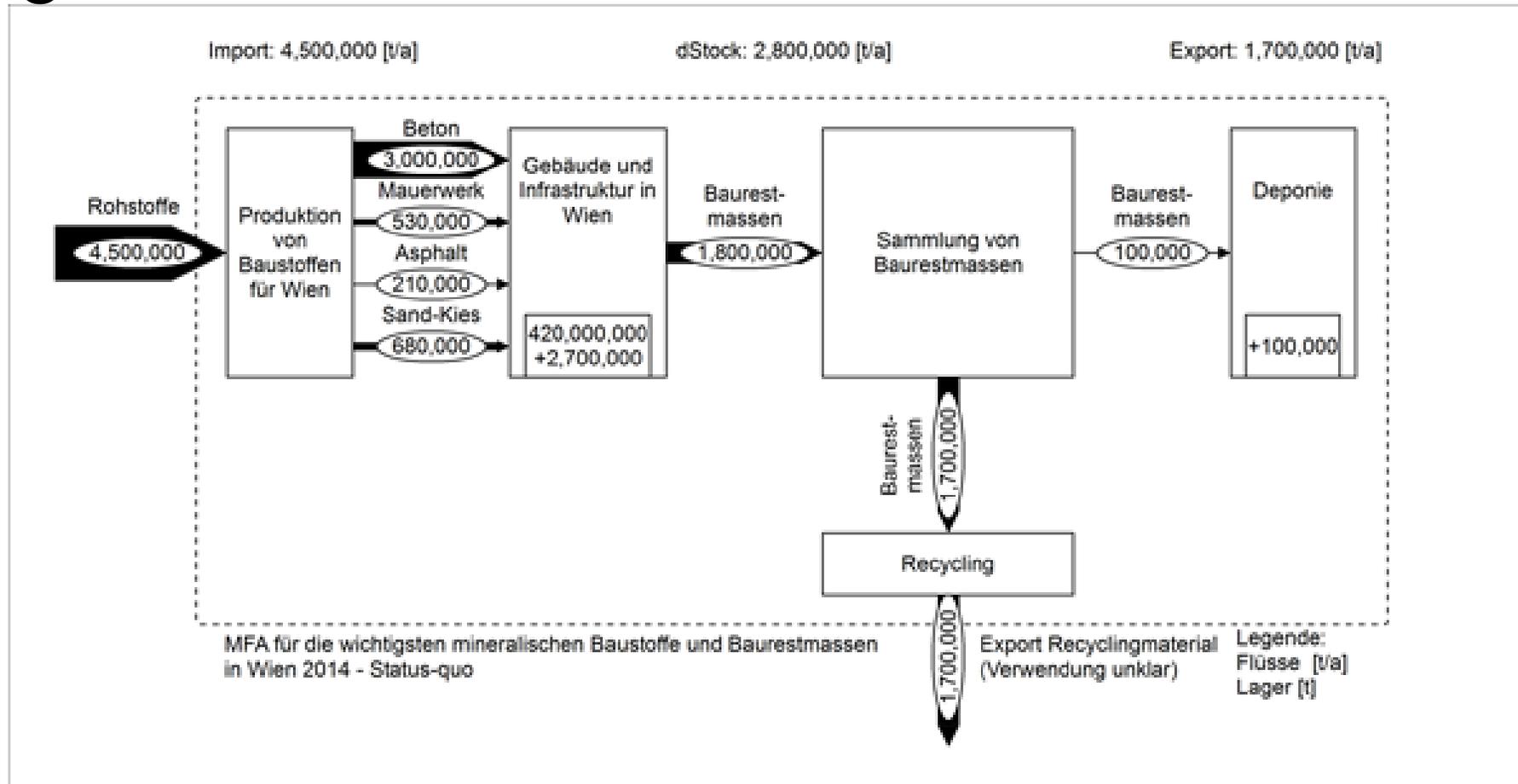
Räumliche Verteilung der Stichproben



[Lederer et al. \(2021\)](#)

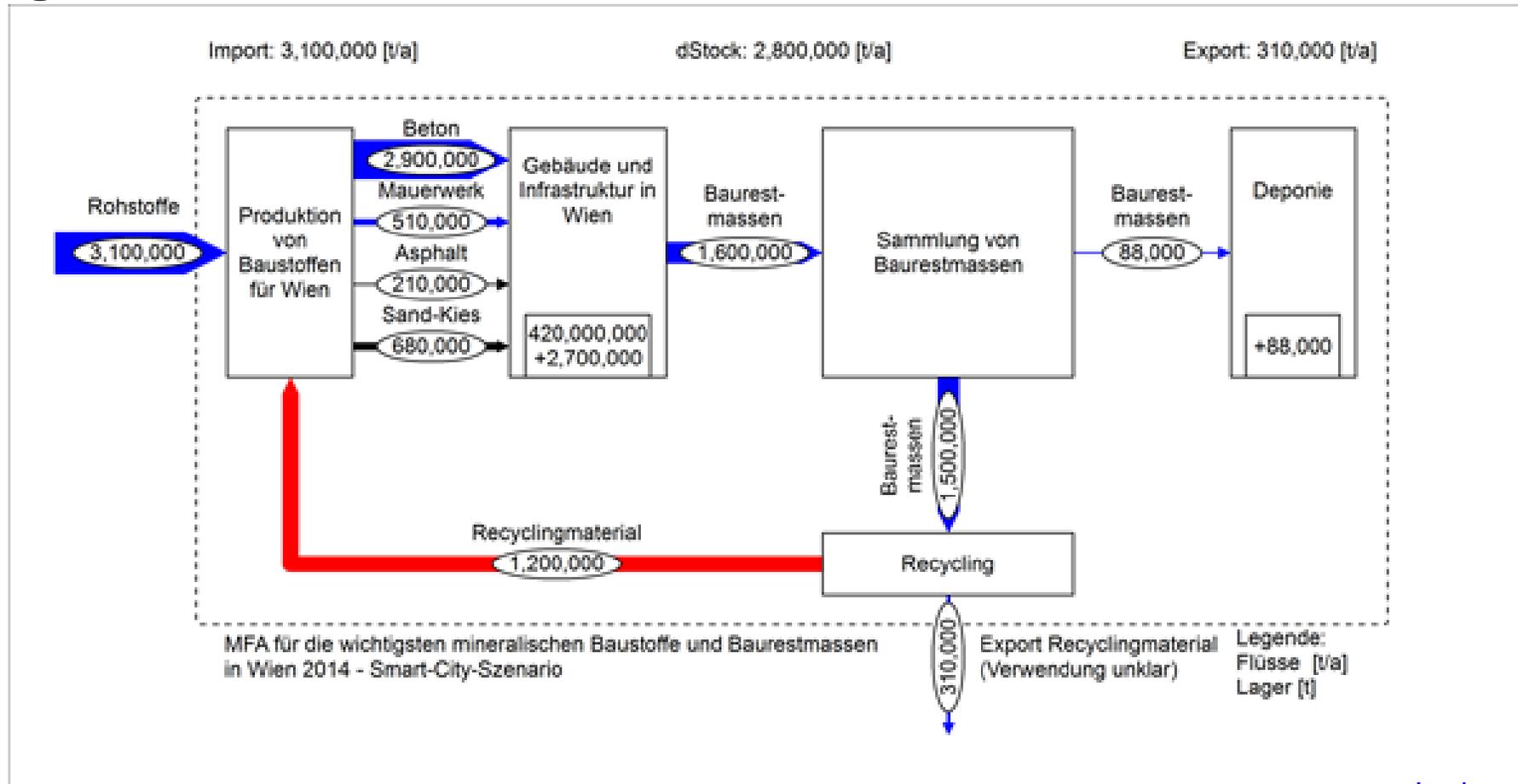
# Ergebnisse

## Bewirtschaftung von Baurestmassen in Wien - Materialflüsse in t/a (2014)



# Ergebnisse

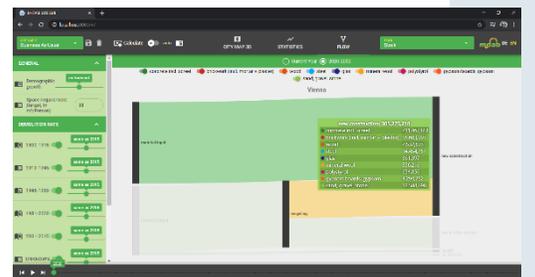
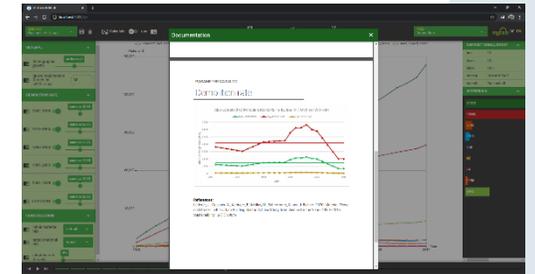
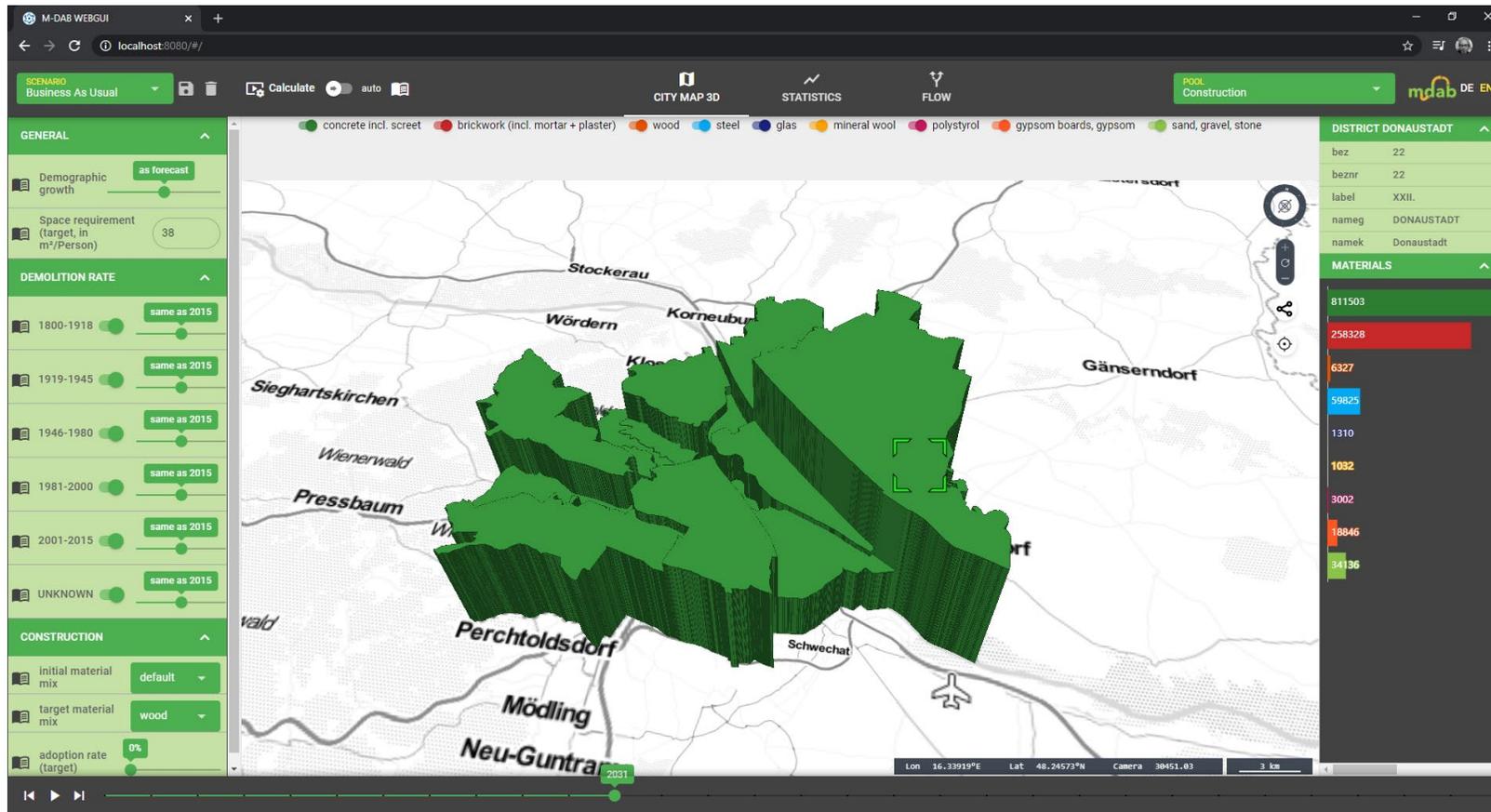
## Szenario, Kreislauforientierte Bewirtschaftung von Baurestmassen in Wien - Materialflüsse in t/a (2014)



Lederer et al. (2020)

# Ergebnisse

## Visualisierungsprototyp & Simulation inkl. Datenbank



# Ergebnisse

Automatisierte Datenproduktion entlang von Entwurfs- und Bauprozessen

- Entwurf
- Baueinreichung
- Baufertigstellung/  
Bauwerksbuch

	Entwurfs- und Bauprozess (Gebäude)	Entwurfs- und Bauprozess (Stadtteil, Quartier)	Anwendungen		Daten*
Idee ↓	<i>Konzept, Vorentwurf</i>	<i>Konzept, Vorentwurf</i>	Laufende Bewertung der Entwurfsentscheidungen [1]	Anwenden	+++   -
	Beratung durch Fachplaner	Beratung, Bürger*innen-beteiligung	verwertungsorientierte Abbruchtechniken, Abfallvermeidungsmaßnahmen [2]		++   -
	<b>Einreichung</b>	<b>Städtebauliches Konzept, Leitbild</b>	(digitale) Einreichung [3], Lebenszyklus im städtebaulichen Leitbild		++   ++
	<i>Ausführungs- und Fachplanung</i>		Beratung durch Fachplaner		++   0
	<i>Bauausschreibung</i>	<i>Bauprojekte, Vergabe</i>	Bewertung der Bieter hinsichtlich Lebenszyklus [4]		+   +
Fertigstellung	<b>Fertigstellungs-anzeige, Benützungsbewilligung</b>	<b>fachliche Evaluierung</b>	Bauwerksbuch [5] Teil der Unterlagen für die Fertigstellungsanzeige / Evaluierung	Erfassen	-   +++

\* **Anwenden** und **Erfassen**: + höchste Relevanz, 0 neutral, - geringe Relevanz

# Schlussfolgerungen und Ausblick

- Kombination von generalisierten Daten für Bestandsbauten mit detaillierten Datensätze für neu errichtete Bauwerke in einem gemeinsamen Datensatz möglich -> erfordert aber Mindestkriterien
- Digitale Einreichung für valide Datenerfassung (aus materialwirtschaftlicher Sicht) nicht der optimale Zeitpunkt
- BIM-Schnittstellen - Einheitliche Mindestkriterien für Material- und Produktbeschreibungen notwendig
- Anwendung der Daten zur Bewertung der Materialintensität in städtebaulichen Prozessen (-> Folgeprojekt eingereicht: M-DAB2)

# Schlüsselergebnisse

- Verbesserter Datensatz zu spezifischen Materialintensität von Gebäuden unterschiedlicher Nutzungen und Bauperioden in 9 Materialgruppen
- Visualisierungs- und Simulationsprototyp
- Anforderungen BIM (eindeutige Material/Produktdefinitionen)
- Prozessentwürfe

# Quellen

- S. Bindreiter, J. Forster, J. Fellner, A. Gassner, J. Lederer, W. Lorenz, G. Wurzer, M. Mitteregger, P. Pöllauer: *M-DAB – Materialressourcen der Stadt digitalisieren, analysieren und nachhaltig bewirtschaften*. Wien. 2021. Projektendbericht für FFG im Rahmen des Programms Stadt der Zukunft, 6. Ausschreibung. (in Review)
- BMK: *Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2020 (Referenzjahr 2018)*. Wien. 2020.
- J. Lederer, J. Fellner, A. Gassner, K. Gruhler, G. Schiller: *Determining the material intensities of buildings selected by random sampling: a case study from Vienna*. In: Lifset R. (Hrsg.): *Journal of Industrial Ecology*. 1–16. Wiley-Blackwell, 2021. <https://doi.org/10.1111/jiec.13100>
- J. Lederer, A. Gassner, F. Kleemann, J. Fellner: *Potentials for a circular economy of mineral construction materials and demolition waste in urban areas: a case study from Vienna*. In: *Resources, Conservation & Recycling* 161, 104942. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104942>
- G. Wurzer, W. E. Lorenz, J. Forster, S. Bindreiter, J. Lederer, A. Gassner, M. Mitteregger, E. Kotroczo, and P. Pöllauer: *M-DAB: Towards Re-Using Material Resources of the City*. In *Proceedings 38th eCAADe*, Berlin (virtual): Anthropologic - Architecture and Fabrication in the cognitive age, pp. 127–132. 2020. Available at: [https://publik.tuwien.ac.at/files/publik\\_290152.pdf](https://publik.tuwien.ac.at/files/publik_290152.pdf).