



Open BIM integrierte Ökobilanzierung
durch Verlinkung von (ibo-)Datensätzen

Technology
Arts Sciences
TH Köln



Michaela Lambertz
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing.
Leiterin Lehr- und Forschungsschwerpunkt
Michaela.lambertz@th-koeln.de



Jannick Höper
M.Eng.
Wiss. Mitarbeiter
Jannick.hoeper@th-koeln.de



Sebastian Theißen
M.Eng.
Wiss. Mitarbeiter
Sebastian.theissen@th-koeln.de

Forschungsschwerpunkt
Green Building

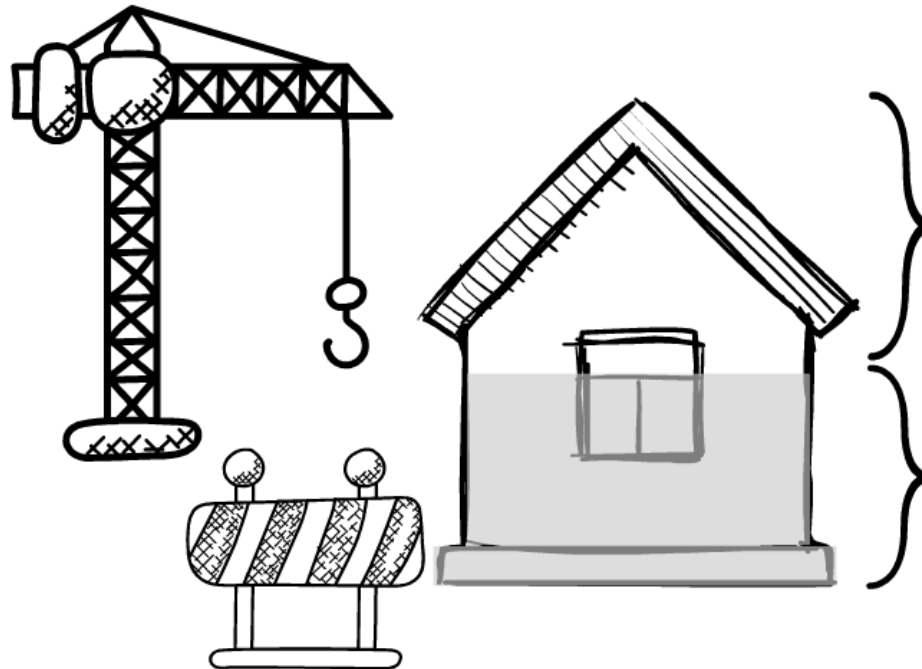
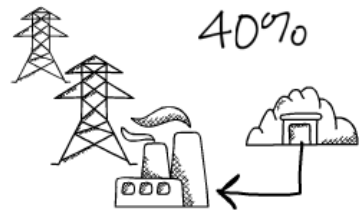
Institut für Technische
Gebäudeausrüstung

Was kann ihr inhaltlicher Beitrag
des gemeinsamen Projektes sein?



› Problematik und Motivation

graue Energie und Emissionen früher, effizienter und ganzheitlicher bewerten



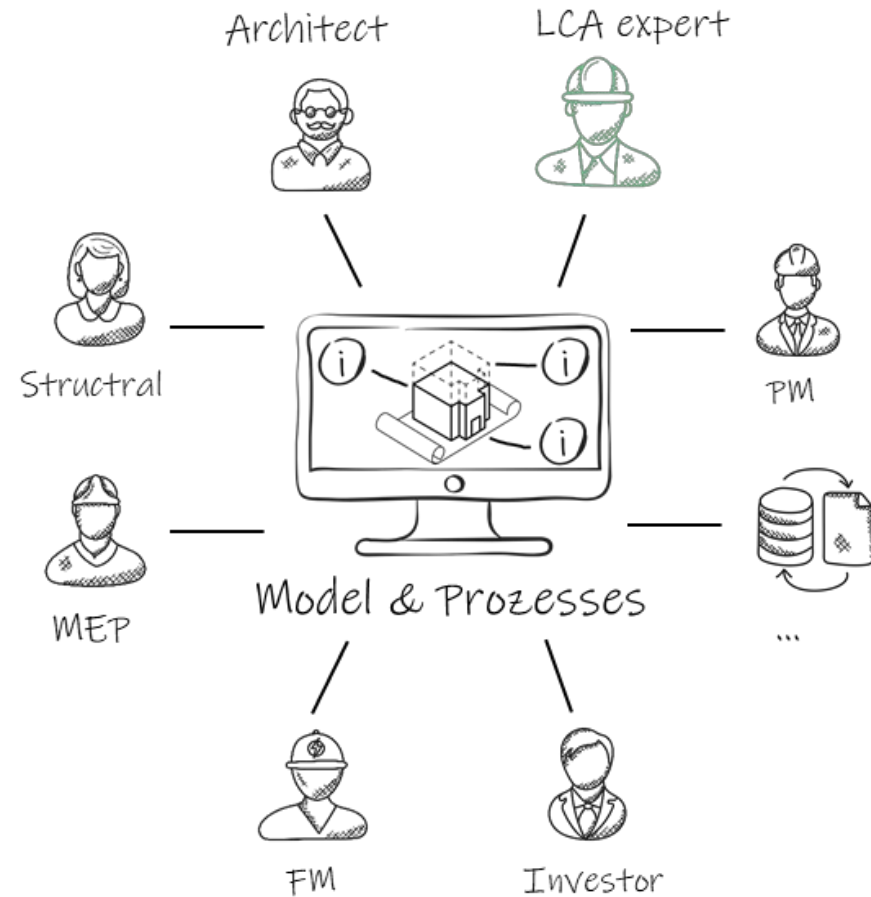
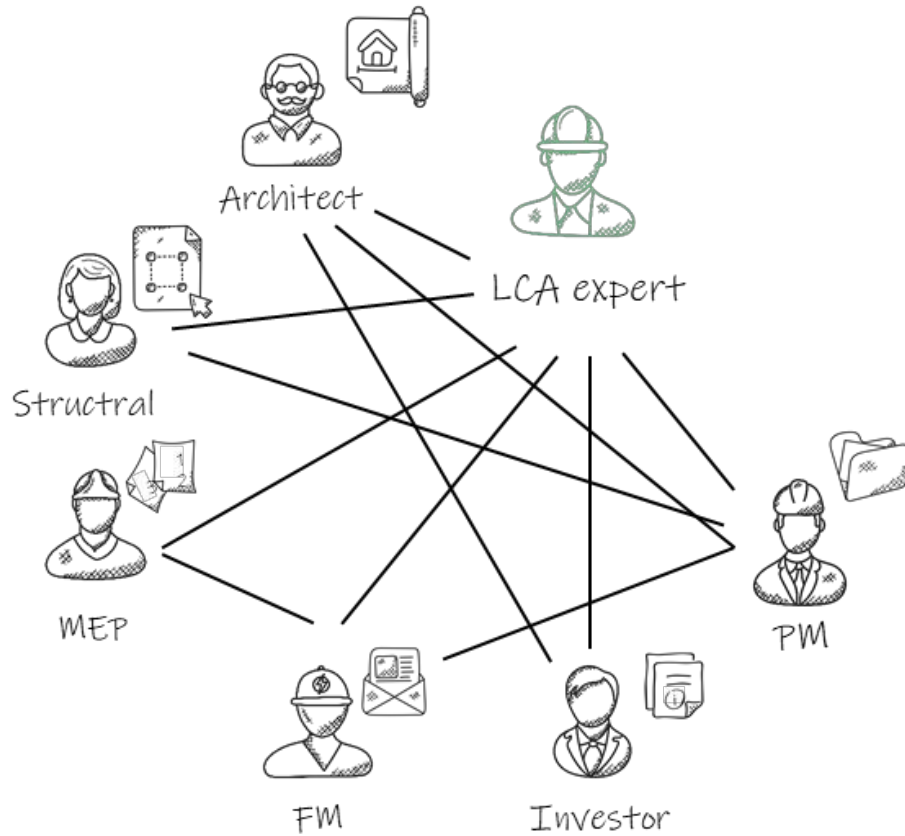
60%
Nutzungsphase

40%
Herstellungs-,
Errichtungs- und
Entsorgungsphase



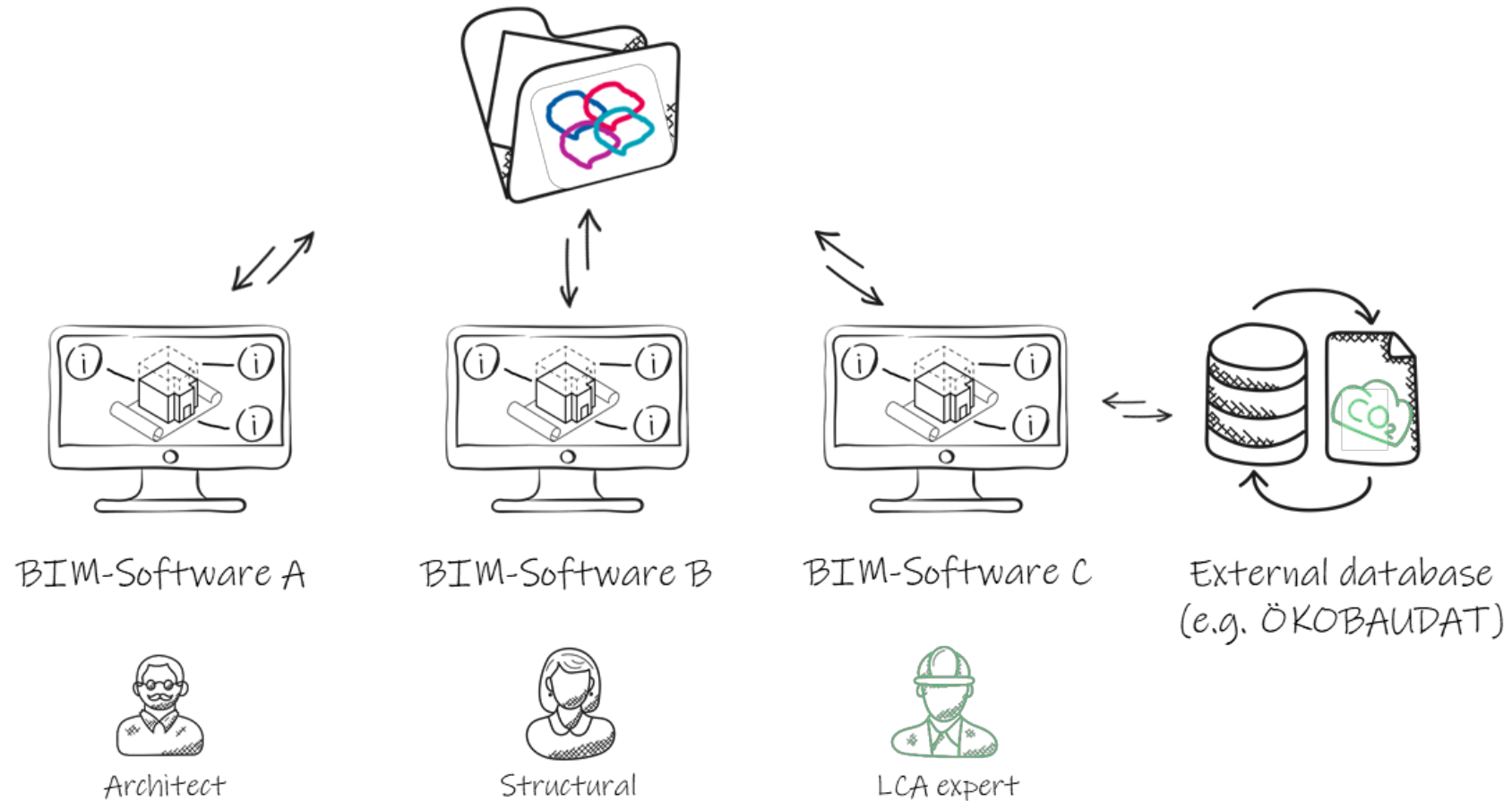
› open BIM und Ökobilanzierung

hohes Potenzial für konsistenten, standardisierten Informations- und Datenaustausch



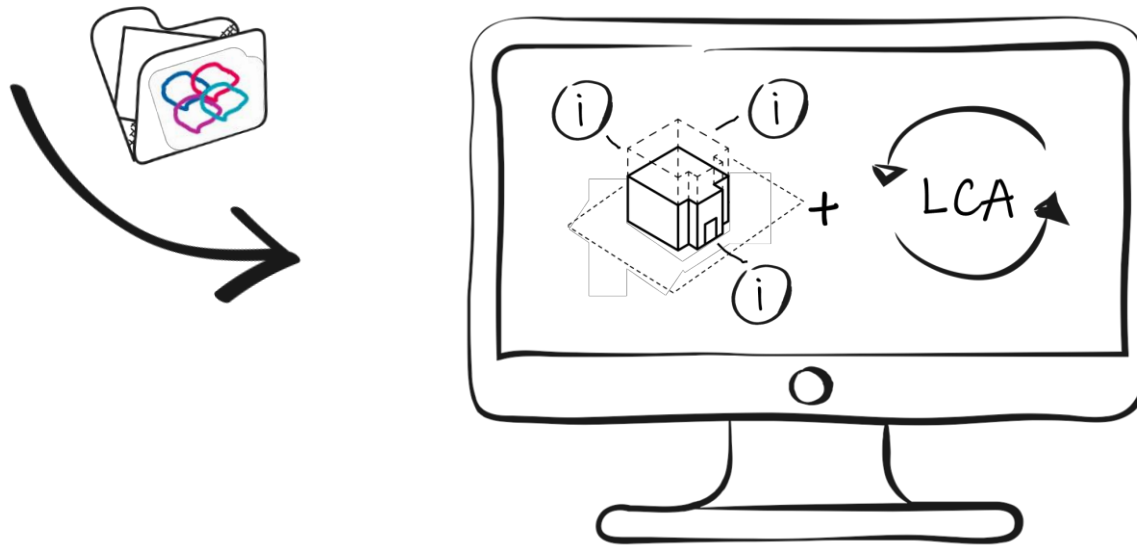
› IFC – open-source Datenformat

ermöglicht standardisierten Datenaustausch von BIM-Fachmodellen



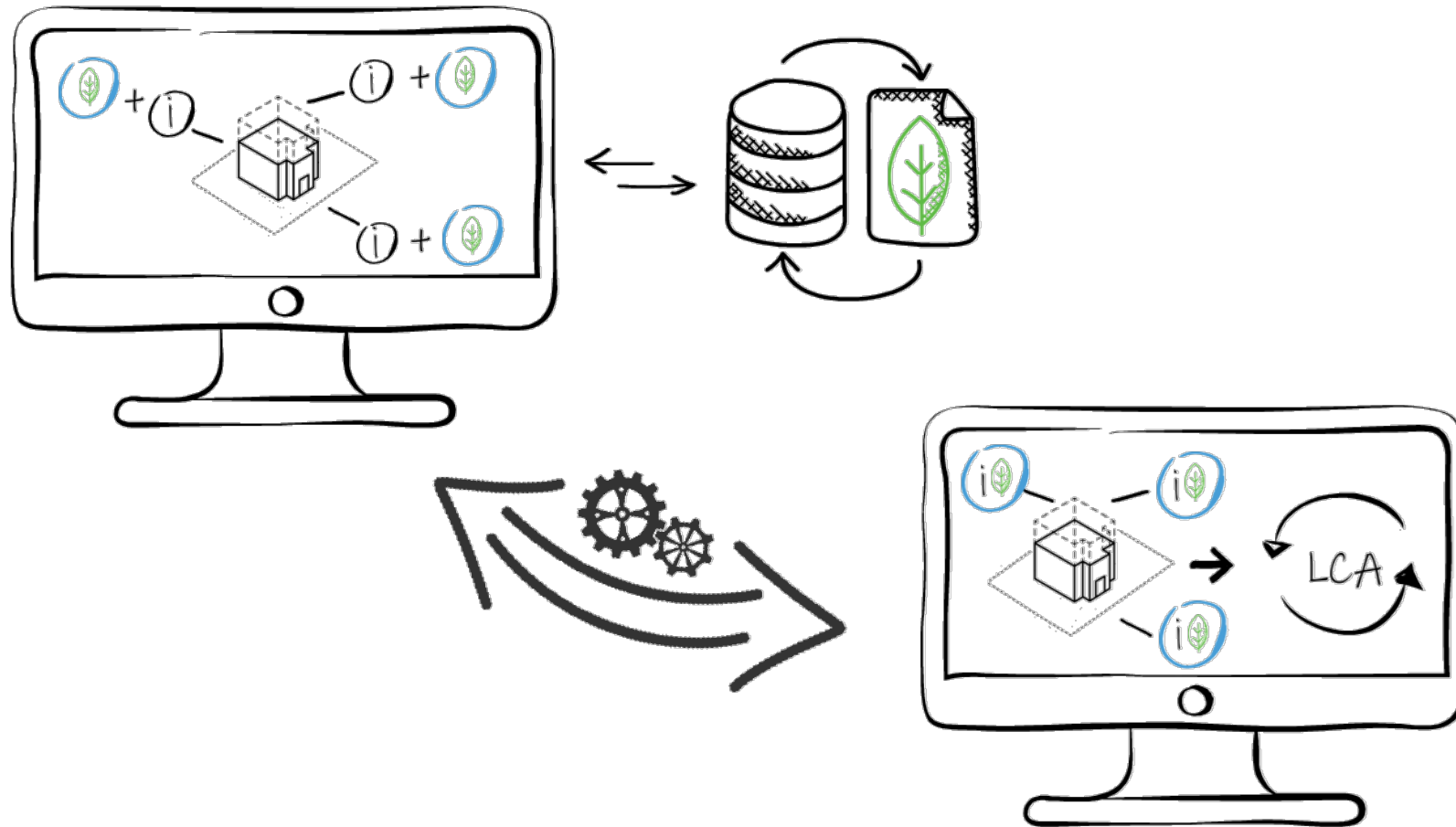
› Zielsetzung

Open BIM integrierte Ökobilanzierung durch Verlinkung von Datensätzen



› Projektidee

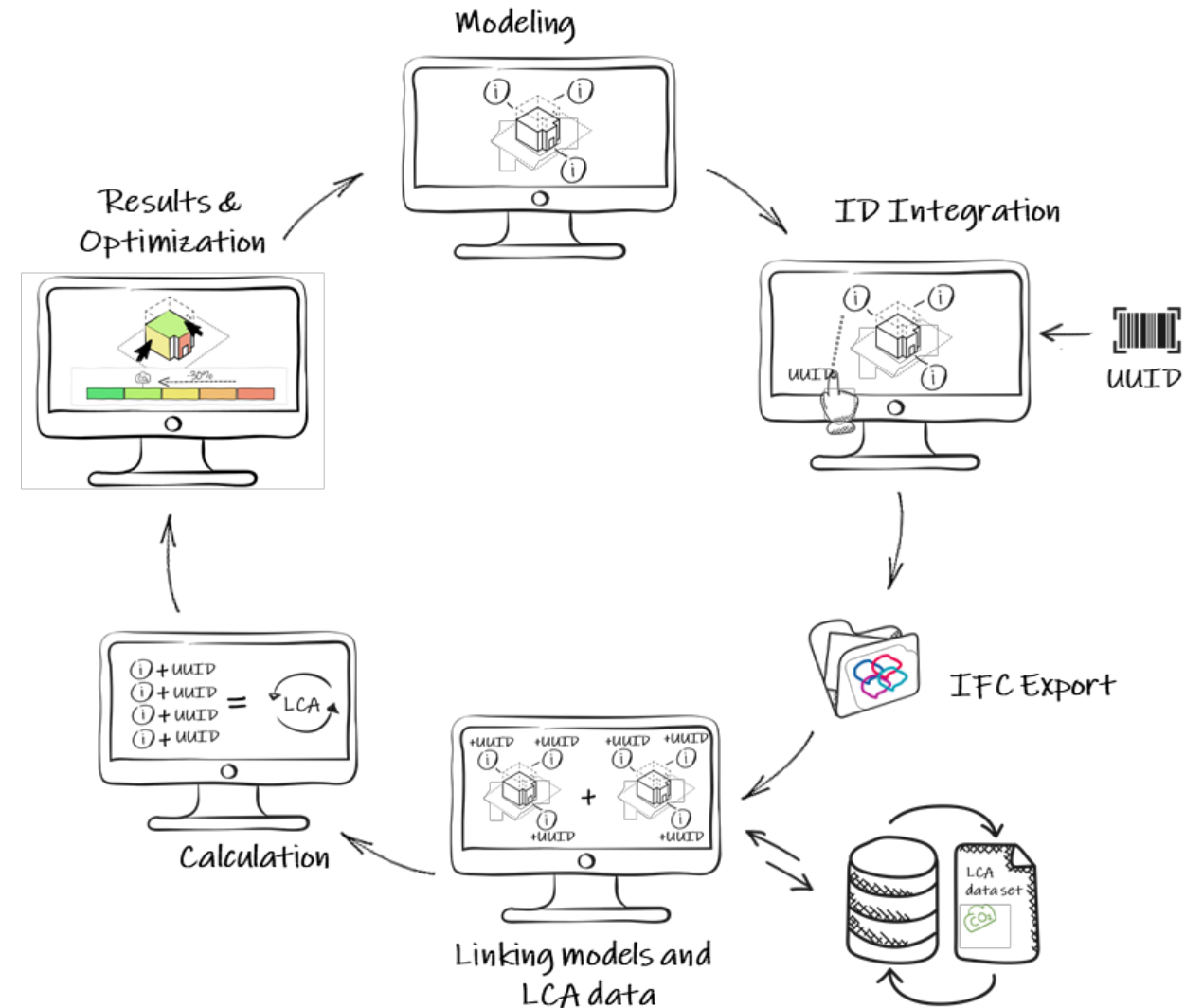
Verlinkung ökologischer Daten im open BIM Ansatz



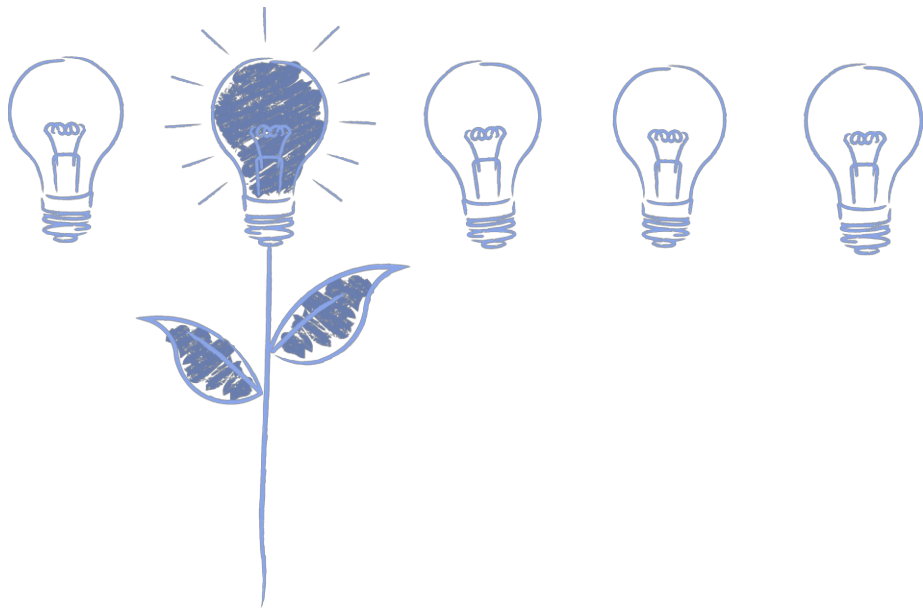
› Methode

Inhaltlicher Beitrag

- Modellierungsrichtlinien
- Verlinkungsmethodik
- Informations-Austauschanforderungen und IFC-Mapping
- Datenbankaufbau
- Automatisierungsvorgänge
- Praxistaugliche Ergebnisdarstellung und Optimierungsfunktionen
- Prüfung Mustergebäude und Rückkopplung Praxisakteure



Was sind ihre Referenzen und Kompetenzen?





Prof. Dr.-Ing. Michaela Lambertz

 [linkedin.com/michaela-lambertz](https://www.linkedin.com/michaela-lambertz)

Bildung

2009	Promotion, RWTH Aachen Promotion zur Nachhaltigkeitsbewertung von Bürogebäuden	Aachen (GER)
1996 - 2003	Diplom, RWTH Aachen Bauingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen	Aachen (GER)
Seit 2008	LEED Accredited Professional, U.S. Green Building Council	Washington, DC. (GER)
Seit 2008	DGNB Senior-Auditor, Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen	Stuttgart. (GER)
Seit 2010	BREEAM International Assessor, Building Research Establishment / DIFNI BREEAM DE Bestand, Ausbildung 2010 und 2013	Stuttgart. (GER)

Auszeichnungen (Auswahl)

05/2011	REHVA Young Scientist Award, The Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning associations	Tallinn (EST)
11/2015	Ehrenring des VDI, Verein Deutscher Ingenieure	Düsseldorf (GER)

Berufserfahrung

Seit 2016	Geschäftsführerin / Partnerin, »BAUES WUNDER« Lambertz & Friesdorf Beratende Ingenieure PartGmbH Beratung und Zertifizierungsleistungen im Bereich des Nachhaltigen Bauens	Bergisch Gladbach (GER)
Seit 2013	Professur, TH Köln Forschungsschwerpunkt Green Building am Institut für Technische Gebäudeausrüstung	Köln (GER)
2008 - 2015	Teamleiterin / Senior Projektpartnerin, Drees & Sommer Energie und Nachhaltigkeit	Düsseldorf (GER)
2004- 2008	Wissenschaftliche Mitarbeiterin, RWTH Aachen Lehrstuhl für Baubetrieb und Gebäudetechnik	Aachen (GER)

Mitgliedschaften / Gremien

Stellvertretende Vorsitzende, Klimarat der Stadt Köln Projektgruppe Gebäude	Köln (GER)
Verein Deutscher Ingenieure e. V. VDI-Fachbeirat Facility Management, Mitarbeit in div. VDI-Richtlinienprojekten	Düsseldorf (GER)
German Green Building Association Fachbeirat der German Green Building Association (GGBA)	München (GER)
AIV Düsseldorf Architekten- und Ingenieurverein	Düsseldorf (GER)



Jannick Höper, *M.Eng.*

[linkedin.com/jannick-höper](https://www.linkedin.com/jannick-höper)

Bildung

Seit 07/2020	Kooperative Promotion , Bergische Universität Wuppertal / TH Köln „Entwicklung einer Methode zur automatisierten ökologischen Analyse der TGA in frühen Projektphasen unter Einbindung einer Gebäudesegmentbibliothek in der open BIM-Einsatzmethode“	Wuppertal (GER)
03/2017 - 05/2020	Master of Engineering , TH Köln Green Building Engineering (1,4)	Köln (GER)
10/2012 - 12/2016	Bachelor of Engineering , TH Köln Energie- und Gebäudetechnik (2,4)	Köln (GER)

Berufserfahrung

Seit 06/2017	Wissenschaftlicher Mitarbeiter , TH Köln Forschungsschwerpunkt Green Building am Institut für Technische Gebäudeausrüstung	Köln (GER)
03/2018 – 01/2020	Projektingenieur Nachhaltiges Bauen , »BAUES WUNDER« Lambertz & Friesdorf Beratende Ingenieure PartGmbH Beratung und Zertifizierungsleistungen im Bereich des Nachhaltigen Bauens	Bergisch Gladbach (GER)
10/2015 – 09/2016	Werksstudent , EWE Vertrieb GmbH Mitarbeit bei der Entwicklung von neuen Energiedienstleistungen wie z.B. Stromspeicher und PV-Anlagen in der Abteilung Produktmanagement	Oldenburg (GER)
11/2014 – 08/2015	Werksstudent , Drees & Sommer Werkstudent in der Abteilung Green Building Engineering im Bereich Gebäudezertifizierung	Düsseldorf (GER)

Auszeichnungen (Auswahl)

10/2020	Nachwuchspreis DEUTSCHER TGA AWARD , Moderne Gebäudetechnik Huss-Medien GmbH Nachwuchspreis für meine Masterarbeit „Entwicklung einer Methode zur Automatisierung der Gebäudeökobilanz unter Einbindung der digitalen Planungsmethode Building Information Modeling (BIM)“	Berlin (GER)
12/2019	1. Platz Die Köpfe der Zukunft , Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW Hochschul-Castings „Kluge Köpfe der Umweltwirtschaft“ für innovative GreenTech-Lösungen.	Essen (GER)



Sebastian Theißen, *M.Eng.*

[Linkedin.com/sebastian-theissen](https://www.linkedin.com/sebastian-theissen)

Bildung

Seit 05/2020	Kooperative Promotion , Bergische Universität Wuppertal / TH Köln „Entwicklung einer Methode zur Verknüpfung und Automatisierung open BIM basierter Gebäudeökobilanzen und Material Passports“	Wuppertal (GER)
04/2017 - 12/2017	USA – Auslandspraktikum , Baumann Consulting Anfertigung der Masterthesis innerhalb des Forschungsbereich „Life Cycle Assessment“	Washington, DC. (USA)
03/2016 - 08/2018	Master of Engineering , TH Köln Green Building Engineering (1,3)	Köln (GER)
10/2012 - 06/2016	Bachelor of Engineering , TH Köln Energie- und Gebäudetechnik (2,0)	Köln (GER)

Berufserfahrung

Seit 01/2018	Wissenschaftlicher Mitarbeiter , TH Köln Forschungsschwerpunkt Green Building am Institut für Technische Gebäudeausrüstung	Köln (GER)
01/2018 – 01/2020	Projektingenieur Nachhaltiges Bauen , »BAUES WUNDER« Lambertz & Friesdorf Beratende Ingenieure PartGmbH Beratung und Zertifizierungsleistungen im Bereich des Nachhaltigen Bauens	Bergisch Gladbach (GER)
04/2017 - 12/2017	Trainee , Baumann Consulting Mitarbeit bei der Auditierung von Green Building Zertifizierungssystemen, Durchführung von Energieaudits	Washington, DC. (USA)
09/2014 - 04/2017	Studentische Hilfskraft , Ecofys Germany GmbH Unterstützung bei politischen und technischen Beratungen für klimagerechte und emissionsarme Städte- und Gebäude	Köln (GER)

Auszeichnungen (Auswahl)

12/2019	1. Platz Die Köpfe der Zukunft , Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW Hochschul-Castings „Kluge Köpfe der Umweltwirtschaft“ für innovative GreenTech-Lösungen.	Essen (GER)
09/2019	Nachwuchspreis Mehrwert NRW 2019 , Verbraucherzentrale NRW in Kooperation mit der Effizienz-Agentur NRW Ressourcenschonenden Innovationen, die es leicht machen, Rohstoffe und Energie zu sparen.	Köln (GER)

Kompetenzen



Energieeffizienz

- ✓ Energiekonzepte, Energie- und Ertragssimulation
- ✓ Energieberatung
- ✓ (nachhaltige) TGA- Planung



Wirtschaftlichkeit

- ✓ Lebenszykluskostenbetrachtung
- ✓ Wirtschaftlichkeitsberechnungen



Gesundheit & Komfort

- ✓ Bewertung von Risikostoffen und Innenraumluftqualität
- ✓ Bauökologie
- ✓ Sommerlicher Wärmeschutz



Kreislauffähigkeit
Ressourceneffizienz

- ✓ Material Passports, Cradle to Cradle Konzept
- ✓ Urban Mining Konzept, Recycling von Baustoffen und Metallen
- ✓ Anwenderkenntnisse Software & Datenbanken (eLCA, Madaster, WECOBIS, Building Materail Scout, etc.)



Klima- und Umweltwirkungen

- ✓ Klimaschutzkonzepte & Klimaanpassungsplan
- ✓ Ökobilanz, CO2-Footprints, Green Building Zertifizierungssysteme (DGNB, BNB, LEED, BREEAM, WELL, Minergie, NaWoh, etc.)
- ✓ Anwenderkenntnisse Software & Datenbanken (eLCA, CAALA, ÖKOBAUDAT, IBU.data, etc.)



Sozial-
verträglichkeit

- ✓ Sozialbilanz
- ✓ Bauproduktlabel (Blauer Engel, EMICODE, GISCODE, natureplus)
- ✓ Anwenderkenntnisse Software & Datenbanken (DGNB Navigator, etc)



Digitalisierung

- ✓ Definition Exchange requirements, Prozess Maps, Information Delivery Manual (IDM) Konzepts sowie Model View Definition (MVD)
- ✓ Datenformate (IFC, gbXML, etc.)
- ✓ BIM, Modellierung (Autodesk Revit, DESITE BIM)
- ✓ Programmierung (VBA, JS, CSS, HTML, etc), KI und Machine Learning

Referenzen im Fachbereich „BIM & LCA“, u.a. durch

- 2x abgeschlossene Forschungsprojekte
 - Zukunft Bau „Ökobilanzierung und BIM im Nachhaltigen Bauen“

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurden die notwendigen technischen, organisatorischen und vertraglichen Voraussetzungen und Grundlagen für die Umsetzung der Ökobilanzierung auf Basis von ÖKOBAUDAT als BIM-Anwendungsfall für zukünftige BIM-Pilotvorhaben des Bundes geschaffen werden.

- IFC2eLCA

Ziel des Vorhabens war es, das open-source Tool „eLCA“ des BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, um die Importfunktion von IFC Dateien zu ergänzen und dadurch eine Modellbasierte Gebäudeökobilanz durchführen zu können.

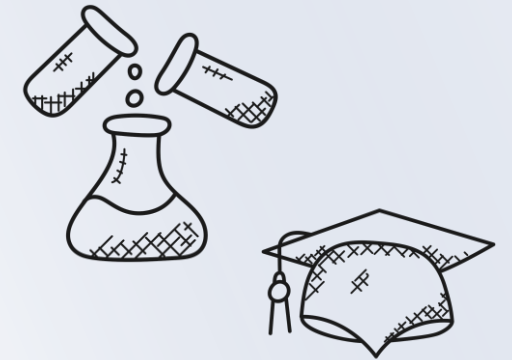
- Wissenschaftliche Veröffentlichung (peer-review, Journal und Conference Paper) und Fachvorträge, u.a.:

- Endbericht - Ökobilanzierung und BIM im Nachhaltigen Bauen
- Using Open BIM and IFC to Enable a Comprehensive Consideration of Building Services within a Whole-Building LCA
- BIM integrated automation of whole building life cycle assessment using German LCA data base ÖKOBAUDAT and Industry Foundation Classes
- Suggestions for the Technical Integration of Life Cycle Assessment Data Sets of ÖKOBAUDAT into Building Information Modeling and Industry Foundation Classes



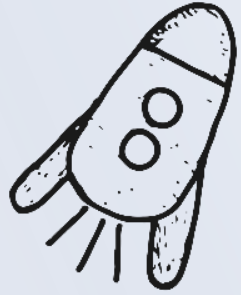
Referenzen im Fachbereich „BIM & LCA“, u.a. durch

- *3x Mitarbeit in Fach- und Normungsgremien*
 - *Verein Deutscher Ingenieure (VDI) 2552, Blatt 11.4 Ökobilanzierung und BIM)*
 - *buildingSMART Deutschland (BIM + Nachhaltigkeit)*
 - *buildingSMART Schweiz („Integration der grauen Energie und weiterer Ökobilanzdaten in die BIM Methodik)*
- *2x laufende (kooperative) Promotionen*
 - *„Entwicklung einer Methode zur Verknüpfung und Automatisierung open BIM basierter Gebäudeökobilanzen und Material Passports“*
 - *„Entwicklung einer Methode zur automatisierten ökologischen Analyse der TGA in frühen Projektphasen unter Einbindung einer Gebäudesegmentbibliothek in der open BIM-Einsatzmethode“*
- *Betreuung wissenschaftlicher Abschlussarbeiten, wie z. B.:*
 - *„Entwicklung einer Methode zur Automatisierung der Gebäudeökobilanz unter Einbindung der digitalen Planungsmethode Building Information Modeling (BIM)“*
 - *„BIM-basierte Ökobilanzierung aus Sicht eines Tragwerkplaners während der Entwurfsplanung auf Basis des LOD 200“*
 - *„Potenzialanalyse zur Bewertung grauer Energie und Emissionen im digitalen Planungsprozess basierend auf digitalen Gebäudemodellen“*



Weitere Forschungs-
und Lehraktivitäten

Referenzen im Fachbereich „BIM & LCA“, u.a. durch



Entrepreneurship

- *Erfahrung innovative Lösungen aus der Forschung praxistauglich und anwendungsbezogen zu entwickeln, u.a. durch Initiierung des Spinoffs „GreenB“ an der TH Köln sowie mehrfache Wettbewerbsauszeichnungen*
 - *1. Platz Die Köpfe der Zukunft: Hochschul-Casting für innovative GreenTech-Lösungen, verliehen durch Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW*
 - *Nachwuchspreis MehrWert NRW 2019, verliehen durch die Verbraucherzentrale NRW in Kooperation mit der Effizienz-Agentur NRW*
 - *Preis für Soziale Innovation und Nachhaltigkeit, verliehen durch das Hochschulgründernetzwerk Cologne*
- *Anknüpfungspunkte für mögliche Partnerschaften und mehr Interdisziplinarität durch Kontakte zur Industrie und Wissenschaft mit u.a.*



Netzwerk





Technology
Arts Sciences
TH Köln



Michaela Lambertz
Prof. Dr.-Ing. (Dipl.-Wirt.-Ing.)
Leiterin Lehr- und Forschungsschwerpunkt
Michaela.lambertz@th-koeln.de



Jannick Höper
M.Eng.
Wiss. Mitarbeiter
Jannick.hoeper@th-koeln.de



Sebastian Theißen
M.Eng.
Wiss. Mitarbeiter
Sebastian.theissen@th-koeln.de

Forschungsschwerpunkt
Green Building

Institut für Technische
Gebäudeausrüstung