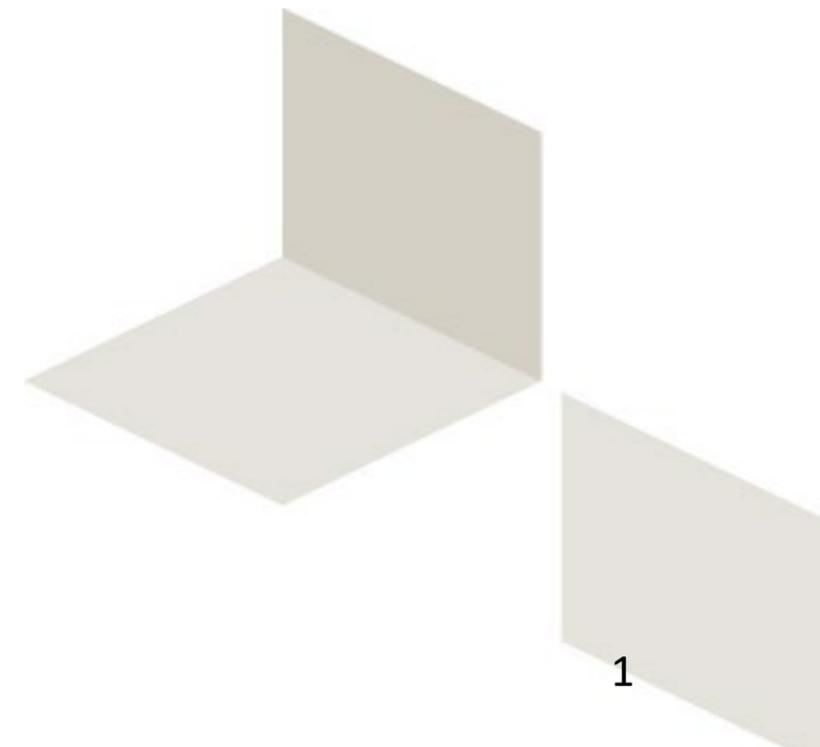




Nachhaltigkeit von dezentralen Energiesystemen in Wohnquartieren unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Lebensdauerverlängerung

Recy & DepoTech 2024
Leoben, Österreich





Wer bin ich?

- Martin Gertz
- wiss. Mitarbeiter an der Westfälischen Hochschule im Fachbereich Maschinenbau, Umwelt- und Gebäudetechnik
- Promotionsstudent im Bereich Ressourcen und Nachhaltigkeit seit WS22/23



Abbildung: Eigene Darstellung



Agenda

- Energiesysteme in Wohnquartieren
- Inhalt und Ziele der Dissertation
- Einblick in die Bewertung von Energiesystemen am Beispiel der Wärmepumpe
- Ausblick

Um die Energiewende zu schaffen, muss das Energiesystem nicht nur neu, sondern auch zu Ende gedacht werden

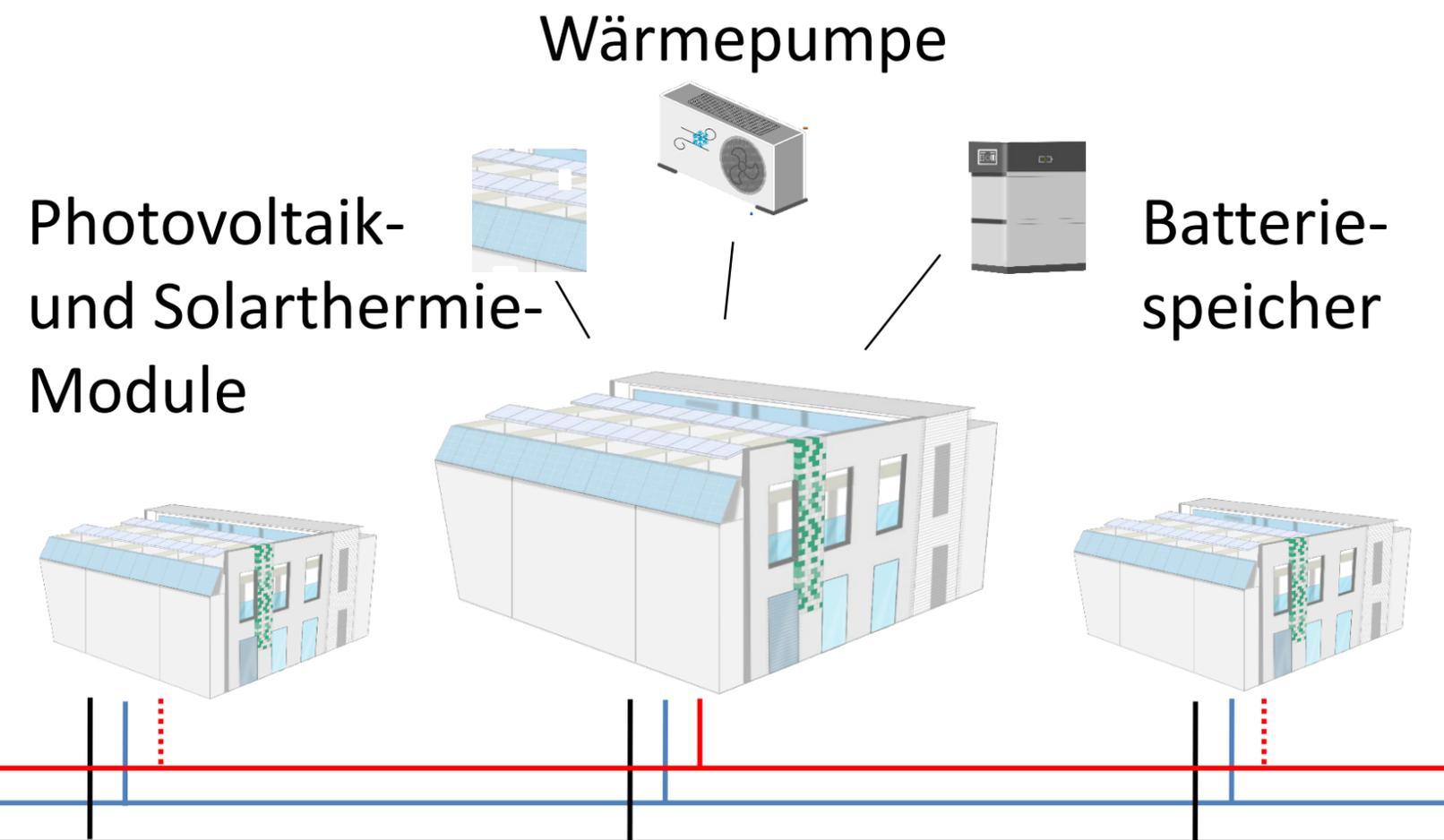
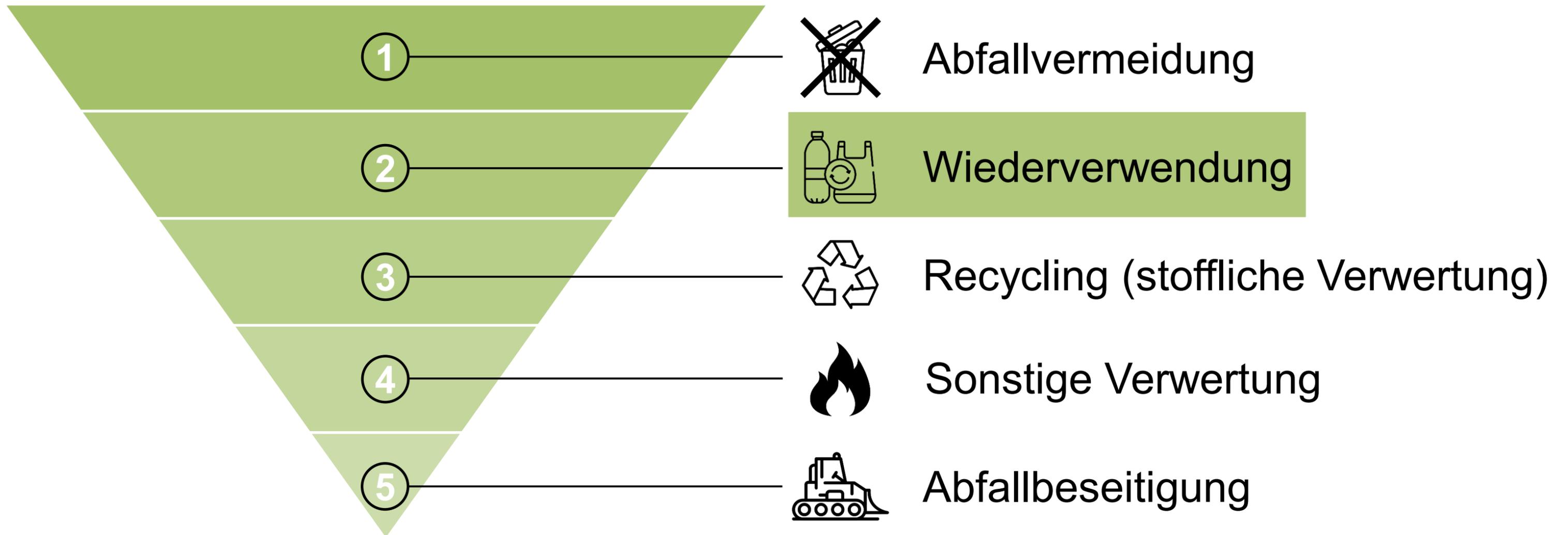


Abbildung : Eigene Darstellung

- Steigerung der Absatzzahlen durch Green Marketing und staatlichen Förderanreizen
- Absehbare Steigerung der Anzahl an Anlagen, die dem Stoffrecycling zugeführt werden
- Ökologische Verwertung unter ökonomisch sinnvollen Rahmenbedingungen

Klima- und Ressourcenschutz durch Abfallvermeidung und Wiederverwendung von Energiesystemen





Inhalt und Ziele der Dissertation

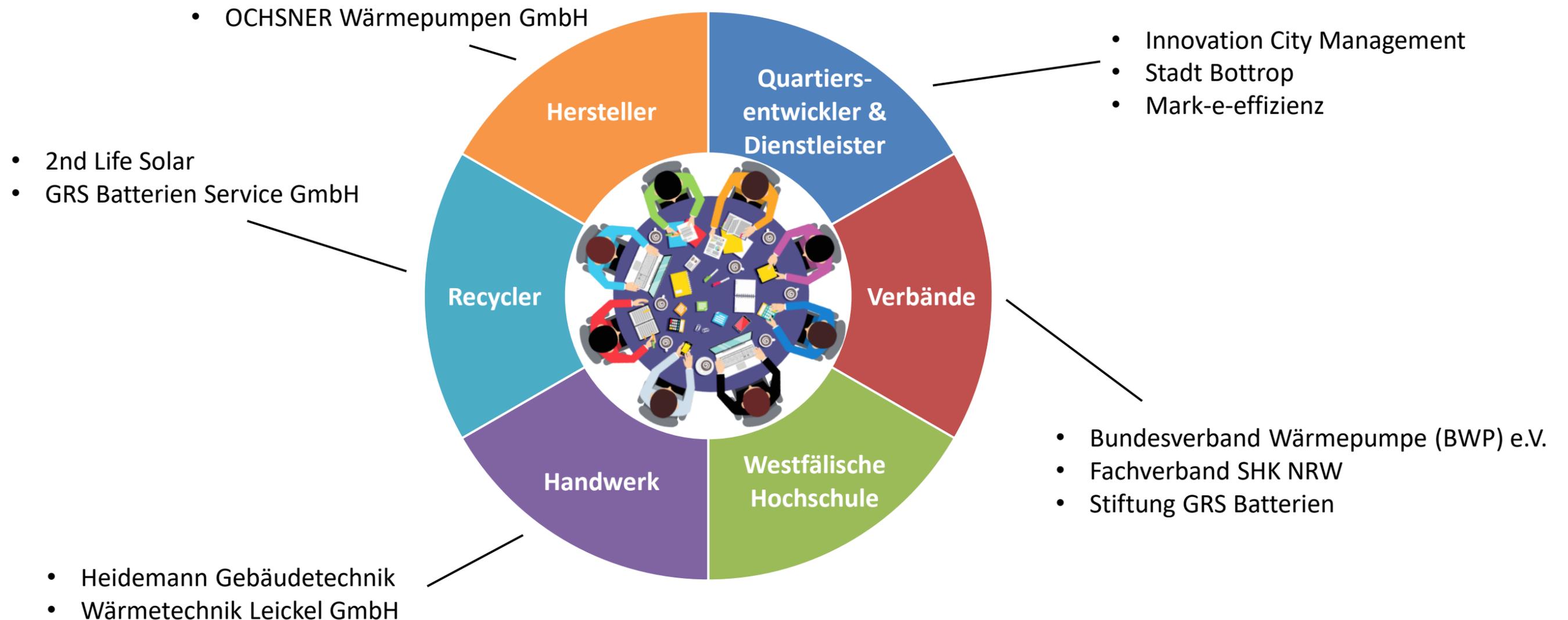
- Rahmenbedingung zur ökologischen Bewertung der dezentralen Energieversorgung in Wohnquartieren
- Voraussetzungen für Ressourceneffizienz durch Aufbereitung
- Einfluss von technischen Neuentwicklungen
- Analyse der Wechselwirkungen zwischen Einflussfaktoren innerhalb bestehender, regulatorischer und politischer Strukturen



Wissenschaftliche Methode

- Dekomposition von Energiesystemen
 - Bewertung der Demontagefreundlichkeit
 - Bewertung der Reparierbarkeit
- Überführung in eine Ökobilanz
- Begleitende Forschung im Projekt „Techno-ökologische Maßnahmenbewertung zur Steigerung der Lebensdauer (repair, re-use, remanufacture)“
 - Bewertung von Maßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer von Systemkomponenten
 - Gefördert durch das Innovationsprogramm Zukunft Bau vom BMWWSB und BBSR

Abgleichen von Ergebnissen mit einem Expertenkreis



Dekomposition einer Luft-Luft Wärmepumpe –SKG 90000-48 QC



Abbildung : Eigene Darstellung



Abbildung : Eigene Darstellung

Die Zerlegbarkeit der Luft-Luft Wärmepumpe ist weitgehend gegeben

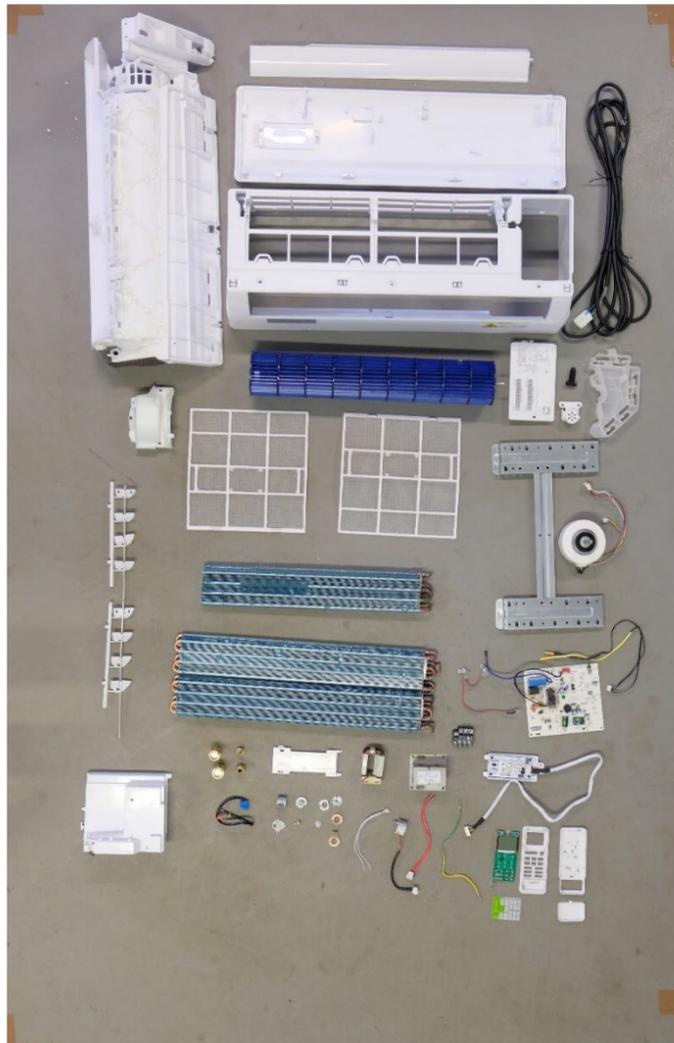


Abbildung : Eigene Darstellung

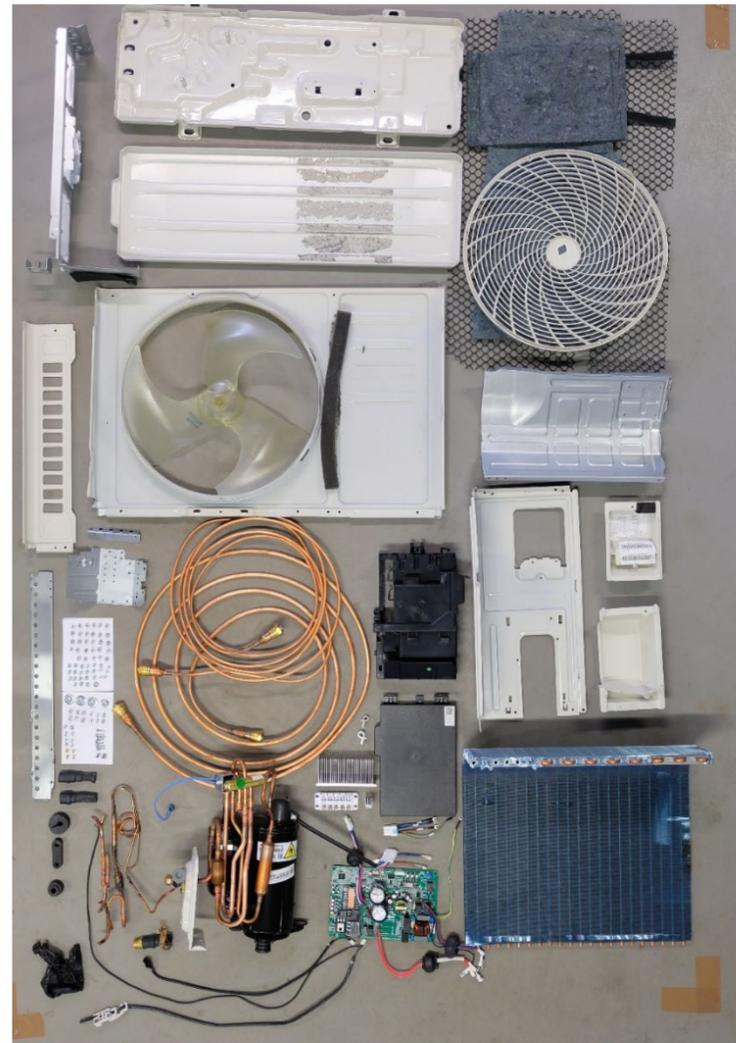


Abbildung : Eigene Darstellung

- Überwiegend Steck- und Schraubverbindungen
- Teilweise Verklebung der Isolation
- Abpumpen des Kühlmittels durch einen Fachbetrieb notwendig
- Kühlmittelkreislauf überwiegend verlötet/verpresst

Der Austausch einzelner Schlüsselkomponenten ist durchführbar

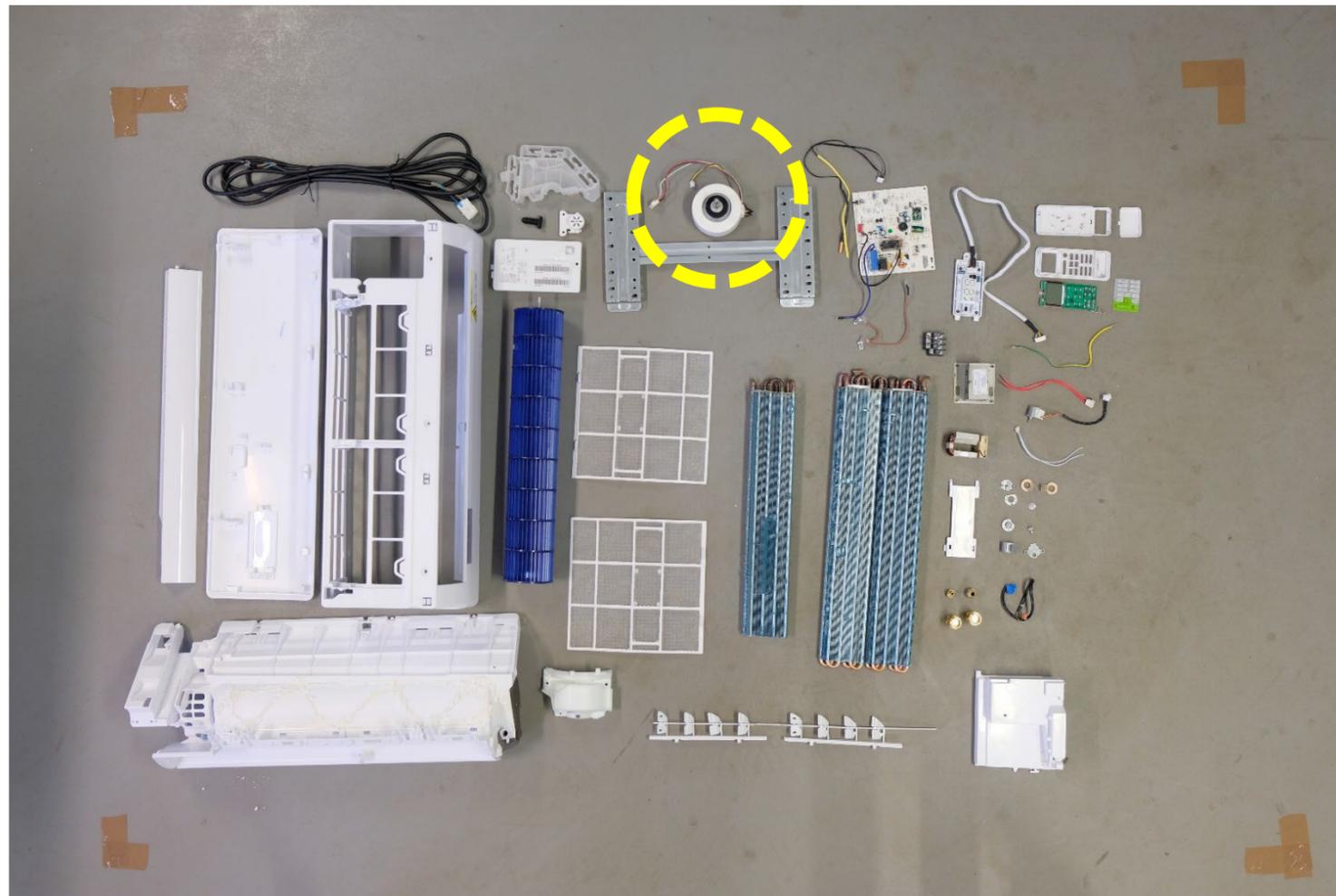


Abbildung : Eigene Darstellung

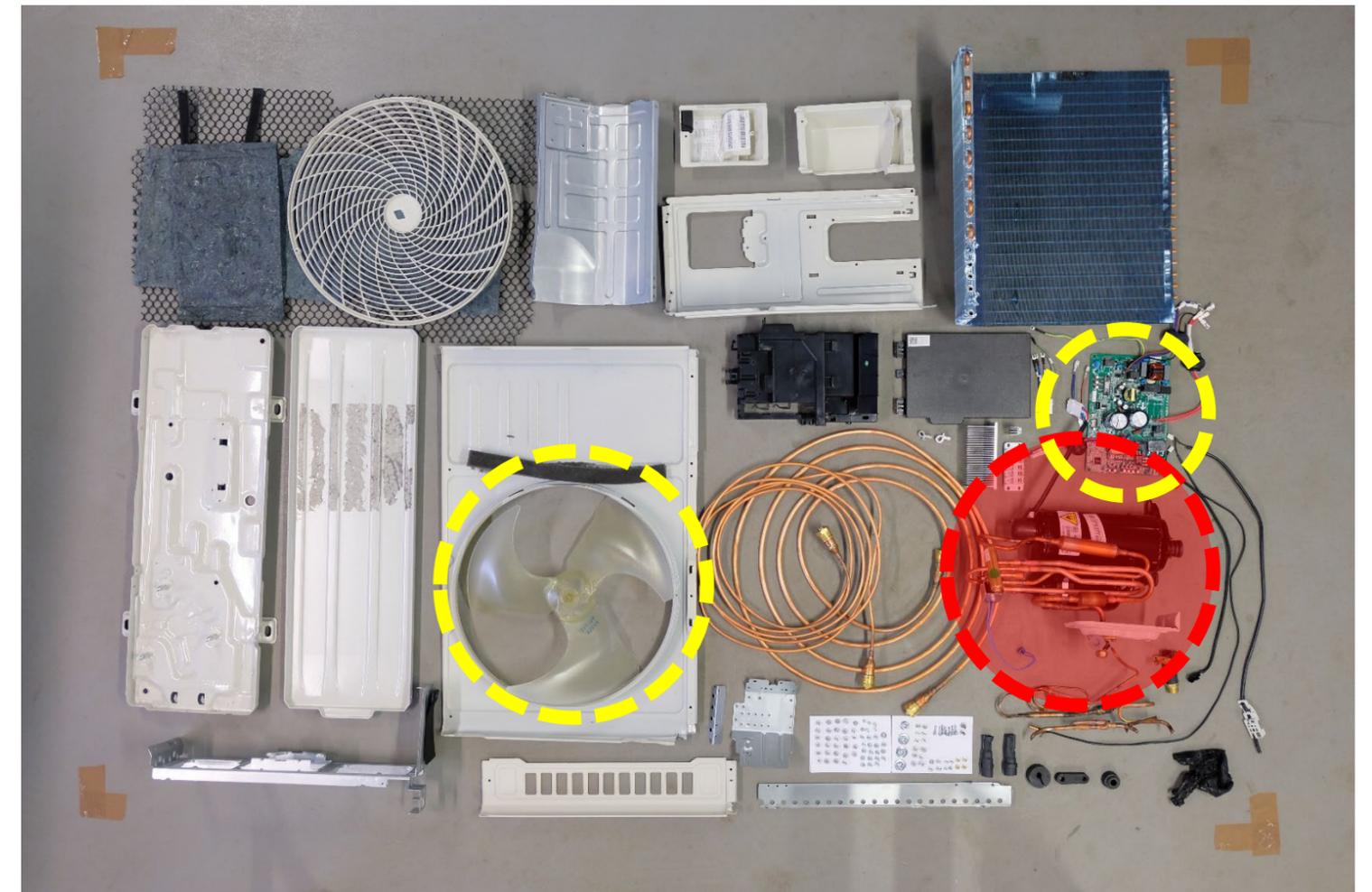


Abbildung : Eigene Darstellung

Der Kompressor ist nicht zerstörungsfrei demontierbar

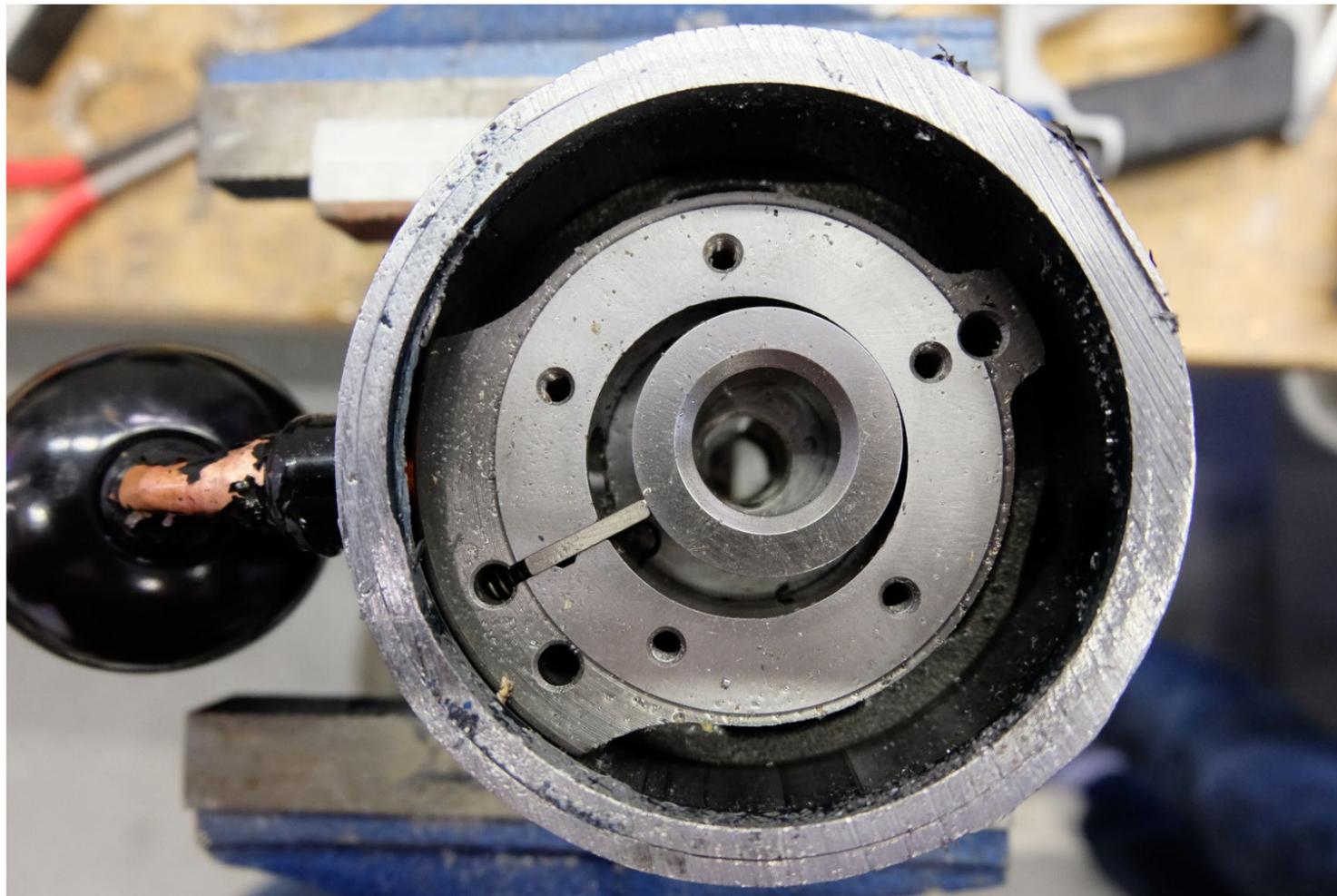


Abbildung : Eigene Darstellung

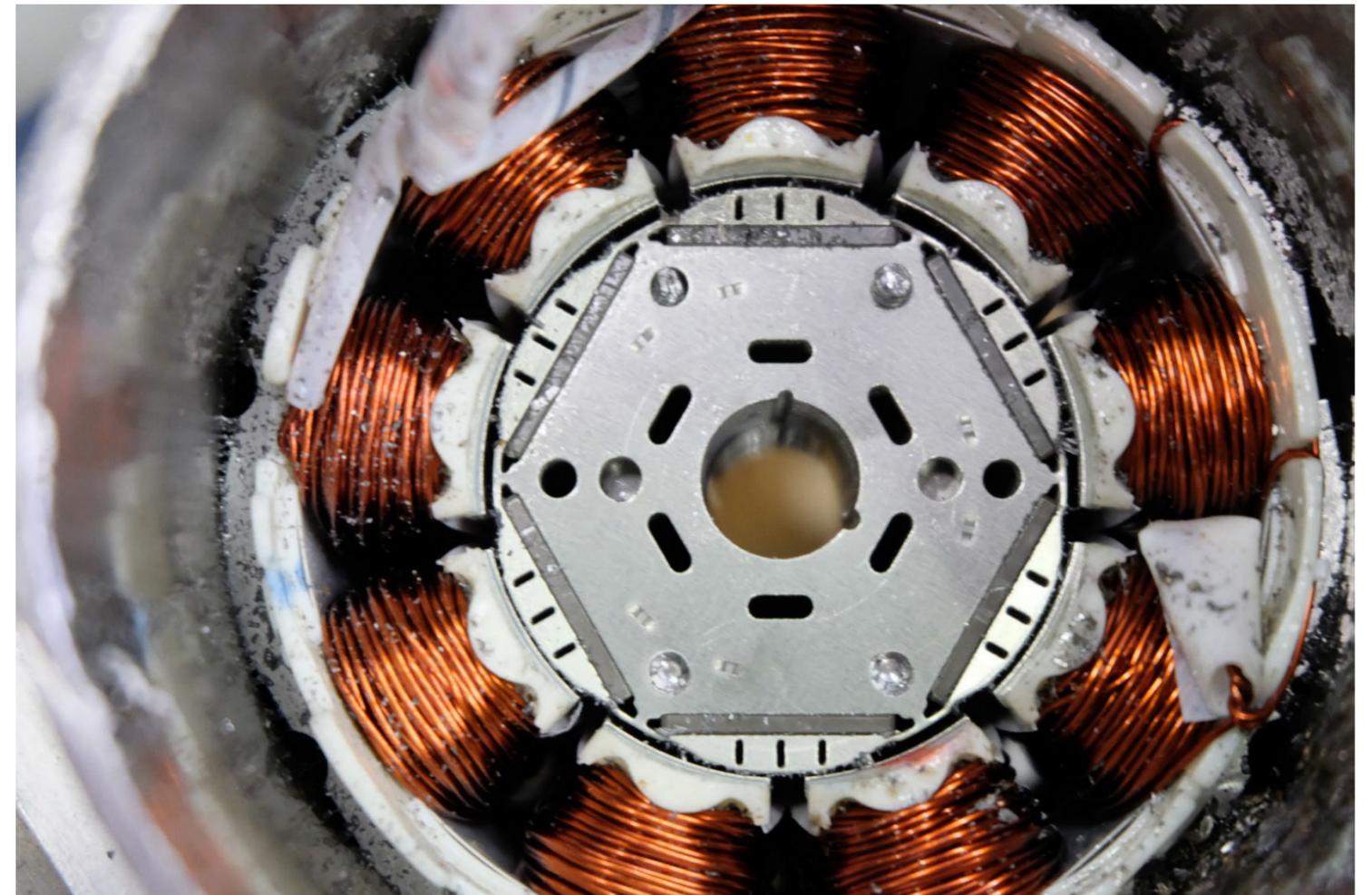
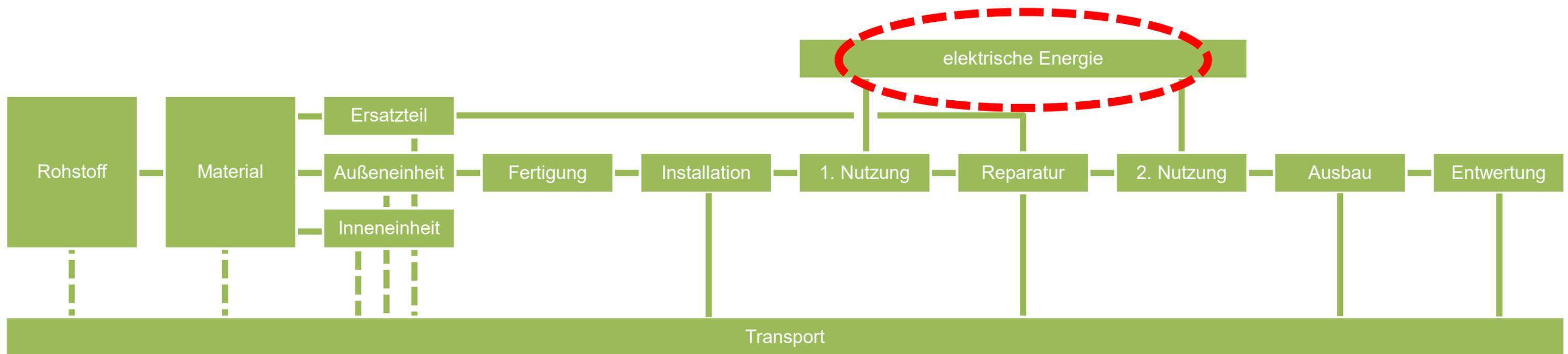
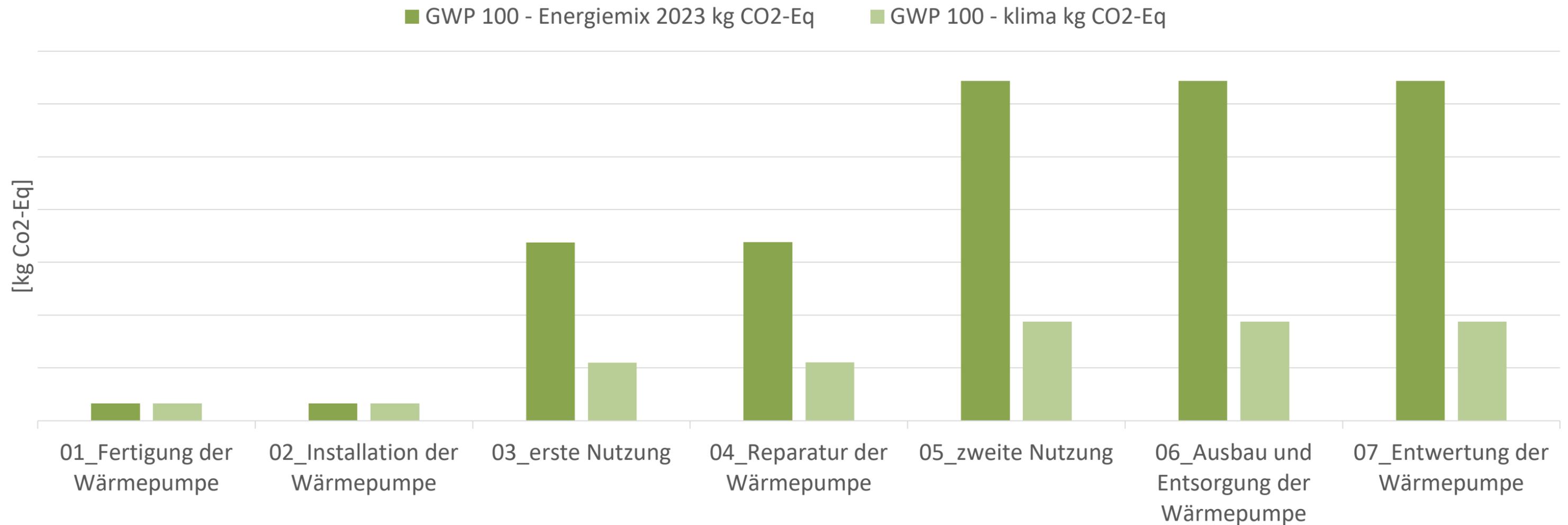


Abbildung : Eigene Darstellung

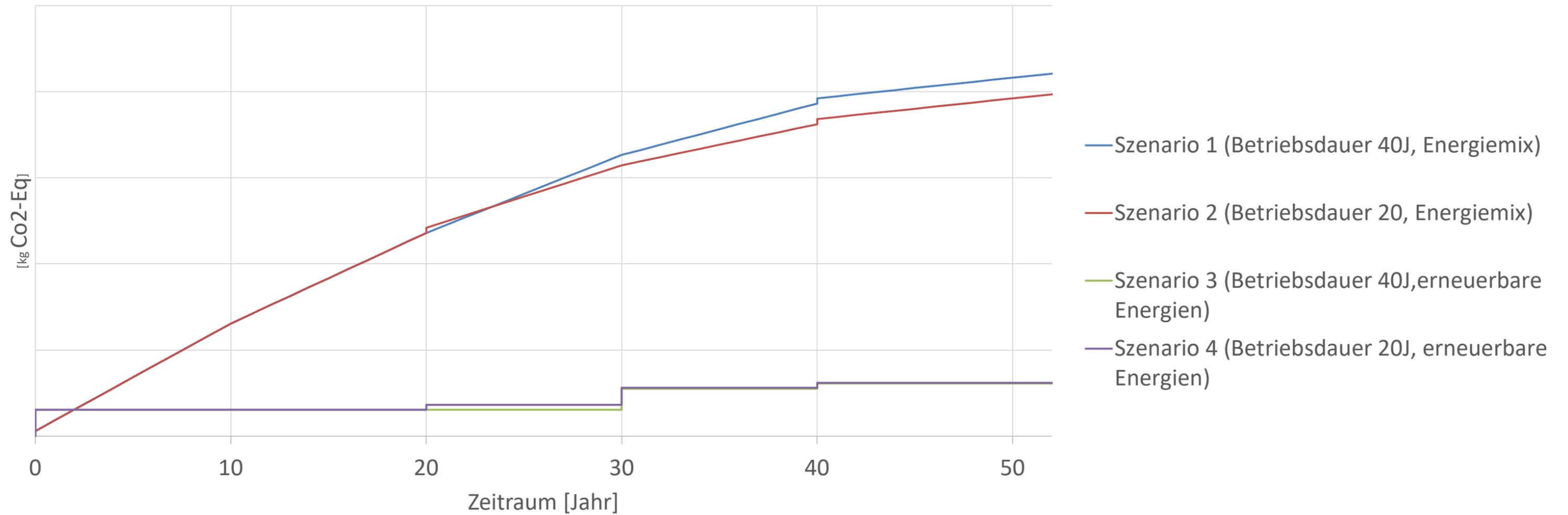
Überführung der ermittelten Daten in eine Ökobilanz mit openLCA



Analyse des Einflusses verschiedener Energie-Szenarien auf die Ökobilanz



Untersuchung des Einflusses von Effizienzsteigerungen und Reparaturfähigkeit auf die langfristige CO₂-Entwicklung



Ist ein Second Life für Energiesysteme ökonomisch und ökologisch abbildbar?

- Erweiterung der Ökobilanz mit openLCA für Wärmepumpen
 - Berücksichtigung von Recyclat
 - Berücksichtigung der Transportwege (International vs. EU)
- Überführung auf weitere Systeme wie z.B. Photovoltaik und Batteriespeicher

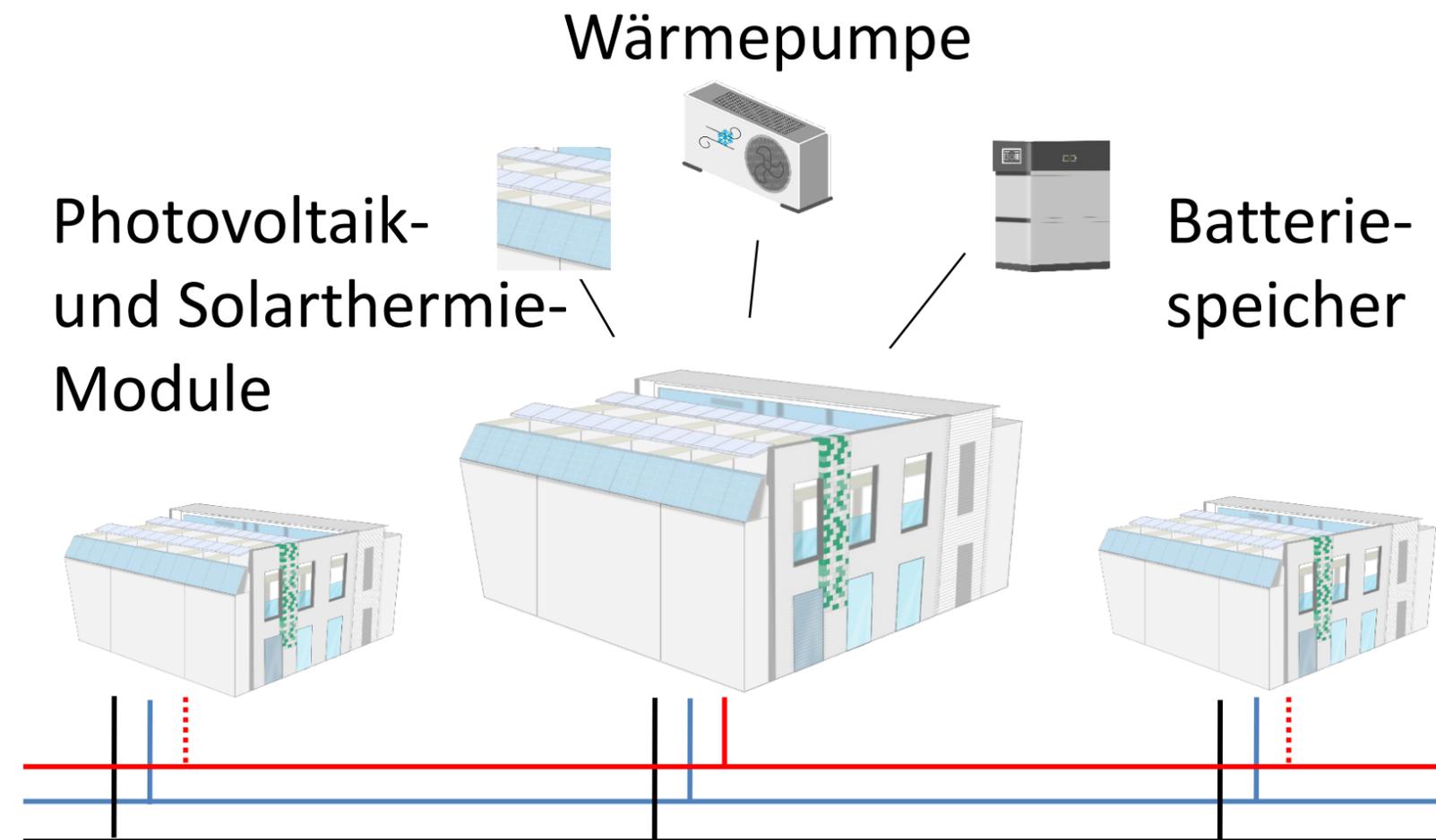


Abbildung : Eigene Darstellung



Kontakt

Westfälische Hochschule

Martin Gertz

E-Mail: martin.gertz@w-hs.de

Tel. + 49 209 9596 - 8969



Abbildung : Eigene Darstellung

Mitwirkende

Prof. Dr. Ralf Holzhauer, Prof. Dr. Mario Adam,
Prof. Dr. Thomas Brümmer

Niklas Albrecht, Daniel Gilles, Lara Jürgens, Philipp Kreter,
Rukiye Timürlenk, Jan-Philipp Weil & Hendrik Wersel

Die Dissertation wird begleitet durch das Forschungsprojekt:
Techno-ökologische Maßnahmenbewertung zur Steigerung
der Lebensdauer (repair, re-use, remanufactur)