

Erstellung einer Ökobilanz mittels GaBi zum Vergleich der Umweltauswirkungen von Elektro- und Verbrennungsantrieben

Niko Knoll

Motivation:

Vergleich der Treibhausgasbilanzen von Elektro- und Verbrennungsantrieben anhand einer Ökobilanz, erstellt in einer Ökobilanzierungssoftware. Hierfür werden:

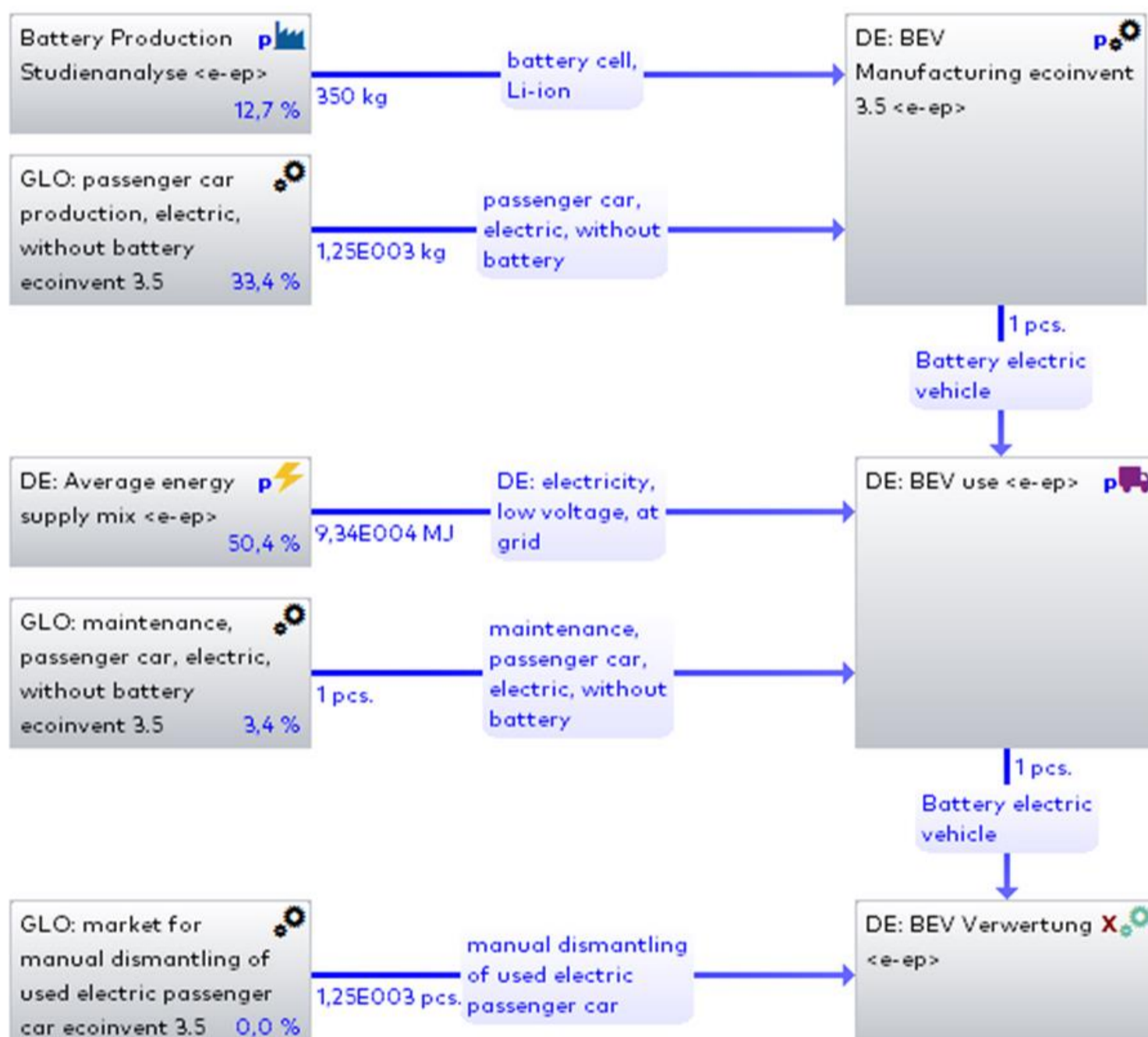
- Aktuelle Ökobilanzstudien auf deren Vorgehensweisen analysiert.
- Besonders einflussreiche Faktoren herausgearbeitet.
- Treibhausgasbilanzen unter Zuhilfenahme einer Datenbank und aus Studien abgeleiteten Annahmen in GaBi erstellt.

Auswertung aktueller Studien:

Abhängig von den getroffenen Annahmen reichen die Ergebnisse der Studien zu Elektrofahrzeugen von negativen bis deutlich positiven Bilanzen im Vergleich zu herkömmlichen Antrieben. Die Parameter mit der größten Gewichtung in den Studien sind:

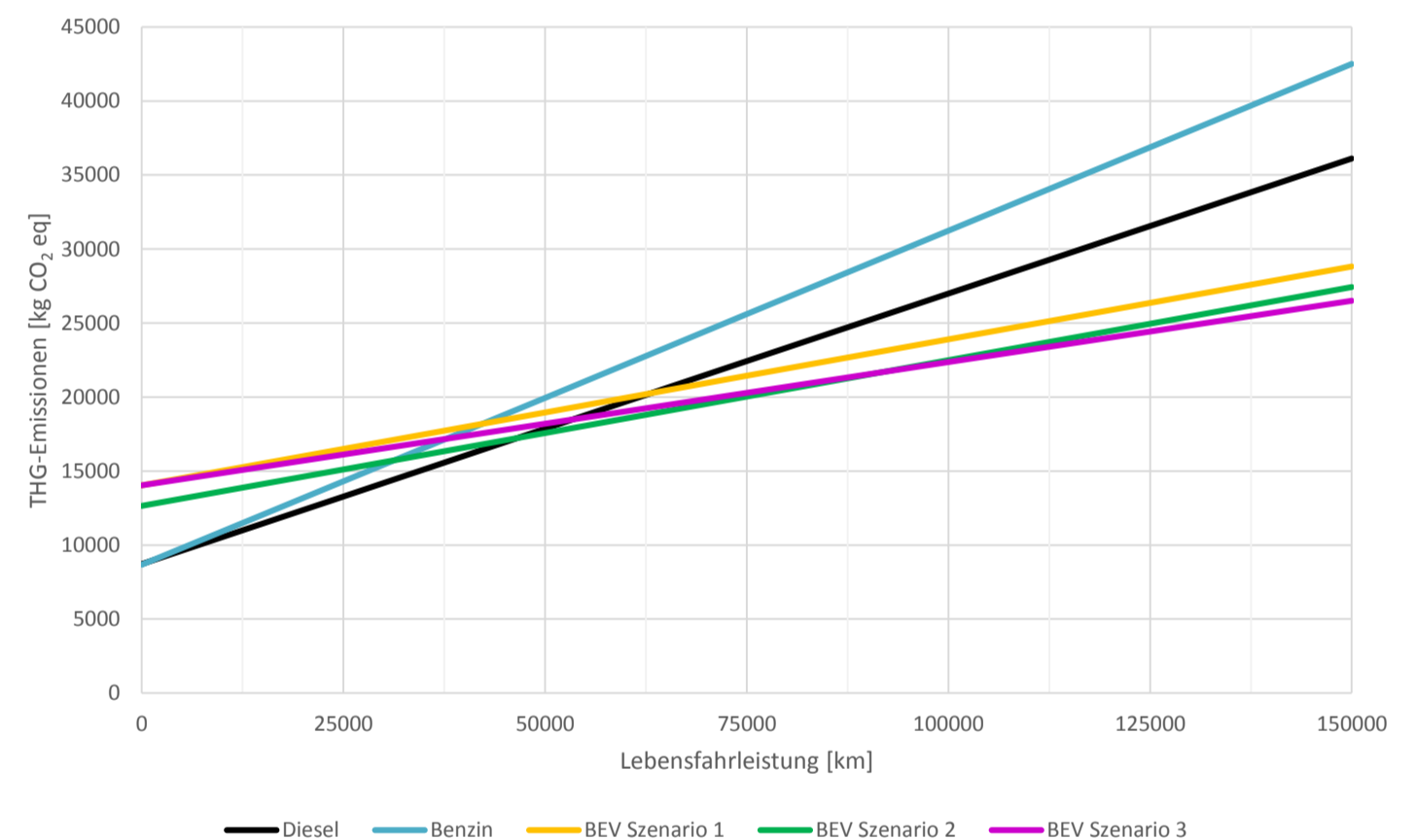
- Energieverbrauch der Fahrzeuge
- Verwendeter Strommix bei Herstellung/ Betrieb
- Lebensfahrleistung
- Batteriekapazität

Darstellung eines Szenarios in GaBi:



- Plan des Elektrofahrzeugs (BEV) mit zusammenfassenden Prozessen aus der ecoinvent 3.5 Datenbank.
- Modellierung von Elektro-, Diesel- und Benzinfahrzeugen zum Vergleich der Antriebe.
- Ausgewählte Parameter innerhalb der Prozesse modelliert nach Studiauswertung mit verschiedenen Szenarien zur Entwicklung der Elektromobilität.

Ergebnisse der Treibhausgasbilanzen:



- Das modellierte BEV Beispielfahrzeug mit einer durchschnittlichen Batteriekapazität (35 kWh) und je nach Szenario angepasstem Strommix zeigt eine deutlich positive Bilanz bereits nach 30.000 - 70.000 km gegenüber den herkömmlichen Antrieben.
- Am Lebensende der Fahrzeuge stehen beim BEV Treibhausgaseinsparungen von 24-35%.
- Die Modellierung bestätigt bei entsprechend gewählter Batteriegröße, Lebensfahrleistung und Strommix die Tendenzen der untersuchten Studien.

Weiterführende Betrachtungen:

- Akquise von aktuellen, belastbaren Daten von Vertretern der Industrie, v.a. der Batterieherstellung, zur Verbesserung der Genauigkeit.
- Miteinbeziehen auch von kleinteiligeren Prozessen mit weniger Auswirkungen auf die Gesamtbilanz.

Referenzen:

- [Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., and Weidema, B., 2016] The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. The International Journal of Life Cycle Assessment, pp.1218–1230.
- [DIN EN ISO 14040:2009-11] Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006).