

Kritischer Review nach ISO 14040, ISO 14044 und ISO 14071

Ökobilanzierung für die Wildtierüberführung A1 im Kanton Thurgau

Auf Basis des Berichts vom 14.03.2024

Autor*innen des geprüften Berichts

Thomas Pohl, Umtec Technologie AG
Sandra Haessig, Umtec Technologie AG

Autorin des Reviewberichtes

Prof. Dr. Susanne Kytzia

Ostschweizer Fachhochschule
Institut für Bau und Umwelt IBU
Oberseestrasse 10
8640 Rapperswil

Rapperswil, 26.03.2024

1. Einleitung

Um ein objektives Bild der Umweltauswirkungen verschiedener Varianten von Wildtierbrücken zu erhalten und Transparenz bezüglich ihrer ökologischen Fussabdrücke zu gewährleisten, beauftragte das Tiefbauamt des Kantons Thurgau die Umtec Technologie AG mit der Durchführung einer detaillierten Ökobilanzstudie. Diese Studie zielte darauf ab, die ökologischen Effekte unterschiedlicher Wildtierbrücken-Varianten zu bewerten und die grössten Umweltbelastungen zu identifizieren.

Die Qualität und Akzeptanz der Ergebnisse wurden durch ein unabhängiges externes Review gewährleistet, das den Anforderungen der internationalen Standards ISO 14'040 und 14'044, sowie 14'067 und ISO 14071 entsprach. Diese Normen definieren die Qualitätskriterien, die an eine Ökobilanz gestellt werden, und sichern so die Gültigkeit und Zuverlässigkeit der Studie. Das Hauptaugenmerk lag dabei auf der Beantwortung der zentralen Frage, ob die Studie nach dem aktuellen Stand des Wissens durchgeführt wurde und ob die Ergebnisse objektiv genug sind, um verlässliche Schlussfolgerungen für die untersuchten Wildtierbrücken zu ziehen.

In der kritischen Bewertung wurden folgende Schlüsselaspekte geprüft:

- Die Methodik, um sicherzustellen, dass das Vorgehen den Zielen der Studie entspricht und mit den ISO-Normen 14040:2006 und 14044:2006 übereinstimmt.
- Die verwendeten Daten und Annahmen, um zu bewerten, ob sie angemessen und relevant für die Ziele der Studie sind.
- Die Transparenz und Zielkonformität des Berichts.
- Ob die Ergebnisse und deren Interpretationen den definierten Zielen und Grenzen der Studie gerecht werden.

Die internationalen Normen dienten dabei als Benchmark, um die methodische Strenge und Aussagekraft der Studienergebnisse zu gewährleisten.

2. Vorgehen

Das Review wurde entsprechend den Anforderungen Abschnitt 6.3 der ISO 14044 bzw. gemäss der Technischen Spezifikation in DIN CEN ISO/TS 14071 als Prüfung durch einen externen unabhängigen Reviewer vorgenommen. Dieser Prüfungsbericht gilt ausschliesslich für den Abschlussbericht der Studie vom 14.3.2024.

2.1 Art des Reviews

Es gibt zwei mögliche Vorgehen der kritischen Prüfung einer LCA-Studie:

- Version I:
kontinuierlich und parallel zur Entwicklung der Ökobilanz.
- Version II:
separat nach Abschluss der Ökobilanz und getrennt von dieser.

Im vorliegenden Fall wurde die Vorgehensweise gemäss Version II gewählt, d.h. der Reviewer wurde nachträglich um eine kritische Prüfung der Studie gebeten.

2.2 Umfang der Prüfung

Bei der Durchführung einer Ökobilanz müssen einerseits grosse Datenmengen verarbeitet und andererseits Berechnungen der Umweltauswirkungen durchgeführt werden. Eine Überprüfung aller Berechnungen ist für die Reviewer nicht möglich. Entscheidend sind jedoch die Überprüfung und Diskussion des methodischen Vorgehens. Zudem können die verwendeten Daten zumindest stichprobenartig bezüglich Plausibilität geprüft werden. Dabei ist zu unterscheiden zwischen den Vordergrund- und den Hintergrunddaten.

- Als Vordergrunddaten werden diejenigen Angaben bezeichnet, welche direkt erhoben oder vom Auftraggeber der Studie zur Verfügung gestellt werden. Dabei handelt es sich z. B. um die Art und Menge der verwendeten Materialien, der Transporte und der benötigten Energieträger.
- Als Hintergrunddaten werden die Informationen über die Umweltauswirkungen bezeichnet, die für die Vordergrunddaten als Emissionen und Ressourcenbedarf für die Bereitstellung der Materialien und Dienstleistungen auftreten. Die Hintergrunddaten stammen normalerweise aus anerkannten Datenbanken wie ecoinvent. Im Rahmen des Review Prozesses wurde die Verknüpfung der Vordergrunddaten mit den Hintergrunddaten stichprobenartig geprüft. Dazu hatten die Reviewer Einblick in die gesamte Ökobilanzmodellierung. Die Berechnungen der Sachbilanz und der Wirkbilanz erfolgte durch anerkannte Softwaretools; eine detaillierte Überprüfung war entsprechend nicht notwendig. Zudem wurde die Plausibilität der Daten und die Transparenz und damit Nachvollziehbarkeit der Studie begutachtet.

Der Bericht zur Ökobilanz wurde dem Reviewer Mitte März 2024 zur Verfügung gestellt. Am 22.3.2024 erfolgte die Rückmeldung an den Ersteller sowie eine gemeinsame Besprechung, in der auch die Modellierungen in der Ökobilanzsoftware betrachtet wurden. Der vorliegende Review Bericht basiert auf dem Bericht vom 14.3.2024 und der gemeinsamen Besprechung vom 22.3.2024.

3. Kommentare zum Studien-Bericht

In diesem Kapitel wird zuerst die Arbeit als Ganzes kritisch gewürdigt. Anschliessend wird auf die verschiedenen Schritte bei der Erstellung einer Ökobilanz detaillierter eingegangen.

3.1 Allgemeine Kommentare und Würdigung

Die Vordergrunddaten sind umfassend und nachvollziehbar aufbereitet. Der Detaillierungsgrad der einzelnen Datensätze und Prozesse ist sehr gut. Die Herkunft der Daten ist, wo immer möglich, offen nachgewiesen. Der Bericht ist transparent gestaltet und die Resultate werden unter Verwendung ergänzender Bewertungsmethoden auf ihre Robustheit geprüft.

3.2 Methodik

Ziele und Rahmenbedingungen

Ziel und Untersuchungsrahmen der Studie sind klar dokumentiert. Der Bericht enthält ein Kapitel unter dem Titel "Rahmenbedingungen", in welchem die verschiedenen Punkte in einem logisch strukturierten und umfassenden Weg dargestellt sind. Es wird daraus ersichtlich, dass es dem Auftraggeber mit dieser Studie darum geht die Umweltauswirkungen von verschiedenen Varianten eines Bauprojektes zu beurteilen. Die Ökobilanz soll aufzeigen, wo die grössten Umweltauswirkungen auftreten und welche Variante zu den geringsten Umweltbelastungen führt. Die gesamte Studie ist

dabei in einer transparenten Art und Weise erstellt, die sowohl für interne wie auch für eine externe Kommunikation eingesetzt werden kann.

Funktionelle Äquivalenz

Die funktionale Äquivalenz wird nach EN 15643-5 sinnvoll definiert. Dabei wird angenommen, dass die Varianten mit und ohne Mittelstütze in gleichem Masse diese Funktion erfüllen. Auf die möglichen Vorteile der Varianten ohne Mittelstütze wird nicht eingegangen.

Funktionelle Einheit

Die funktionale Einheit wird durch die Materialzusammensetzungen der vier Varianten definiert. Die Materialmengen erscheinen in allen Varianten als eher konservativ abgeschätzt (im Vergleich zu den Zeichnungen). Die Varianten mit und ohne Mittelstütze unterscheiden sich auch in den Foundationen (Streifenfoundation bzw. Pfahlfoundation). Diese Unterschiede sollten kurz begründet werden. Allerdings tragen die unterschiedlichen Foundationen nur unwesentlich zum Ergebnis bei. Es wird weiter angenommen, dass die beiden Varianten mit einem Träger aus Brettschichtholz die gewünschte Funktion nur mit einer Abdichtung gegen das Erdreich erfüllen können, während die Varianten mit Stahlbetontragwerk auf Abdichtungen verzichten können. Auch diese Annahme sollte kurz begründet werden, da man auch bei Betontragwerken häufig geringfügig abdichtet. Allerdings ist auch dieser Unterschied nicht relevant für die Aussage der vergleichenden Ökobilanz. Weiterhin sollte im Bericht etwas ausführlicher beschrieben werden, welche Teile der Bauwerke vernachlässigt werden, z.B. kleiner Metallteile zur Befestigung u.ä. Diese Vereinfachungen sind aber methodisch sinnvoll und beeinflussen das Ergebnis der Studie nicht.

Systemgrenzen

Die Systemabgrenzung ist sinnvoll gewählt und dokumentiert. Hier wäre es aber sinnvoll kurz zu erläutern, warum man den Unterhalt, die Überwachung und die Instandhaltung nicht mitberücksichtigt. In Modul D könnte man die Speicherung von biogenem Kohlenstoff in den Holzbauteilen berücksichtigen; gemäss KBOB Ökobilanzen im Baubereich sind das 0.446 kg C pro kg Brettschichtholz, von denen 75% während 100 Jahren im Bauwerk gespeichert wird. Allerdings ist der Umgang mit der Speicherung von biogenem Kohlenstoff methodisch noch nicht einheitlich geregelt.

Wirkungsabschätzung

Bei der Wirkungsabschätzung wurden im Rahmen dieser Studie verschiedene Methoden benutzt. Die Methode der ökologischen Knappheit 2021 (MöK21) wurde dabei als Hauptmethode verwendet. Als zweite Methode wurde die CO₂-Methode gemäss IPCC 2021, GWP 100a, zur Ermittlung des Treibhausgaspotenzials herangezogen. Dies vor allem, um dem internationalen Kontext und der internationalen Umweltpolitik Rechnung zu tragen. Das Gleiche gilt für die Erfassung des kumulierten Gesamtenergiebedarfs.

Unsicherheit

Die Szenarien sind gut gewählt und ihre Analyse trägt zum besseren Verständnis der Unterschiede zwischen den verschiedenen Varianten bei und erklärt ihre Auswirkungen auf die Resultate. Sie adressieren gezielt wesentliche Unsicherheiten in den Annahmen im Lebensweg des Bauwerks. Datenunsicherheiten sind gut beschrieben, auch wenn im Bericht nur die Unsicherheiten zu den Transportdistanzen dargestellt werden. Zum Verständnis der restlichen Unsicherheiten ist das Ökobilanzmodell notwendig.

3.3 Daten

Die Anforderungen und der Datenerfassungsprozess werden in Kapitel «Daten» des Berichts offen und umfassend beschrieben und eine detaillierte Zuordnung der Vordergrund- mit den Hintergrunddaten ist im Anhang einsehbar.

Die Vordergrunddaten (Material- und Energiebedarf und Transporte) basieren auf spezifischen Daten für die betrachteten Wildtierbrückenvarianten und weisen einen sehr hohen Detailierungsgrad auf. Dabei widerspiegeln die Daten zur Erstellung den aktuellen Stand der Technik.

Im Hintergrund wurde für diese Studie die Datenbank der Ökoinventare der Bundesverwaltung (BAFU:2022) verwendet. Wo immer möglich, wurden Datensätze verwendet, die für Herstellungs- und Entsorgungsprozesse in der Schweiz repräsentativ sind. Die meisten Vordergrunddaten konnten mit repräsentativen Hintergrunddatensätzen aus der Ökoinventardaten der Bundesverwaltung (BAFU:2022) oder vertretbaren Proxys verknüpft werden.

3.4 Bericht

Der Bericht ist klar und logisch strukturiert, für Dritte gut verständlich und richtig gestaltet. Vorbildlich ist die transparente Darstellung der verwendeten Daten. Ein paar Detailbemerkungen hinsichtlich einer besseren Verständlichkeit und Transparenz verbleiben; sie wurden mit den Verfasser*Innen am 22.3.2024 besprochen.

3.5 Resultate und Interpretation

Die Resultate werden verständlich dargestellt und gut interpretiert. Der Hinweis auf die Förderung der Biodiversität als wichtigsten Nutzen des Projektes ist sinnvoll und trägt zum besseren Verständnis des Projektes bei.

In der Besprechung vom 22.3.2024 wurde darauf hingewiesen, dass die Verfasser*Innen noch etwas stärker auf zwei Annahmen hinweisen könnten, die zu kritischen Diskussionen führen könnten. Das betrifft zum einen die Speicherung von biogenem Kohlenstoff im Holz. Dieser Vorteil wird in einigen Studien über die Verwendung von Holz in Bauprojekten hervorgehoben. Gegen seine Berücksichtigung spricht hingegen, dass es sich im vorliegenden Fall (i) nicht um eine permanente Speicherung von Kohlenstoff handelt und (ii) eine relativ lange Zeitspanne für das Wachstum des eingesetzten Holzes notwendig war. Zum anderen trägt die Abdichtung wesentlich zu den Umweltbelastungen der Holzvarianten bei. Bei den Betonvarianten hingegen wird auf eine solche Abdichtung verzichtet. Diese Annahme könnte ebenfalls kritisch hinterfragt werden und sollte daher in der Interpretation nochmals begründet werden.

4. Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Als Fazit kann gefolgert werden, dass die Studie «Ökobilanzierung für die Wildtierüberführung A1 im Kanton Thurgau» – ausgeführt von der Umtec Technologie AG – auf eine transparente sowie eine logische Art und Weise erstellt wurde und der vorliegende Bericht einen guten Überblick über diese Studie und ihre Resultate gibt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die vorliegende Studie den internationalen Standards für Ökobilanzen (ISO 14'040 und 14'044) entspricht und dass die Reviewerin eine Veröffentlichung der Studie befürwortet.

Name und Unterschrift der unabhängigen, externen Prüferin

Ort und Datum: Rapperswil, 26.03.2024

S. Kytzia

Susanne Kytzia
Professorin für Nachhaltigkeit im Bauwesen, Ostschweizer Fachhochschule OST