

05 (2011) Neues aus der Bauphysikalischen Lehre und Forschung, kurz gefasst

Herrn Prof. Dr.-Ing. Schew-Ram Mehra zum 60. Geburtstag gewidmet

S. Horlacher, S. Albrecht, K. Sedlbauer

Anforderungen an und Nutzen von Lebenszyklusanalysen in Unternehmen der Luftfahrtindustrie

1. Hintergrund

Herr Prof. Mehra erweitert seit jeher den Horizont der Bauphysik hinsichtlich umweltrelevanter Aspekte [1]. In seinem Sinne ist die Ausdehnung der an der Abteilung „Ganzheitlichen Bilanzierung“ etablierten Methode auf den Bereich Aviation zu sehen, die hier aufgezeigt wird.

In Anbetracht steigender Ressourcenpreise und einer zunehmend stärkeren Fokussierung auf umweltrelevante Fragestellungen in Unternehmen der Luftfahrtindustrie werden zukünftige Flugzeugkonzepte und die darin verwendete Materialien mehr und mehr hinsichtlich ihrer ökologischen Performance analysiert werden. Es wird daher in der Luftfahrtindustrie zunehmend ein Instrument benötigt werden, das bei der Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung unterstützen kann. Die Methode der Ökobilanz stellt ein solches, in Industrie und Forschung etabliertes Instrument dar. Der zielgerichtete Einsatz und Nutzen der Ökobilanz erfordert signifikanten administrativen und personellen Einsatz bei der Datenerhebung, Erstellung der Ökobilanzmodelle sowie Eingliederung in die Unternehmensstruktur. Dies erschwert vor allem kleinen und mittleren Unternehmen häufig den Einstieg in deren Anwendung.

2. Ziel und Inhalt der Arbeit

In der Arbeit [2] wird eine Systematik entwickelt, mit der der Aufwand der Datenerhebung für Ökobilanzen verringert werden kann. Des Weiteren soll eine Kommunikationsgrundlage geschaffen werden, um die effiziente Nutzung von Ökobilanzen in verschiedenen Bereichen eines Unternehmens der Luftfahrtindustrie zu unterstützen. Dies wird durch folgende drei Arbeitsschwerpunkte erreicht:

- Aufbereitung der allgemeinen Anforderungen und Anwendungsbereiche von Ökobilanzen, d.h. eine Darstellung des Stands der Technik der Ökobilanz in Theorie und Praxis.
- Ermittlung und Definition der spezifischen Anforderungen an Ökobilanzen in einem Unternehmen der Luftfahrtindustrie mit Schwerpunkt auf der Entwick-

lung einer Vorgehensweise und unternehmensspezifischen Systematik zur Datenerhebung.

- Identifikation des generierbaren Nutzens von Ökobilanzen in dem betrachteten Unternehmen sowie Abgabe von Empfehlungen zur Kommunikation und Entscheidungsfindung aus Ökobilanzergebnissen.

3. Allgemeine Vorgehensweise und Systematik

Die Daten für eine Ökobilanz liegen innerhalb eines Unternehmens an verschiedensten Stellen vor. Gemäß den allgemeinen Anforderungen der Norm DIN ISO 14044 [3] wird ein strukturiertes Ablaufschema zur Datenerhebung vor Ort abgeleitet. Es beinhaltet die Produktdefinition, die Definition der Systemgrenzen sowie die Skizzierung einer allgemeinen Vorgehensweise bei der Datenerhebung für die Ökobilanz im Unternehmen, Bild 1.

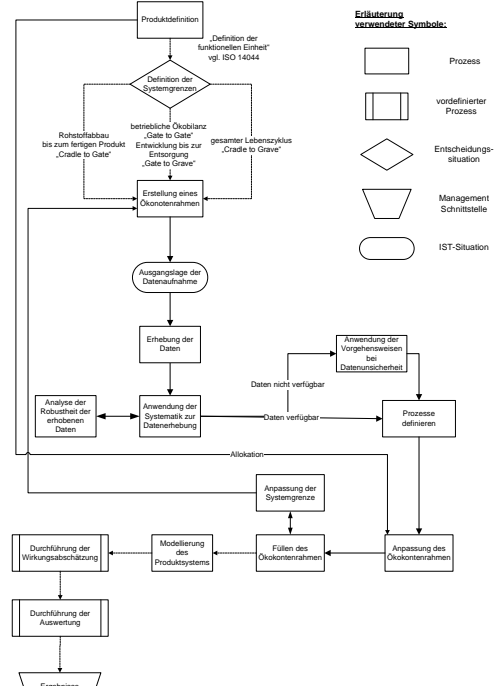


Bild 1: Allgemeine Vorgehensweise zur Datenerhebung.

Weiterhin wurde dem Ablaufschema eine Systematik entsprechend der für Ökobilanzen benötigten Input- und Output-Daten hinterlegt, die in [2] näher erläutert wird. Diese stellt eine systematische Vorgehensweise bereit, mit der sich der Ressourcenaufwand bei der Datenerhebung für die Ökobilanz möglichst gering halten lässt. Die Systematik gibt vor, wo welche Daten vorhanden und wie sie aufzubereiten sind. Darüber hinaus liegt dieser eine vordefinierte Vorgehensweise zu Grunde, wie bei unterschiedlichen Datenqualitäten vorzugehen ist, was in Bild 2 veranschaulicht wird.

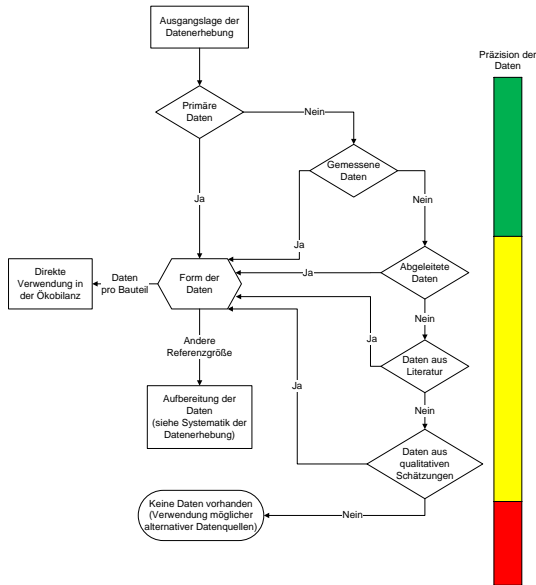


Bild 2: Systematik zur Ermittlung der Ausgangslage.

Bild 2 gibt eine Hierarchie der Datenqualität für die Ökobilanz vor. Der „grüne Bereich“ erlaubt eine direkte Nutzung mit hoher Genauigkeit. Der „gelbe Bereich“ kann eingeschränkt genutzt werden, es sollte jedoch zukünftig eine direkte Datenerfassung vorgesehen werden, „rot“ bedeutet, dass keine Daten direkt verfügbar sind. Die unterschiedlichen Datenqualitäten beeinflussen direkt die Genauigkeit der Ökobilanzen und sind ein entscheidendes Kriterium für die Belastbarkeit von Ökobilanzen.

4. Kommunikation und Nutzen

Ein weiterer Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Kommunikation und dem Nutzen von Ökobilanzen für das betrachtete Unternehmen. Zur Kommunikation und Entscheidungshilfe wird unter anderem ein Ampelverfahren empfohlen, um Verbesserungen oder Verschlechterungen anhand eines Referenzwertes aufzuzeigen. Des Weiteren wird zur vereinfachten Kommunikation die Definition von Leitkategorien, wie des Treibhauspotentials (GWP) oder des Primärenergiebedarfs (PE), empfohlen.

Die Ableitung des generierbaren Nutzens erfolgte zunächst durch eine Sichtung gängiger Literatur. Hierdurch wurden generelle Einsatzbereich von Ökobilanzen ermittelt. Im nächsten Schritt wurden Experten aus verschiedenen Unternehmen, in denen Ökobilanzen bereits etabliert sind, zu deren Erfahrungen systematisch befragt. Aus der Gegenüberstellung der Ergebnisse aus der Lite-

raturrecherche und der Expertenbefragung wurde ein Anwendungs- und Nutzenprofil für die befragten Unternehmen abgeleitet. Die befragten Unternehmen wurden in die Kategorien „Original Equipment Manufacturer“ (OEM) und Zulieferer eingeteilt. Bild 3 stellt die Anwendung des aus der Befragung ermittelten Profils auf die allgemeinen Angaben in der Literatur dar.

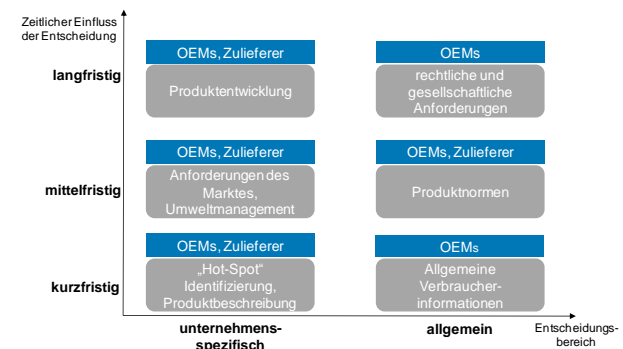


Bild 3: Zusammenführung der Einsatzfelder der Ökobilanz aus Theorie und Praxis in Anlehnung an [4].

5. Zusammenfassung und Fazit

Die in dieser Arbeit entwickelte Systematik stellt eine strukturierte und umfassende Vorgehensweise bereit, die Datenerhebung zu gestalten und den personellen Ressourcenaufwand zu optimieren. Weiterhin zeigt die Arbeit, dass Ökobilanzen für das betrachtete Unternehmen einen nachgewiesenen Zusatznutzen generieren:

Operativer Nutzen:

- Vergleich der Umweltwirkung von Innovationen als Entscheidungshilfe.
- Prozessoptimierung und Vergleich aktueller und neuer Herstellungsverfahren.
- Aufzeigen von „Hot-Spots“ in der Produktion.

Strategischer Nutzen:

- Interne sowie externe Kommunikation zum Nachweis der eigenen Umweltschutzaktivitäten.
- Im Marketing zur Generierung eines Alleinstellungsmerkmals und im Umweltmanagement zum Nachweis des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.
- Entscheidungshilfe bei umweltbedingten Fragestellungen.

Diese Arbeit liefert eine Vorgehensweise und Kommunikationsgrundlage die Einführung und Anwendung von Ökobilanzen in verschiedenen Unternehmensbereichen voranzutreiben und damit Aspekte der ökologischen Produktgestaltung weiter zu implementieren.

Literatur

[1] Mehra, S.-R.: Lärmpegelverteilung bei Kreisverkehrsanlagen. IBP-Mitteilung Nr. 428, 30 (2003).
 [2] Horlacher, S.: Anforderungen an und Nutzen von Lebenszyklusanalysen in Unternehmen der Luftfahrtindustrie. Diplomarbeit; Lehrstuhl für Bauphysik, Universität Stuttgart (2010).
 [3] DIN ISO 14044: Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitung (2006).
 [4] Bauer, C.; Schebek, L.; Schmidt, M.: Lebenszyklusanalysen und Entscheidungswissen. Initiativen, Chancen und Perspektiven. ITAS, Darmstadt, (2007).



Universität Stuttgart
Lehrstuhl für Bauphysik

Lehrstuhl für Bauphysik

Lehrstuhlinhaber: Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Klaus Sedlbauer

70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 7, Tel.: 0711/685-66578, Fax: 0711/685-66583

Email: bauphysik@lbp.uni-stuttgart.de