

Lebenszyklusanalyse von Fronius GEN24 PLUS Wechselrichtern (Aktualisierung 2023)

Bericht der Kritischen Prüfung

Prüfer: Dipl.-Ing. Karsten Schischke

Berlin, 11. Mai 2023

Fraunhofer IZM
Dept. Environmental & Reliability Engineering
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
Tel.: +49.30.46403-156
Fax: +49.30.46403-211
e-mail: karsten.schischke@izm.fraunhofer.de

1 Basisdaten

Titel der Studie:

Lebenszyklusanalyse von Fronius GEN24 PLUS Wechselrichtern

Im Einzelnen umfasst die Studie folgende Modelle:

- PRIMO GEN24 PLUS 3.0 bzw. 6.0 (3 kWp, 6 kWp, einphasig)
- SYMO GEN24 5.0 PLUS (5 kWp, dreiphasig)
- SYMO GEN24 10.0 PLUS (10 kWp, dreiphasig)

Auftraggeber der Ökobilanzstudie:

Fronius International GmbH

Ersteller der Ökobilanzstudie:

Harald Pilz, to4to – together for tomorrow

Endfassung des Berichts:

Version 1.0 vom 31.3.2021

Aktualisierte Berechnungen und Ergebnisse vom 20.3.2023

Prüfer:

Karsten Schischke, Gruppenleiter Policy, Ecodesign and Circular Materials am Fraunhofer IZM, Berlin

2 Prüfprozess

Die Prüfung erfolgte durch einen externen Sachverständigen, auf der Grundlage von auf der Grundlage von ISO 14044:2006, 6.2.

Die Prüfung erfolgte am Ende der Ökobilanzstudie zu einem Zeitpunkt, als die Datenerfassung und Auswertung im Wesentlichen abgeschlossen war, einzelne Aspekte jedoch explizit noch zur Klärung im Zuge der kritischen Prüfung vorgesehen waren.

2022/23 sind die LCA-Ergebnisse von Fronius und dem Ersteller der Ökobilanzstudie mit aktuellen Verbesserungen der Datenmodelle und Berechnungen überarbeitet worden und als aktualisierte Ergebnisse dem Prüfer am 27. März 2023 zur Verfügung gestellt worden. Datenaktualisierungen bezogen sich neben kleineren Korrekturen auf

- präzisere Modellierung einzelner Materialien und Komponenten,
- überarbeitetes Model für Transporte, um aktuelle Erkenntnisse zur Logistik zu reflektieren,
- Berücksichtigung des Nachtstromverbrauchs in der Nutzungsphase.

Die erste Prüfung schloss die Bewertung des Sachbilanzmodells ein.

Die erste Prüfung umfasste eine Analyse von einzelnen Datensätzen in Abstimmung mit dem Auftraggeber und dem Ersteller der Ökobilanzstudie. Insbesondere erfolgte der Vergleich mit Sekundärdaten aus der Elektronik-Datenbank der Software GaBi. Unplausible Daten in der Ecoinvent-Datenbank wurden, zumeist auf Anregung des Erstellers der Ökobilanzstudie, diskutiert und zur Klärung mit dem Datenbankanbieter kommuniziert. Anpassungen dieser Sekundärdaten erfolgten soweit angeraten mit Zustimmung des Prüfers.

Stellungnahmen wurden insbesondere anhand einer kommentierten Entwurfsfassung der Ökobilanzstudie dokumentiert und vom Ersteller der Ökobilanzstudie berücksichtigt und eingearbeitet. In einer separaten Tabelle wurden Kommentare und die Umsetzung von Vorschlägen und Anforderungen dokumentiert.

Stellungnahmen des Prüfers betrafen insbesondere

- Modellierung ausgewählter Komponenten (insbesondere Elektronik),
- Vorgehen zur punktuellen Aktualisierung veralteter Sekundärdaten,
- Allokation des Einsatzes von Sekundärmaterialien,
- Modellierung des Einsatzes erneuerbarer Energien für die Fertigung,
- Modellierung der Nutzungsphase und Annahmen zur Produktlebensdauer,
- Allokation des Nutzens von PV-Systemen auf PV-Module und Wechselrichter,

- Modellierung der Entsorgung bzw. des Recyclings,
- Methoden zur Kostenbewertung von Umweltauswirkungen,
- Auswahl von Sensitivitätsanalysen und deren nachvollziehbare Darstellung.

Sämtliche Nachfragen und Anforderungen seitens des Prüfers wurden derart vom Ersteller der Studie beantwortet, dass Konformität mit den Anforderungen der ISO 14040 und ISO 14044 hergestellt wurde.

Bei der kritischen Überprüfung wurde geprüft, dass

- die für die Durchführung der Ökobilanz verwendeten Methoden mit den Normen ISO 14040 und 14044 übereinstimmen;
- die Methoden, die zur Durchführung der Ökobilanz verwendet wurden, wissenschaftlich und technisch gültig sind;
- die verwendeten Daten angemessen in Bezug auf das Ziel der Studie sind;
- die Interpretationen die identifizierten Einschränkungen und das Ziel der Studie widerspiegeln;
- die Dokumentation der Studie transparent und konsistent ist.

Zum Austausch über den Fortgang der Studie und zur Diskussion von Zwischenergebnissen und offenen Fragen fanden Online-Treffen mit dem Prüfer an folgenden Terminen statt:

- 28.1.2021 (Kick-off-Meeting Review)
- 4.3.2021
- 25.3.2021 (finales Review-Meeting)

Im Zeitraum vom 16.2.2021 bis 4.3.2021 fand durch das Fraunhofer IZM der Parallelabgleich mit ausgewählten Daten der GaBi-Datenbank statt.

Der Prüfer hatte Zugang zu

- Entwurfsfassungen des Berichts
- Bauteilestücklisten und deren Zuordnung zu generischen Datensätzen

- Fotodokumentation des Geräteaufbaus
- Produktdatenblätter

Im Zuge des Treffens am 4.3. erläuterte der Ersteller der Ökobilanzstudie im Detail das zugrundeliegende Berechnungsmodell in Excel, das die Modellierung einer Vielzahl von Szenarien ermöglicht.

Die aktualisierten Berechnungen wurden mit dem Prüfer in zwei weiteren Meetings besprochen am

16.12.2022 (Umfang der Prüfung der vorgenommenen Aktualisierungen)

16.3.2023 (Vorstellung der finalen Ergebnisse und Diskussion des abschließenden Reviews)

Der Prüfer hat die aktualisierten Ergebnisse auf Plausibilität und Übereinstimmung mit den oben aufgeführten Kriterien geprüft.

3 Ergebnis der Prüfung

Es wird bestätigt, dass die Ökobilanzstudie alle relevanten Kriterien erfüllt und den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis entspricht.

Für die Studie „Lebenszyklusanalyse von Fronius GEN24 PLUS Wechselrichtern“ und deren Ergebnisse wird Konformität mit ISO 14040 und ISO 14044 festgestellt, einschließlich der überarbeiteten Ergebnisse mit Stand vom März 2023.

Berlin, 11. Mai 2023



- Karsten Schischke -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and Reliability Engineering