# DIN/TS 35235:2021-05 (D)

## Nachhaltigkeit in der Schweißtechnik - Ökobilanzierung von Schweißverfahren - Anleitung und Beispiele

## Inhalt

Seite


Vorwort ..... 4

Einleitung ..... 5

1 Anwendungsbereich ..... 6

2 Normative Verweisungen ..... 6

3 Begriffe ..... 6

4 Symbole und Abkürzungen ..... 7

5 Ökobilanz ..... 8
5.1 Allgemeine Anforderungen ..... 8
5.2 Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens ..... 9
5.3 Sachbilanz ..... 9
5.4 Wirkungsabschätzung ..... 9
5.5 Auswertung ..... 9

6 Beispiele ..... 10
6.1 Allgemeines ..... 10
6.2 Reduktion der negativen Umweltwirkung ..... 12
6.2.1 Durchgehende Schweißnähte (Unterschiedliche Lichtbogenschweißprozesse) ..... 12
6.3 Vergleich von Umweltwirkungen ..... 14
6.3.1 Unterbrochene Schweißnähte (Vergleich Laserstrahlschweißen und Punktschweißen) ..... 14
6.3.2 Durchgehende Schweißnähte (Vergleich Laserstrahlschweißen und MSG-Schweißen) ..... 17
6.4 Anwendung in der Praxis am Beispiel von Stahltragwerken ..... 19
6.4.1 Hallentragwerk in Stahl LCA mit Berücksichtigung der Schweißtechnik ..... 19
6.4.2 Ökobilanz ..... 22

Literaturhinweise ..... 25


### Bilder


Bild 1 — Phasen des Produktlebenszyklus ..... 9

Bild 2 — Workflow der Ökobilanzierung von Schweißprozessen ..... 10

Bild 3 — Workflow der Ökobilanzierung von Schweißprozessen ..... 11

Bild 4 — Wirkkategorien Klimawandel (GWP sowie POCP) für verschiedene Schweißverfahren ..... 14

Bild 5 — Wirkkategorien Versauerungspotential (AP) sowie Eutrophierungspotential (EP) für verschiedene Schweißverfahren ..... 14

Bild 6 — Vergleich der Wirkkategorien Klimawandel und Versauerung ..... 16

Bild 7 — Vergleich der Wirkkategorien Photochemische Ozonbildung und Eutrophierung ..... 17

**Bild 8 — Vergleich der Makroschliffe zwischen den Lichtbogenschweißverfahren aus 6.2.1 mit dem Laser-MSG-Hybridverfahren (LAHW) ..... 18**

**Bild 9 — Vergleich der Umweltwirkungen zwischen Lichtbogenschweißverfahren und dem Laser-MSG-Hybridverfahren ..... 19**

**Bild 10 — Isometrie des Tragwerks ..... 20**

**Bild 11 — Auszug aus den Werkstattplänen ..... 20**

**Bild 12 — Anschlussdetail Rahmenecke ..... 21**

**Bild 13 — Zusammensetzung der Baustoffmassen ..... 22**

**Bild 14 — Ergebnisse der Ökobilanz dargestellt für ausgewählte Umweltindikatoren ..... 24**

Tabellen

**Tabelle 1 — Betrachtete Wirkungskategorien in den Ökobilanzen nach World Steel Association [2] ..... 11**

**Tabelle 2 — Übersicht der verwendeten Prozessparameter für verschiedene Lichtbogenschweißprozesse ..... 12**

**Tabelle 3 — Sachbilanzierung verschiedener Lichtbogenschweißprozesse ..... 13**

**Tabelle 4 — Vergleich der Prozesscharakteristika sowie relevanter Input/Output-Flüsse zwischen Widerstandspunktschweißen und Laserstrahlschweißen zum Fügen eines Hutprofils ..... 15**

**Tabelle 5 — Vergleich der Prozesssachbilanz zwischen Laser und Widerstandspunktschweißen ..... 16**

**Tabelle 6 — Grundlegende Bauelemente der Hallenkonstruktion ..... 21**

**Tabelle 7 — Länge und Art der für die Hallenkonstruktion notwendigen Schweißnähte ..... 21**

**Tabelle 8 — Umweltindikatoren für eine Tonne Baustahl und die Schweißtechnik einer Hallenkonstruktion ..... 23**