

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