



Bachelorarbeit

Life Cycle Assessment
am Beispiel der
Klemmhülse K 3-R KLH 5MM

ALUMNI-
Konferenz
2017
Karina Klaes

Inhalt

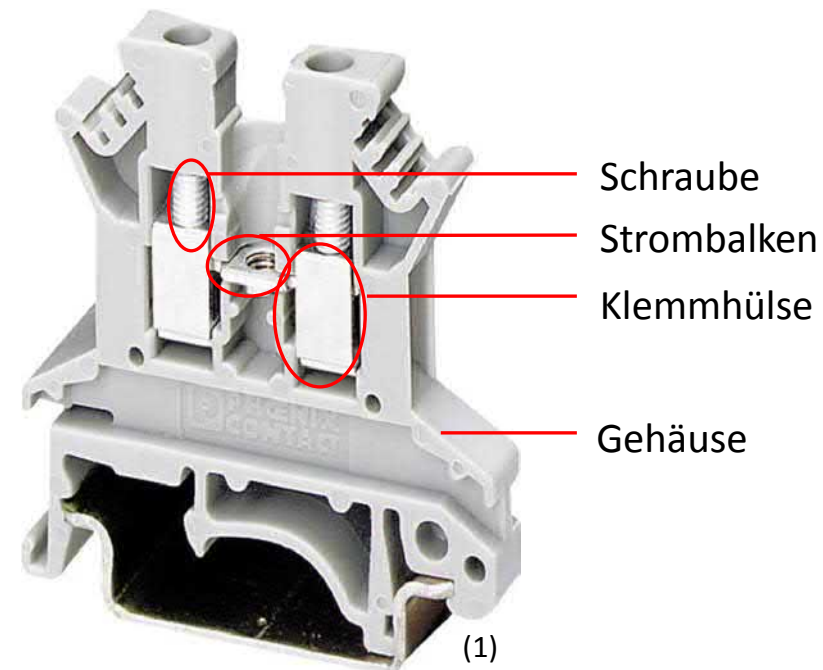
- Ziel der Arbeit
- Klemmhülse K 3-R KLH 5MM
- Life Cycle Assessment
- Modell „Life Cycle Assessment bei Phoenix Contact“
- LCA – Klemmhülse bleihaltig
- LCA – Klemmhülse bleifrei
- Vergleichende Auswertung
- Fazit

Ziel der Arbeit

- Errichtung eines Nachhaltigkeitsmanagementsystem unterstützen
- Grundlage für ökologische Nachhaltigkeitsanalysen & -bewertungen schaffen
- Modell verdeutlichen
- Ökologische Konsequenzen der Materialumstellung ermitteln

Klemmhülse K 3-R KLH 5MM

- Komponente in diversen Reihenklemmen
- Verbindungselement zwischen elektrischen Leitern



Life Cycle Assessment

- Instrument zur Abschätzung potenzieller Umweltauswirkungen
- Standardisiertes Verfahren in der DIN EN ISO 14040:2009 „Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen“
- Durchführung gliedert sich in vier Phasen:
 - Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens
 - Sachbilanz
 - Wirkungsabschätzung
 - Auswertung

Modell „Life Cycle Assessment bei Phoenix Contact“

- Legt Grundsätze und Rahmenbedingungen der DIN EN ISO 14040:2009 für Phoenix Contact fest
- Einheitliche Basis für das Erstellen von Ökobilanzen in der Unternehmensgruppe
- Vergleichen und Kombinieren der Umweltauswirkungen von elektromechanischen Produkten und deren Komponenten

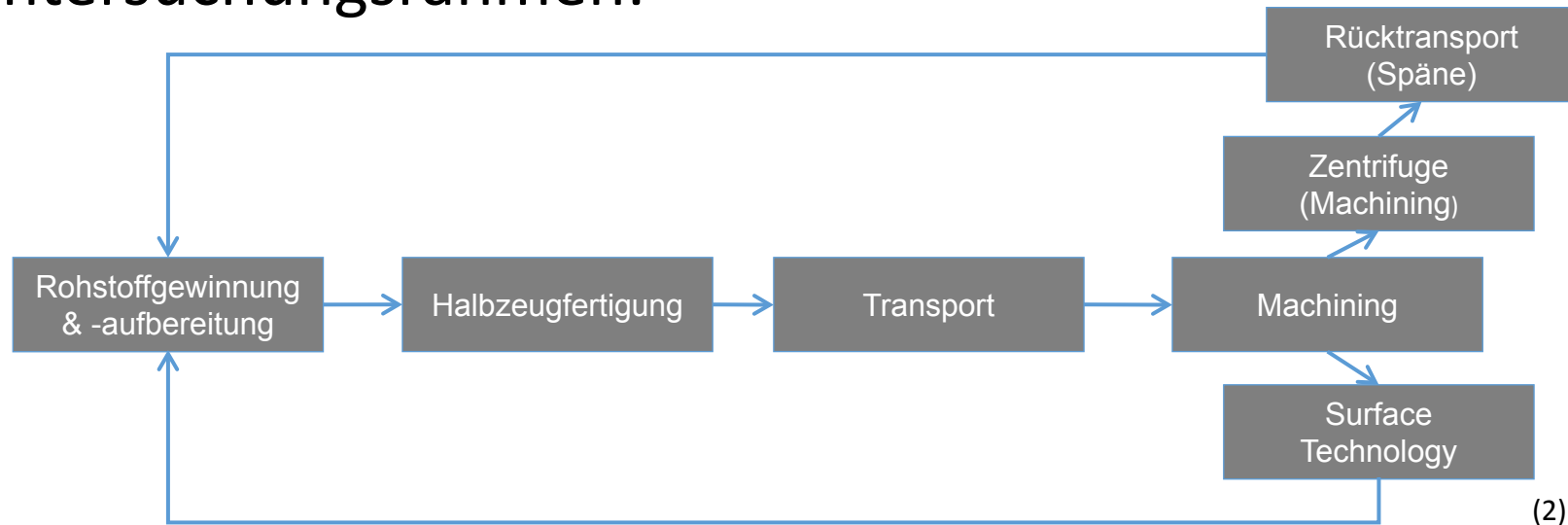
LCA – Klemmhülse bleihaltig

Ziel:

- Systematische Daten- & Informationssammlung
- Vergleichsbasis für LCA – Klemmhülse bleifrei
- Ergebnisse richten sich an die Abteilung Metal Parts Production

LCA – Klemmhülse bleihaltig

Untersuchungsrahmen:



Sachbilanz:

- Beschränkung auf Energie-Inputs

LCA – Klemmhülse bleihaltig

Wirkungsabschätzung

CML2001 - Jan. 2016, Global Warming Potential (GWP 100 years)									
kg CO2-Equiv.									
	K 3-R KLH 5MM	Rohstoff- gewinnung & -aufbereitung	Halbzeug- fertigung	Transport	Machining	Zentrifuge (Machining)	Rücktrans- port (Späne)	Surface Techno- logy	
Flows	100,00	57,01	27,00	3,68E-04	8,81	0,12	2,02E-04	7,06	
INPUT	Resources	-15,87	-8,92	-4,10	-2,49E-05	-1,55	-0,02	-1,37E-05	-1,28
	↳ Material resources	-15,87	-8,92	-4,10	-2,49E-05	-1,55	-0,02	-1,37E-05	-1,28
	↳ Renewable resources	-15,87	-8,92	-4,10	-2,49E-05	-1,55	-0,02	-1,37E-05	-1,28
	↳ Carbon dioxide	-15,87	-8,92	-4,10	-2,49E-05	-1,55	-0,02	-1,37E-05	-1,28
	Emissions to air	115,87	65,92	31,11	3,93E-04	10,36	0,14	2,16E-04	8,34
	↳ Inorganic emissions to air	111,52	63,41	29,89	3,81E-04	10,01	0,14	2,10E-04	8,07
	↳ Carbon dioxide	94,75	53,99	25,55	3,60E-04	8,38	0,12	1,98E-04	6,72

(3)

LCA – Klemmhülse bleifrei

- Aufgrund Richtlinie RoHS II (2011/65/EU) Materialumstellung erforderlich
- Veränderungen der Prozessmodule:
 - Rohstoffgewinnung & -aufbereitung
 - Machining
 - Surface Technology

LCA – Klemmhülse bleifrei

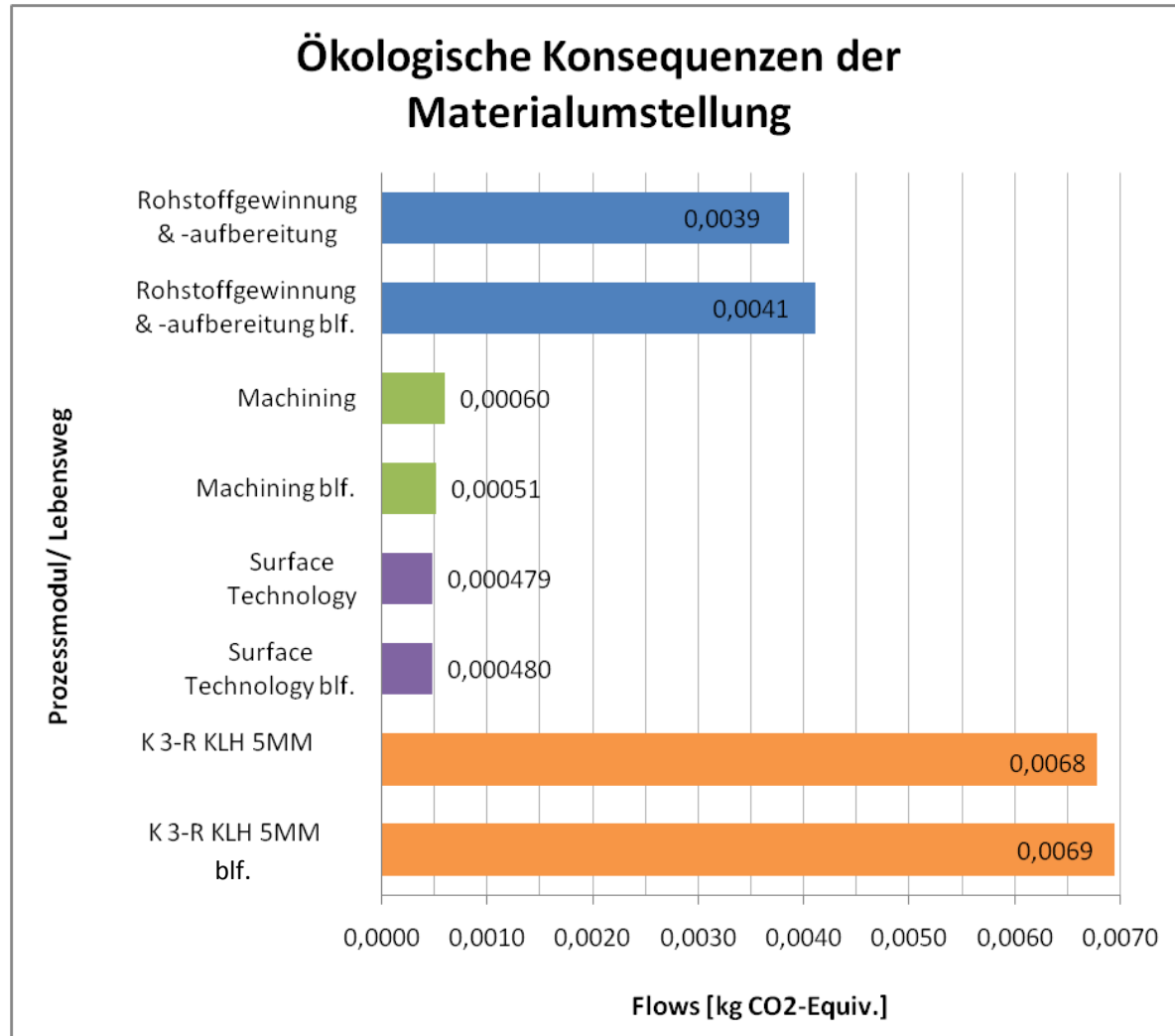
Wirkungsabschätzung

CML2001 - Jan. 2016, Global Warming Potential (GWP 100 years)
kg CO2-Equiv.

	K 3-R KLH SMM bif. ¶	Rohstoff- gewinnung & -aufbereitung bif.	Halbzeug- fertigung	Transport	Machining bif.	Zentrifuge (Machining)	Rücktrans- port (Späne)	Surface Techno- logy bif.
Flows	100,00	59,20	26,36	3,58E-04	7,41	0,12	1,97E-04	6,92
INPUT								
Resources	-15,66	-9,15	-4,01	-2,42E-05	-1,22	-0,02	-1,33E-05	-1,25
↳ Material resources	-15,66	-9,15	-4,01	-2,42E-05	-1,22	-0,02	-1,33E-05	-1,25
↳ Renewable resources	-15,66	-9,15	-4,01	-2,42E-05	-1,22	-0,02	-1,33E-05	-1,25
↳ Carbon dioxide	-15,66	-9,15	-4,01	-2,42E-05	-1,22	-0,02	-1,33E-05	-1,25
Emissions to air	115,66	68,35	30,36	3,82E-04	8,63	0,14	2,11E-04	8,17
↳ Inorganic emissions to air	111,26	65,72	29,18	3,71E-04	8,32	0,13	2,05E-04	7,91
↳ Carbon dioxide	94,70	56,04	24,94	3,51E-04	7,02	0,11	1,93E-04	6,59

(4)

Vergleichende Auswertung



Fazit

- Umfassende Betrachtung der Umweltauswirkungen aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit nicht möglich
- GWP im Wesentlichen durch Kohlendioxid-Emissionen bestimmt, welche zu einem Großteil bei der Rohstoffgewinnung verursacht werden
- GWP der bleifreien Klemmhülse liegt gegenüber dem der bleihaltigen geringfügig höher
- Maßnahmen wie verringerter Ressourceneinsatz, vermehrter Einsatz erneuerbarer Energien sowie Erhöhung der Fertigungseffizienz können GWP verringern

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

**ALUMNI-
Konferenz
2017**
Karina Klaes

Bildquellen

- (1) Eigene Darstellung in Anlehnung an Conrad 2016
- (2) Eigene Darstellung
- (3) Eigene Darstellung
- (4) Eigene Darstellung
- (5) Eigene Darstellung

Quellen

Siehe Literaturverzeichnis der Bachelorarbeit „Life Cycle Assessment am Beispiel der Klemmhülse K 3-R LLH 5MM“