

Untersuchung der Besonderheiten beim Rollennahtschweißen großer Längen

Anhang

Dipl.- Ing. Björnsterne Zindler, M.Sc.

www.Zenithpoint.de

Erstellt: 23. März 1996 – Letzte Revision: 25. November 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung der wichtigsten Faktoren zur Ermittlung des $R_{III}^{(3D)}$ - Kennlinienfeldes	2
1.1	ψ	2
1.2	μ	2
1.3	μ^\bullet	2
1.4	$\mu^{\bullet\bullet}$	2
1.5	ς_{II}	2
1.6	ς_{III}	3
1.7	ν	3
1.8	ξ	3
2	Das $R_{III}^{(3D)}$ - Kennlinienfeld und deren Derivate	4
2.1	R	4
2.2	I und P	5
2.3	ΔI	6

Literatur

- [002] Dipl.- Ing. Björnsterne Zindler, M.Sc., Untersuchung der Besonderheiten beim Rollennahtschweißen großer Längen, Diplomarbeit, 1996.
-

1 Zusammenfassung der wichtigsten Faktoren zur Ermittlung des $R_{III}^{(3D)}$ - Kennlinienfeldes

[002]

1.1 ψ

Der Verhältnissfaktor ψ beschreibt den Quotienten aus Kontakt- R_2 und Stoffwiderstand R_1 der zu verschweißenden Bleche an der Bearbeitungsstelle.

$$\psi = \frac{R_2}{R_1}$$

\Rightarrow

$$0 \leq \psi \leq 10 + 6 \cdot \sqrt{3} \approx 20,4$$

1.2 μ

Der Korrekturfaktor μ beschreibt das Verhältnis des Widerstandes $R_{III}^{(2D)}$ in der Schweißlinse zum Stoffwiderstand R_1 im 2D- Modell.

$$\mu = \frac{R_{III}^{(2D)}}{R_1}$$

\Rightarrow

$$\mu = \frac{(1 + \sqrt{3}) \cdot (1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi})}{2 + \sqrt{3} + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi}}$$

\Rightarrow

$$1,366 \approx \frac{1}{2} \cdot (1 + \sqrt{3}) \leq \mu \leq 1 + \sqrt{3} \approx 2,732$$

1.3 μ^\bullet

Beschreibt als Korrekturfaktor die Stromflussänderung während des Schweißprozesses von „vollständig unverschweißt“ zu „vollständig verbunden“.

$$\mu^\bullet = \frac{\sqrt{1 + 2 \cdot \psi} - \sqrt{3}}{(1 + \sqrt{3}) \cdot (1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi})}$$

\Rightarrow

$$0 \leq \mu^\bullet < \frac{1}{1 + \sqrt{3}} \approx 0,366$$

1.4 $\mu^{\bullet\bullet}$

Der Korrekturfaktor $\mu^{\bullet\bullet}$ beschreibt das Verhältnis des Widerstandes $R_{III}^{(3D)}$ in der Schweißlinse zum Stoffwiderstand R_1 im 3D- Modell.

$$\mu^{\bullet\bullet} = \frac{R_{III}^{(3D)}}{R_1}$$

\Rightarrow

$$1,366 \approx \frac{1}{2} \cdot (1 + \sqrt{3}) \leq \mu \leq 2$$

1.5 ς_{II}

Der Bilanzfaktor ς_{II} beschreibt das Verhältnis von Verlust- P_V und Schweißleistung P_S für das 2D- Modell.

$$\varsigma_{II} = \frac{P_V^{(2D)}}{P_S^{(2D)}}$$

\Rightarrow

$$\varsigma_{II} = \frac{2}{\sqrt{1 + 2 \cdot \psi} - 1}$$

\Rightarrow

$$0 < \varsigma_{II} \leq \frac{2}{\sqrt{3} - 1} \approx 2,732$$

1.6 ς_{III}

Der Bilanzfaktor ς_{III} beschreibt das Verhältnis von Verlust- P_V und Schweißleistung P_S für das 3D- Modell.

$$\varsigma_{III} = \frac{P_V^{(3D)}}{P_S^{(3D)}}$$

\Rightarrow

$$\varsigma_{III} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2 - \mu}{\mu - 1}$$

\Rightarrow

$$0 < \varsigma_{III} \leq \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3} \approx 0,866$$

1.7 ν

Anzahl der Widerstandsmatten parallel zur Schweißnaht im 3D- Modell

$$0 \leq \nu \quad \rightarrow \quad \text{rein ohmsche Last}$$

$$-2 < \nu < 0 \quad \rightarrow \quad \text{zusätzlich induktive Last}$$

1.8 ξ

Der Leistungsfaktor beschreibt das Verhältnis der Leistungsverteilung zweier benachbarter Widerstandsmatten. Sie ist Basis der Leistungsbeschreibung in der Schweißlinse.

$$\xi = \frac{(2 + \nu) \cdot (1 + \sqrt{3}) + 1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi}}{(1 + \nu) \cdot (1 + \sqrt{3}) + 1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi}}$$

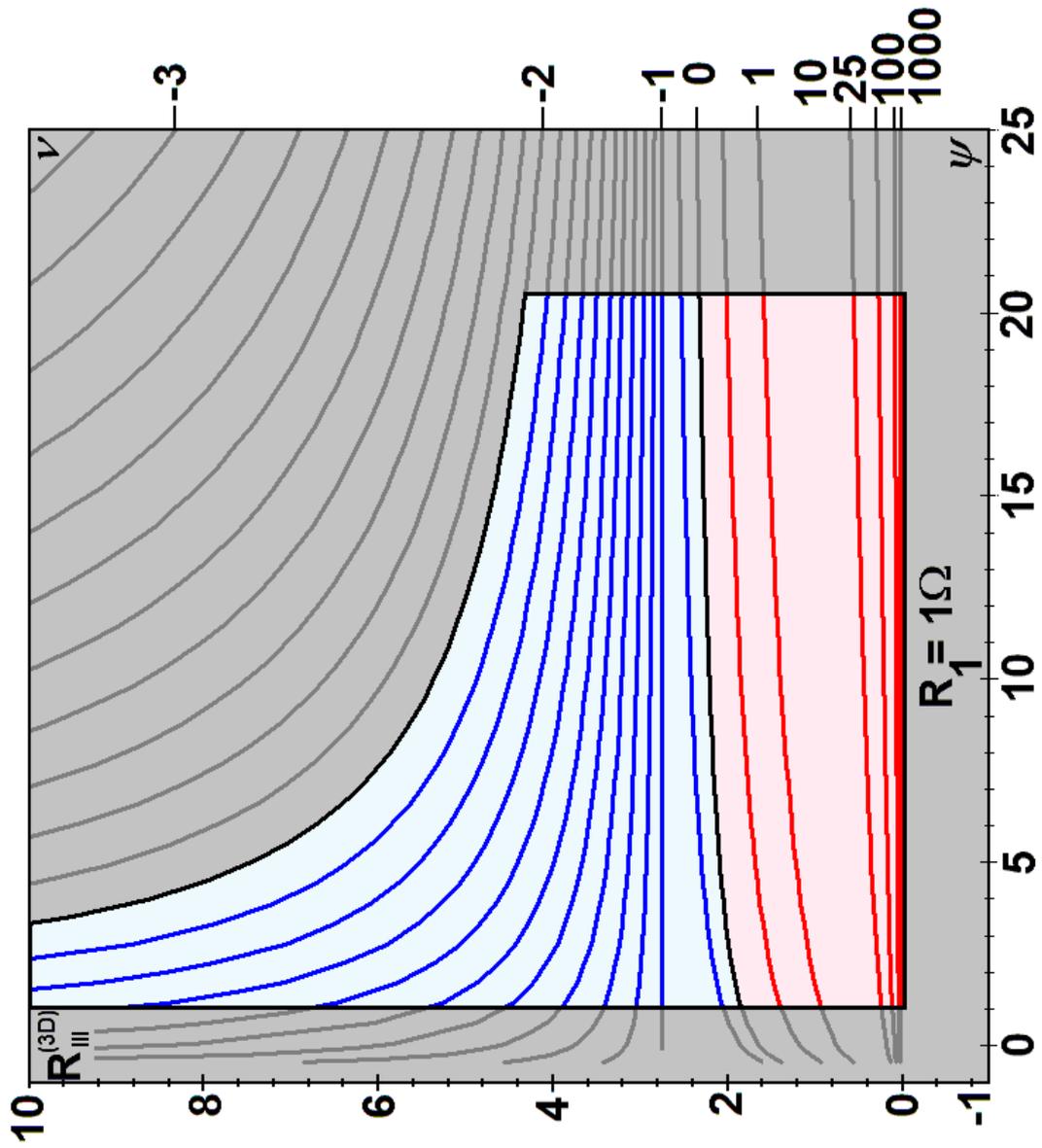
\Rightarrow

$$1,5 \geq \xi \geq 1 \quad \rightarrow \quad \text{rein ohmsche Last}$$

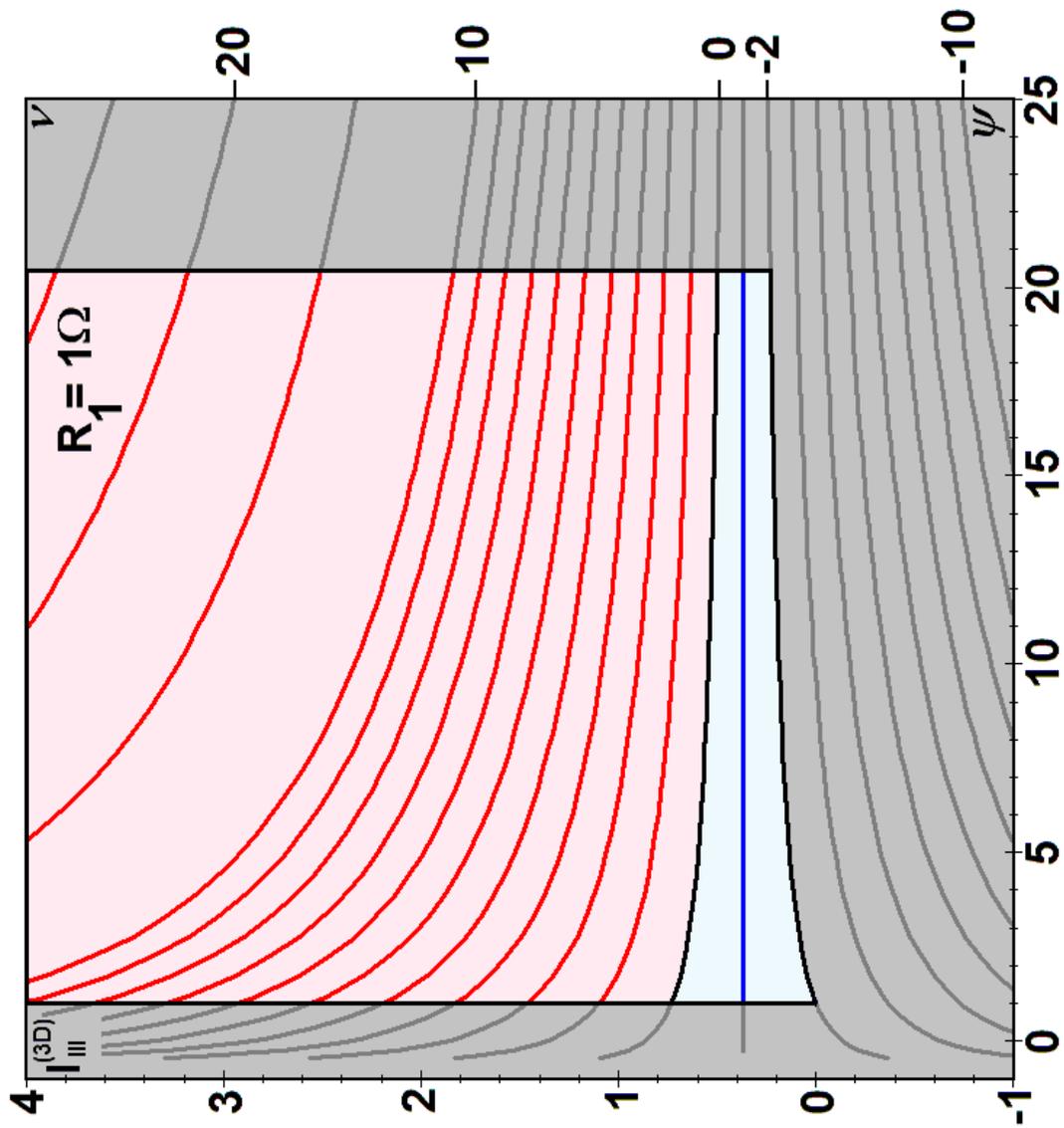
$$1,5 < \xi \quad \rightarrow \quad \text{zusätzlich induktive Last}$$

2 Das $R_{III}^{(3D)}$ - Kennlinienfeld und deren Derivate

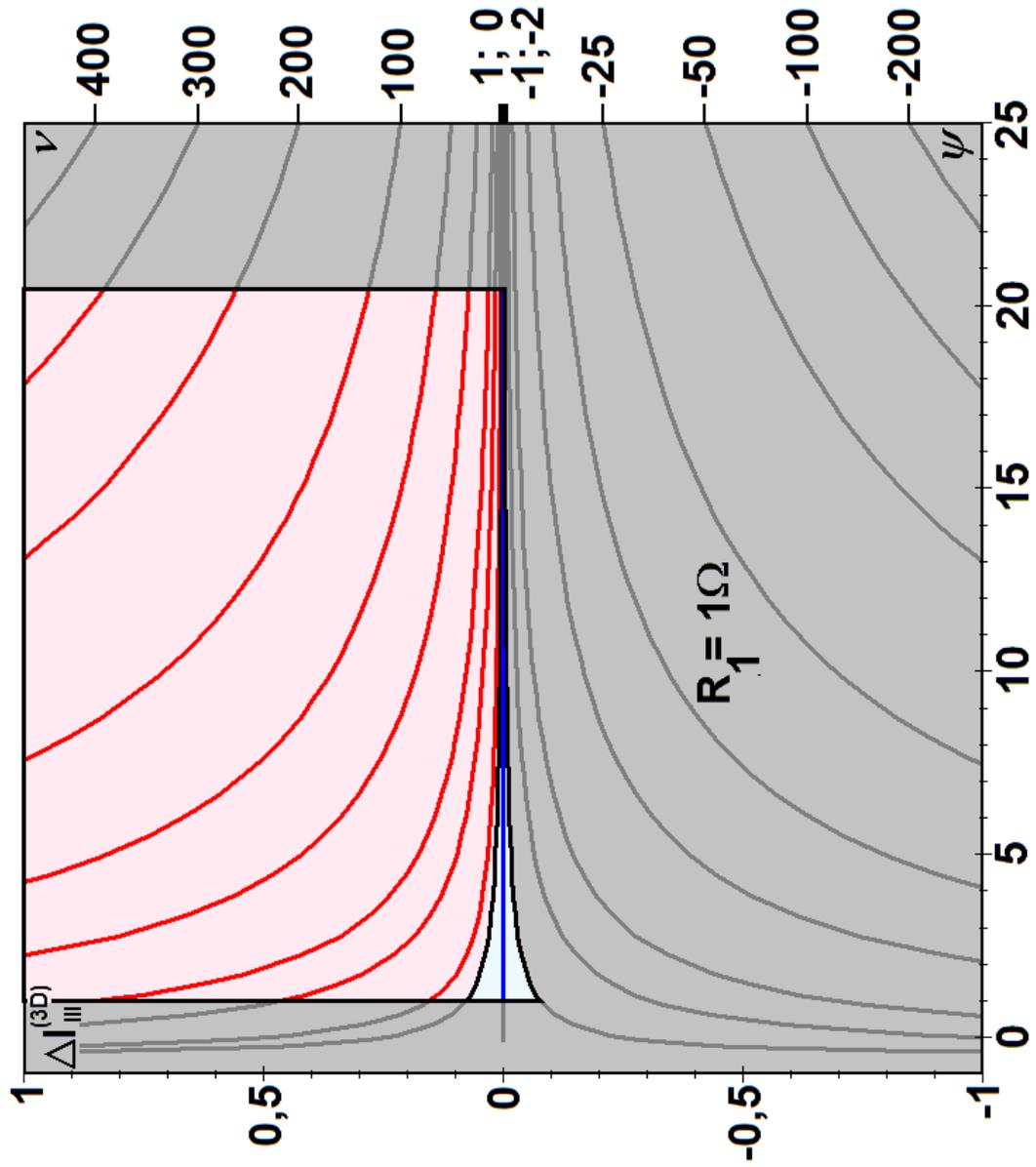
2.1 R



2.2 I und P



2.3 ΔI



L^AT_EX 2_ε