

Untersuchung der Besonderheiten beim Rollennahtschweißen großer Längen 3D- Elektro – Teil I

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

www.Zenithpoint.de

Erstellt: 23. März 1996 – Letzte Revision: 24. November 2017

Inhaltsverzeichnis

1	3DElektro - I, Auszug	2
----------	------------------------------	----------

Literatur

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

[002]

1 3DElektro - I, Auszug

Transformation

Für die Transformation des 2D- Modells in 3D wird folgende Grundlage angewandt.

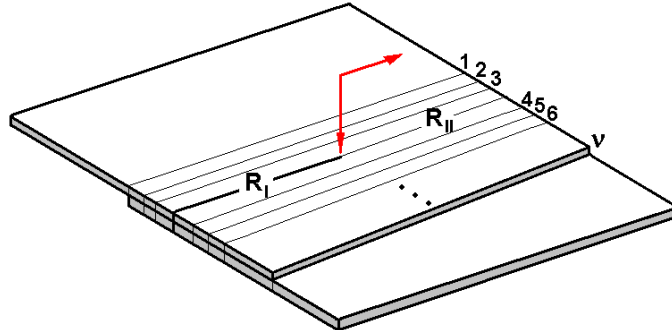


Bild X.X: Zur Transformation von 2D zu 3D.

⇒

$$R_{III}^{(3D)} \begin{cases} = R_I \parallel R_{II} \parallel R_{II}^{(1)} \parallel R_{II}^{(2)} \parallel \dots \parallel R_{II}^{(\nu)} \\ = R_{III} \parallel R_{II}^{(1)} \parallel R_{II}^{(2)} \parallel \dots \parallel R_{II}^{(\nu)} \end{cases}$$

⇒

$$R_{III}^{(3D)} = \frac{1}{\frac{1}{R_I} + \frac{\nu+1}{R_{II}}} = \frac{1}{\frac{1}{R_{III}} + \frac{\nu}{R_{II}}}$$

⇒

$$R_{III}^{(3D)} = \frac{R_{II} \cdot R_{III}}{R_{II} + \nu \cdot R_{III}} = \frac{R_I \cdot R_{II}}{(\nu + 1) \cdot R_I + R_{II}}$$

Mit:

$$\begin{aligned} R_I &= R_1 \cdot (1 + \sqrt{3}) \\ R_{II} &= R_1 \cdot (1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi}) \\ R_{III} &= R_1 \cdot \mu \end{aligned}$$

Mit:

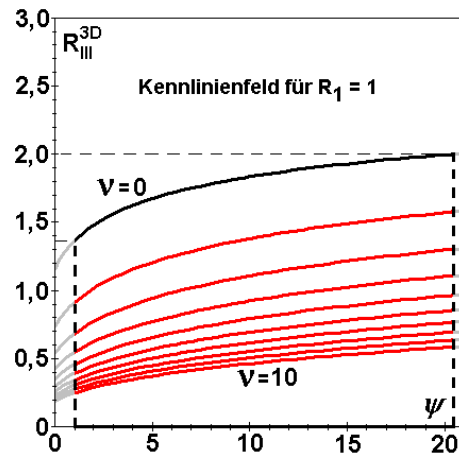
$$\mu = \frac{(1 + \sqrt{3}) \cdot (1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi})}{2 + \sqrt{3} + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi}}$$

Ergibt sich:

$$R_{III}^{(3D)} = R_1 \cdot \frac{(1 + \sqrt{3}) \cdot (1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi})}{(1 + \nu) \cdot (1 + \sqrt{3}) + 1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi}}$$

Damit ist ein Kennlinienfeld grafisch darstellbar.

Grafische Darstellung des Kennlinienfeldes

Bild X.X: Das Kennlinienfeld für $R_{III}^{(3D)}$.

Mit den praktischen Grenzen:

$$1 \leq \psi < 10 + 6 \cdot \sqrt{3} \approx 20,4$$

Und:

$$R_1 \cdot \lim_{\nu \rightarrow \infty} \frac{(1 + \sqrt{3}) \cdot (1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi})}{(1 + \nu) \cdot (1 + \sqrt{3}) + 1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi}} < R_{III}^{(3D)} \leq$$

$$R_1 \cdot \lim_{\nu \rightarrow 0} \frac{(1 + \sqrt{3}) \cdot (1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi})}{(1 + \nu) \cdot (1 + \sqrt{3}) + 1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi}}$$

\Rightarrow

$$0 < R_{III}^{(3D)} \leq R_1 \cdot \frac{(1 + \sqrt{3}) \cdot (1 + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi})}{2 + \sqrt{3} + \sqrt{1 + 2 \cdot \psi}}$$

\Rightarrow

$$0 < R_{III}^{(3D)} \leq R_1 \cdot \mu$$

\Rightarrow

$$0 < R_{III}^{(3D)} \leq R_1 \cdot \begin{cases} \lim_{\psi \rightarrow +1} \mu \\ \lim_{\psi \rightarrow 10 + 6 \cdot \sqrt{3}} \mu \end{cases}$$

\Rightarrow

$$0 < R_{III}^{(3D)} \leq R_1 \cdot \begin{cases} \approx 1,366 \\ \approx 2,000 \end{cases}$$

