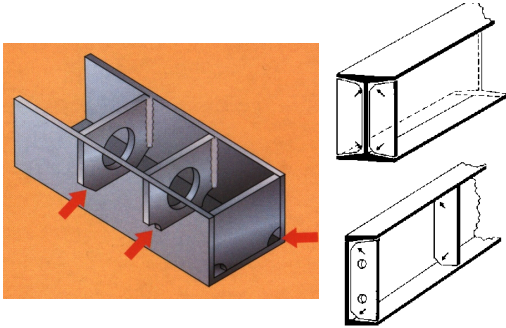
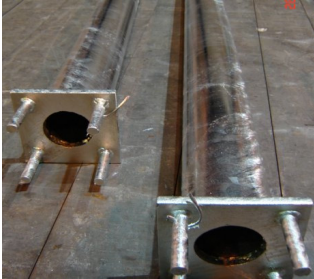


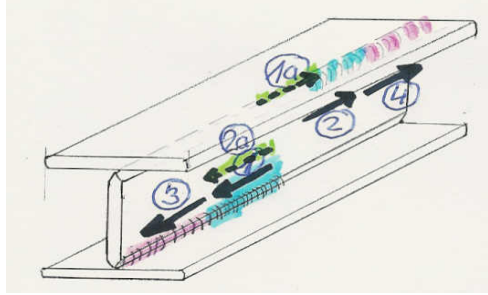


Dieses Dokument ist einer Ergänzung zur Planungshilfe „verzinkungsgerechtes Konstruieren“.
Fragen Sie Ihren Verzinker im Planungsstadium betreffend die verzinkungsgerechte Konstruktion.

<p>Verzinkungsgerechtes Konstruieren Tote Ecken und Winkel vermeiden</p>  <p>GALVA SWISS</p>	
<p>Alle Ecken ausklinken! Das vermeidet Ascherückstände und unverzinkte, schwarze Stellen (keine Luftsäcke). Alle Kanten gebrochen (Korrosionsschutz auf Kanten). Lasergeschnittenen Kanten: mit dem Winkelschleifer überschleifen.</p>	<p>Rohrstützen: genügend grosse Löcher: rufen Sie Ihre Verzinkerei in der Planungsphase an ! Rohrstützen ab 3m Länge: je 2 Löcher diagonal mit mind. Je. 30% des Rohrdurchmessers (ein 80mm Rohr benötigt je 2 Stk. Löcher Ø > 25mm ! Kürzere Stützen: 2 Loch diagonal je Seite mit 20% der Stützendurchmessers.</p>
<p>Rechts:</p> <p>Rohrstützen mit optimal grosser Oeffnung für eine schnelle Tauchung und entsprechend bessere Oberflächen-Qualität.</p> <p>Aschen können besser aus Hohlräumen entweichen, wenn grosse Oeffnungen vorgesehen sind.</p>	
<p>Kastenträger / RHS-Rohre etc:</p> <p>An den Enden wie auch im ohr: jeweils 4 Aussparungen, die zusammen mind. 10% (Rohre bis 3m Länge) bzw. 20% (Rohre über 3m Länge) des Rohrquerschnittes ausmachen .</p> <p>Ganz rechts: nur 2 Löcher: immer diagonal in den Ecken und grösser !</p>	
<p>Zu Kleine Zirkulationslöcher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lange Tauchzeit • Hohe Zinkannahme • Unregelmässige Oberfläche <p>Höherfeste Stahlsorten (z.B. S 355, St 52) reagieren stärker mit Zink, es können sich dickere Legierungsschichten bilden.</p> <p>Stahlbestellung: Stahl zum Feuerverzinken geeignet. EN 10025 Abs. 7.5.4. Ohne Walzungänzen, Ziehriefen etc.</p>	

Reduktion von Eigenspannungen und Verzugsgefahr:

- Schweißplan erstellen
- Schweißfolge wählen, damit Teile lange frei schrumpfen können
- Wenig Wärme einbringen, kurze Nähte, hohe Schweissgeschwindigkeit, schmale Nahtquerschnitte.
- Kaltrichten oder richten mit der Flamme

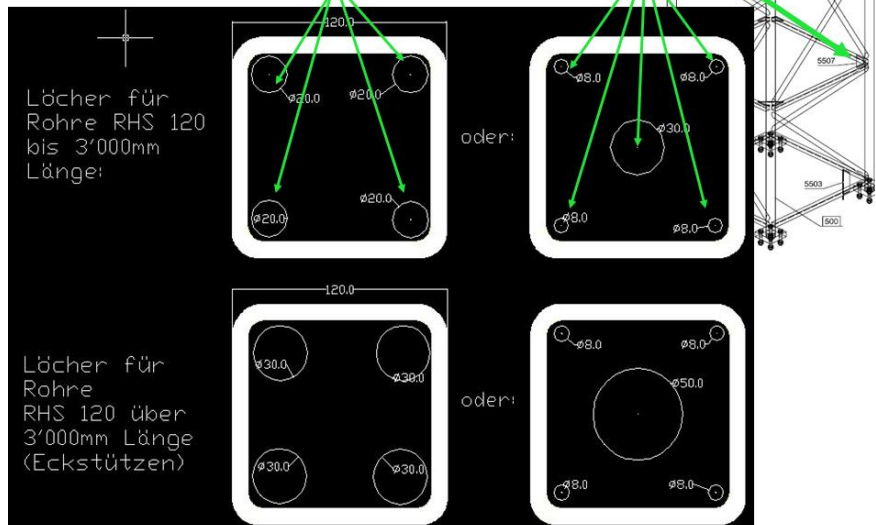


Bohrungen bei Fachwerken:

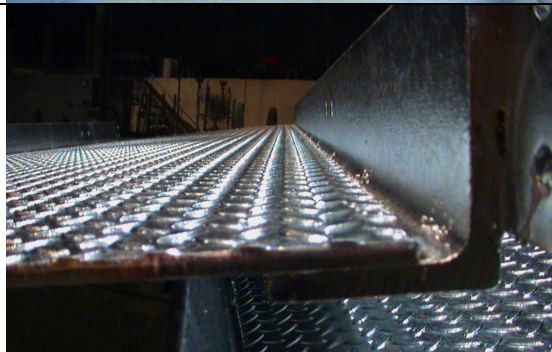
- Je 4 Bohrungen sind notwendig, damit Vorbehandlungsflüssigkeiten und Luft komplett ein- und ausfließen können!
- Beispiel: Fachwerk oder Rohr-Konstruktion aus Rohr bis Ø 150mm

Grosse und optimal angebrachte Zink – Zirkulationslöcher Bei Fachwerken (Bsp. RHS 120):

Für grössere Rohre Durchmesser linear anpassen !!



- Symmetrisches, beidseitiges, wechselseitiges Schweißen und Pilgerschritt-Schweissung.
- Stegblech 5mm, Flansch 15mm: Steg kühlt schneller ab: Wellenbildung



- Kein Verzug beim Verschweißen von Profilen aus etwa gleicher Materialstärke.

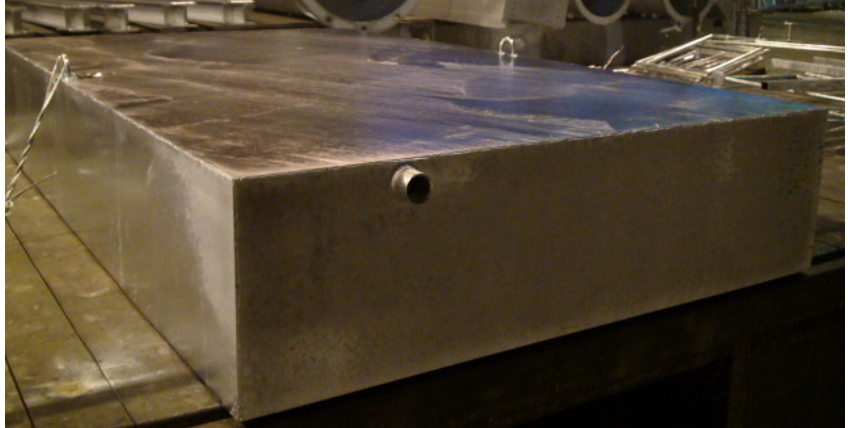
- Z.B. Winkel 100/65/7 und Tränenblech 5/7 mm
- Verzugsvermeidung: schnelles Eintauchen: grosse Zirkulationslöcher
- Verzugsvermeidung beim Abkühlen: möglichst geringe Temperaturdifferenzen zwischen dünneren und dickeren Profilen

Kein Verzug bei

- Kombination von Profilen mit etwa gleicher Profildicke
- Schweissfolgeplan
- Geringe Wärme-Einwirkung
- Nicht mit Ueberstrom Schweißen: Ueberhitzen des Gefüges und Grössere Schrumpfkkräfte treten auf
- Höhere Schweissgeschwindigkeit gibt weniger Wärmeeinwirkung.
- Schweissplan: Wärme symmetrisch einbringen.
- Dicke der Gehwegplatte ist dem Tragrohr angepasst worden.



Blechkiste aus durchwegs gleichstarken, rel. dicken Profilen (8mm Bleche)



Verzugsgefahr durch geeignete Kombination von Profil-Dimensionen:

Geländer mit eingeschweisster Füllung:

- Feldgrösse nicht zu gross: Ca. 1.5m x 1m
- Gitter beim Einschweissen horizontal unterlegen (darf nicht durchhängen).
- Gleiche Materialdicken verwenden:
berechnung rel. Oberfläche



Verzinkungsgerecht Konstruieren

Ausdehnungs- Möglichkeiten vorsehen:
Nur jeden 2 Gitterstab übers Kreuz
anschweißen.
Abstand Gitterstab: ca. 2mm.



Verzugsgefahr durch verschweißen nicht
zu unterschiedlicher Materialdicken:

Beispiel:
Rahmen, Rohr 50/50/4mm mit Drahtgitter
Φ 4mm:

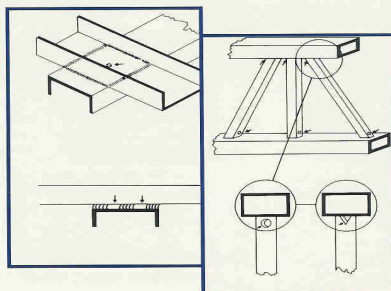
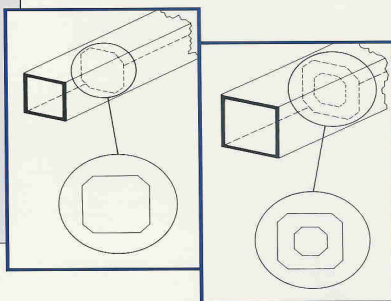
Aussenfläche pro Tonne:
Rahmen: ca. 70 m²/to
Draht 4mm: ca. 120 m²/to
Drahtgitter: ca. 70% grössere
Aussenfläche: kühlt schneller ab.
Mit Draht 5mm = ca. 90 m²/to:
-> weniger Verzugsgefahr !



Verschweisstes Bauteil:	Aussenfläche: (Abkühlung)	Unterschied bei Temperatur-Aenderungen:
Rahmen 50/50/4mm	Ca. 70 m ² /to	
Drahtgitter Φ 4mm	Ca. 120 m ² /to	+ 70% mehr Oberfläche = schnellere Abkühlung. Mittlere Verzugsgefahr.
Drahtgitter Φ 5mm	Ca. 90 m ² /to	+ 25% mehr Oberfläche, Abkühlung Rahmen und Drahtgitter ausgeglichener ! Weniger Verzugsgefahr. Geringe Verzugsgefahr
Drahtgitter Φ 6mm	Ca. 80 m ² /to	Kaum Unterschied in der abkühlenden Aussenfläche => keine Verzugsgefahr

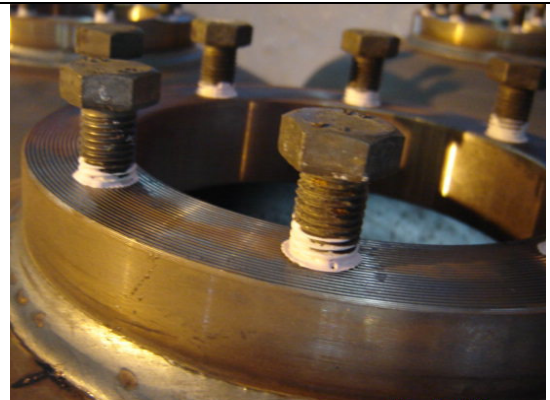
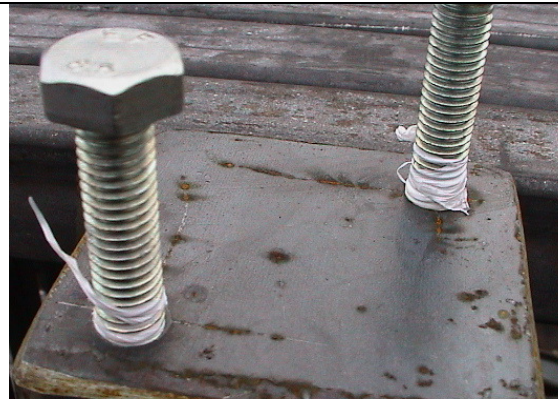
Grundvoraussetzung bei eingeschweissten Gittern: geringe Eigenspannungen, Gitter mit Spiel verschweisst, wenn möglich nur jeden zweiten Stab anschweißen. Gitter unterlegen beim Einschweißen. Nicht zu grosse Gitterflächen (ca. 1.5 – 2 m²)

Sollten Sie Stegbleche o.Ä. zur Verstärkung des Hohlkörpers verwenden stellen Sie sicher, dass sie Ecken ausreichend abgerundet sind. Bei größeren Hohlkörpern sollten Sie darauf achten, dass das Verstärkungselement neben den abgerundeten Ecken einen Freischnitt hat. **Verwenden Sie NIE Elemente, die den gesamten Querschnitt verschließen.** Bei der Verzinkung könnte dies äußerst gefährlich werden.



Denken Sie beim Einsatz rohrförmiger Teile daran, dass diese zur einwandfreien Entlüftung und Drainage des Zinks sachgemäß mit Öffnungen versehen sein müssen. Weiterhin ist es wichtig, dass die Öffnungen entsprechend der Auslassausrichtung angebracht sind, um so zu vermeiden, dass die Struktur beschädigt wird und dass sich das Zink in toten Winkeln ansammelt. Spitzkerben sind eine gute Alternative zu Bohrlöchern.

Gewinde – Schutz: Schrauben eindrehen mit Teflon-Band oder speziellem, hitzebeständigem Fett, oder Verzinkungs-Paste. (Galvaprotect von Metaflux)



Stahlqualität – Bestellhinweise für Tragende Teile und für Teile, die kaltverformt werden

Stahlqualität Für Kaltumformung:	<ul style="list-style-type: none"> die örtliche Kaltumformung zu minimieren, z.B. durch Biegeradien von mindestens 1-3x Flacheisendicke, je nach Stahlqualität (siehe EN 10025). die Auswahl einer geeigneten Stahlsorte, welche sich zur Kaltumformung eignet (Bezeichnung „C“ nach ISO 10027-1, z.B. S235JRC (<i>C bedeutet für Kaltumformung geeignet</i>, JR = Kerbschlagzähigkeit 27J bei 20°C J0 wäre besser Kalt-Kerbschlagzähigkeit bei 0°C J2 bei – 20°C). Die Verwendung von warmgewalzten Stählen. 																											
Stahlbestellung: Stahlqualität für tragende Bauteile (DASt)	<p>a) Bei Trägerhöhen über 300mm: auf geringe Eigenspannung und geringe Unterschiede der Streckgrenze und Kerbschlagzähigkeit zwischen Flansch und Steg achten. b) Frei von rissähnlichen Fehlern auf der Oberfläche (für Bleche: DIN EN 10163-Teil 2, für Langprodukte: DIN EN 10163-Teil 3 Klasse C, Untergruppe 1) c) Optimal wäre jeweils Stahlqualität JRC Mindest-Anforderung Zähigkeit bei Profilen:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Mindestanforderung Zähigkeit (JR, J0, J2...) bei Profilen</th> </tr> <tr> <th>Bauteilhöhe</th> <th></th> <th>≤ 300 mm</th> <th>300-480 mm</th> <th>≥ 480 mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Festigkeit</td> <td>S235</td> <td>JR</td> <td>JR</td> <td>JR</td> </tr> <tr> <td>S275</td> <td>JR</td> <td>JR</td> <td>J0</td> </tr> <tr> <td>S355</td> <td>JR</td> <td>J0</td> <td>J0</td> </tr> <tr> <td>S450</td> <td>J0</td> <td>J0</td> <td>J0</td> </tr> </tbody> </table>	Mindestanforderung Zähigkeit (JR, J0, J2...) bei Profilen					Bauteilhöhe		≤ 300 mm	300-480 mm	≥ 480 mm	Festigkeit	S235	JR	JR	JR	S275	JR	JR	J0	S355	JR	J0	J0	S450	J0	J0	J0
Mindestanforderung Zähigkeit (JR, J0, J2...) bei Profilen																												
Bauteilhöhe		≤ 300 mm	300-480 mm	≥ 480 mm																								
Festigkeit	S235	JR	JR	JR																								
	S275	JR	JR	J0																								
	S355	JR	J0	J0																								
	S450	J0	J0	J0																								

Badmase Feuerverzinken:

Feuerverzinken	In einer Tauchung: 16.25 x 2.10 x 3.2m, Mehrpreis für Teile bis 3.6m Höhe (single dip) in zwei Tauchungen bis ca. 24m Länge, 1m Höhe oder Rahmen bis 5.20 x 15m
Pulverlackieren	21m Länge, 3.1m Höhe, 1.5m Breite. Mehrpreis: bis 3.7m Höhe/ 21m Länge. Max. 3.5 to/ Stk.
Nasslackieren:	Transportierbare Grössen, Baustellen-Service für Korrosionsschutzarbeiten vor Ort.
Transport:	Einf. / doppelt ausziehbarer Tiefgang-Auflieger für Teile bis ca. 22m Länge, ohne spez. Bew..

Kurzübersicht Werkleiter, Verkauf und Spedition

Kontakt	Werkleitung:	Verkauf	Vertrieb	Zentrale
Aarberg	Markus Graf	Thomas Teutsch	Markus Christener	032 391 20 20
Wellhausen	Beat Meili	Rolf Fausch	Daniel Baumgartner	052 766 21 21
Pratteln	Andreas David	Hervé Piernot	Guido Lämmli	061 826 92 40 / 45
Oberndorf	Schaible Hans-Walter	Norbert Kopp	Hans Ulrich Behr	+49 7423 86 7070
QS Galvaswiss	Dr. Martin Matter m.matter@galvaswiss.ch , Sacha Moser s.moser@galvaswiss.ch Michael Antonazzo m.antonazzo@galvaswiss.ch			079 542 07 74 032 391 20 19 052 766 21 21
Technik allgemein	Friedrich Dietsche f.dietsche@galvaswiss.ch			079 680 80 81