

# Så får du lägre svetskostnad.

Nils Stenbacka

Ekonomi och svetskostnad.

Svetsekonomiska beräkningar.

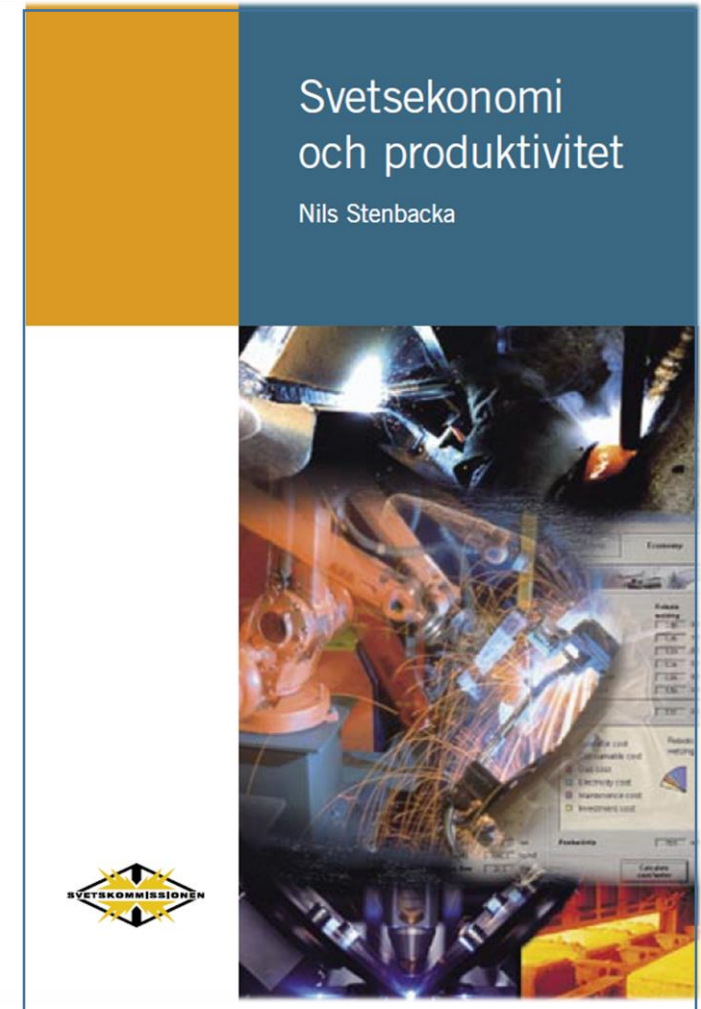
Tider i en svetsoperation → Svetscykeln.

En enkel svetskostnadsformel.

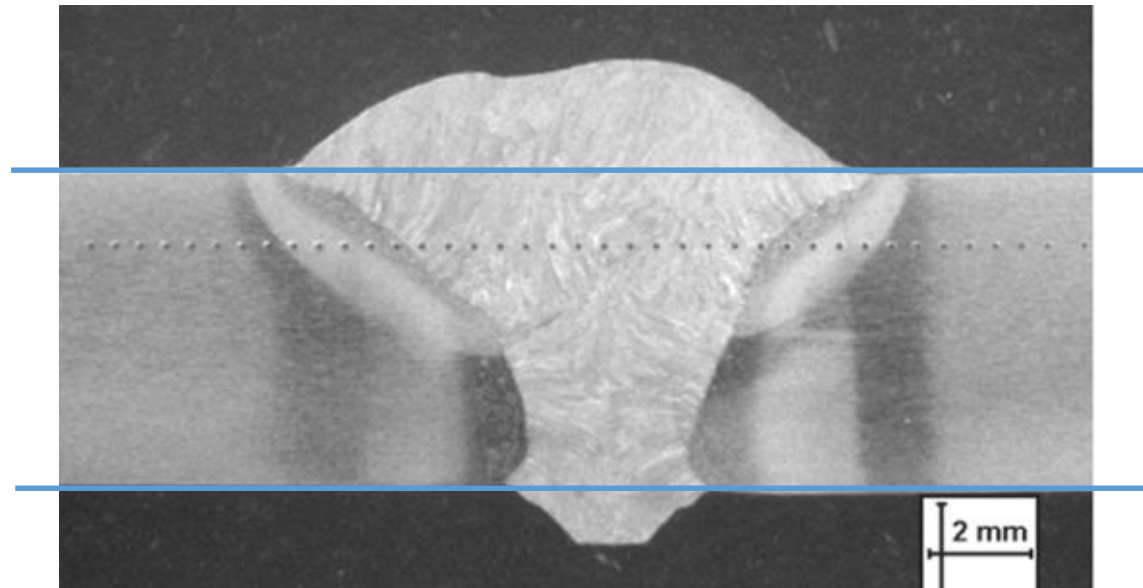
→ Viktiga parametrar → Beräkningar.

Några praktiska exempel.

Sammanfattning.



Inget märkvärdigt, bara en vanlig stumsvets.



Okänd fotograf

Mekaniserad gasmetallbågsvetsning, MAG eller GMAW. Metod 135 enl. SS-EN ISO 4063.

Ekonomi är ett sätt att handskas med resurser som inte är oändliga.

*Det leder till att vi blir tvingade att välja och hushålla.*

# Svetskostnad och Svetsrelaterad kostnad

*Svetskostnad* – det är kostnaden för att svetsa en viss svets. Uttrycks ofta i kr/m. Svaret på frågan; ”vad kostar en meter svets?”

*Svetsrelaterad kostnad* - alla kostnader som på något sätt har en anknytning till själva svetsningen; inköp, hantering av plåtar, kapning, skärning, riktning, fogberedning, kontroll, reparationer etc.



Målmästarnas

# Svetsekonomiska beräkningar.

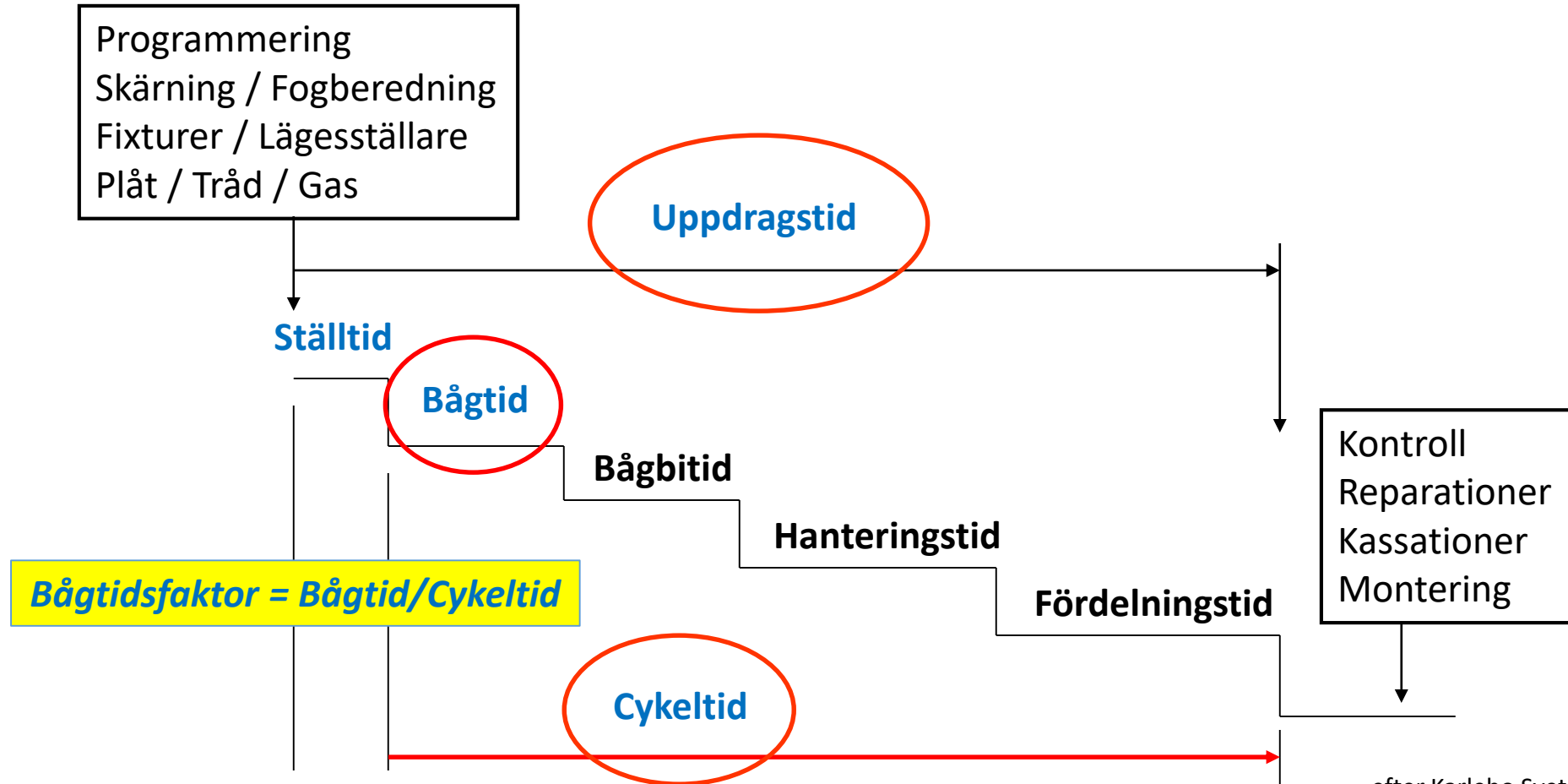
- Vilka faktorer har störst betydelse?
- Optimera en svetsprocess.
- Sänka tillverkningskostnaderna.
- Investera i ny utrustning?
- Konvertera till robotiserad svetsning.



Okänd fotograf

# Tider för en svetsoperation.

Vad händer vid en reparation?



efter Karlebo Svetshandbok

# En enkel svetskostnadsformel<sup>1)</sup>

$$\text{Svetskostnad} \approx \text{Svetsgodsvikt} * \frac{(\text{Operatörskostnad} + \text{Maskintimkostnad})}{(\text{Insvetstal} * \text{Bågtidsfaktor})}$$

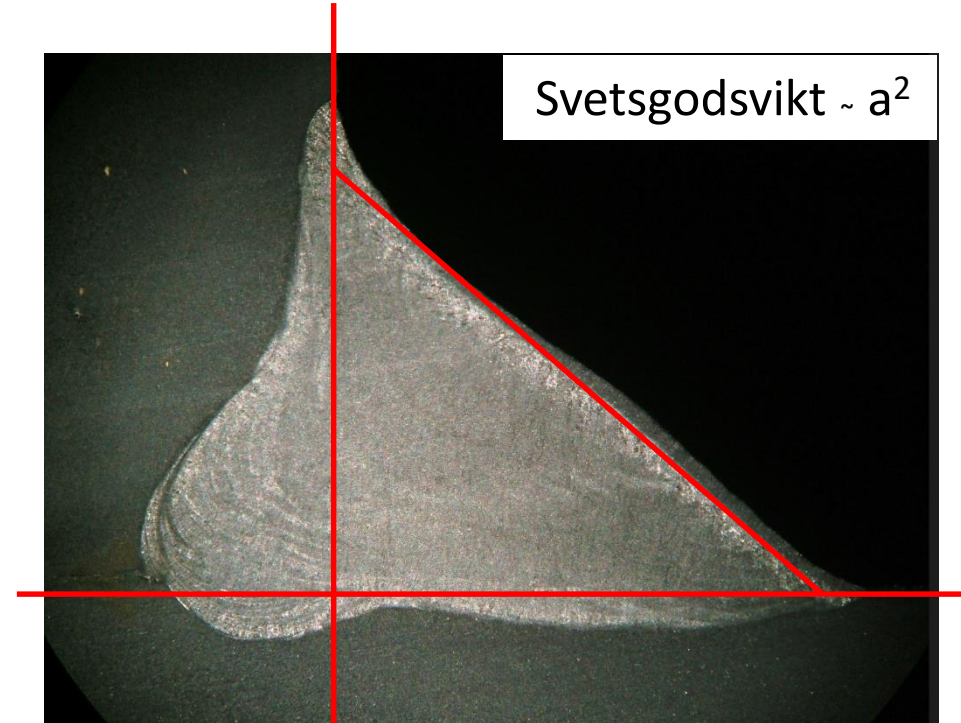
- 1) Detta är en bra approximation så länge som man kan bortse från kostnaden för tillsatsmaterial (tråd + gas), el och underhåll (ofta är summan av dessa < 10 – 15 % av total svetskostnad). Approximationen gäller inte vid Lasersvetsning.



# Viktiga parametrar.

$$\Delta k \approx [4^2 - 3^2]/3^2 \text{ eller } +78\%$$

- Svetsgodsvikt (kg/m)
- Operatörskostnad (kr/h)
- Maskintimkostnad (kr/h)
- Insvetstal (kg/h)
- Bågtidsfaktor (%)



AGA

Svetskostnaden växer  
med kvadraten på a-måttet.

# Exempel på en kostnadsberäkning.

| <b>Indata</b>                                 |              |                   |              |
|---|--------------|-------------------|--------------|
| Svetsgodsvikt                                 | <b>0,125</b> | kg/m              |              |
| Operatörskostnad                              | <b>450</b>   | kr/h              |              |
| Insvetstal                                    | <b>4,0</b>   | kg/h              |              |
| Bågtidsfaktor                                 | <b>30%</b>   |                   |              |
| Elektroodpris                                 | <b>15</b>    | kr/kg             |              |
| Nytttotal                                     | <b>95%</b>   |                   |              |
| Gasflöde                                      | <b>20</b>    | l/min             |              |
| Gaspris                                       | <b>35</b>    | kr/m <sup>3</sup> |              |
| Svetslängd                                    | <b>100</b>   | m                 |              |
| Rotstödspris                                  | <b>0</b>     | kr/m              |              |
| Maskintimkostnad                              | <b>80</b>    | kr/h              |              |
| <b>Resultat</b>                               |              |                   |              |
| Svets hastighet                               | <b>533</b>   | mm/min            | <b>Andel</b> |
| Arbetskostnad                                 | <b>46,9</b>  | kr/m              | 73%          |
| Elektroodkostnad                              | <b>2,0</b>   | "                 | 3%           |
| Gaskostnad                                    | <b>1,3</b>   | "                 | 2%           |
| Rotstöds kostnad                              | <b>0,0</b>   | "                 | 0%           |
| Maskinkostnad                                 | <b>8,3</b>   | "                 | 13%          |
| Energikostnad <sup>1</sup>                    | <b>2,8</b>   | "                 | 4%           |
| Underhållskostnad <sup>1</sup>                | <b>2,8</b>   | "                 | 4%           |
| Summa per m                                   | <b>64,0</b>  | "                 |              |
| Summa totalt                                  | <b>6 402</b> | kr                |              |
| 1) Schablon: 5% på maskin- och arbetskostnad. |              |                   |              |

# ESABs kalkylprogram



## ESAB WELD COST CALCULATOR "QUICK WELD PRODUCTIVITY ANALYZER" (QWPA)

The QWPA (Quick Weld Productivity Analyzer) is an easy-to-use calculator for total weld cost analysis of your welding production. This tool can help you see the cost impact of different aspects of your production, including increasing deposition rate and arc time/operating factors

1/1/2020  
1 SEK = 0.0951 EUR

 Create free PDF report  Metric (SI)

### Weld process input data

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| Welding process       | <input type="text" value="Select weldingprocess"/> |                 |
| Type of welding wire  | <input type="text"/>                               |                 |
| Wire diameter  | <input type="text"/>                               | mm              |
| Number of wires/electrodes   | <input type="text"/>                               |                 |
| Wire feed speed (WFS)  | <input type="text"/>                               | m/min           |
| Joint cross seam area  | <input type="button" value="Calculate"/>           | mm <sup>2</sup> |
| Number of weld passes  | <input type="text"/>                               | qty             |

### Weld process output data

|                                      |                      |        |
|--------------------------------------|----------------------|--------|
| Wire / electrode net deposition rate | <input type="text"/> | kg/h   |
| Welding speed / weld pass            | <input type="text"/> | mm/min |

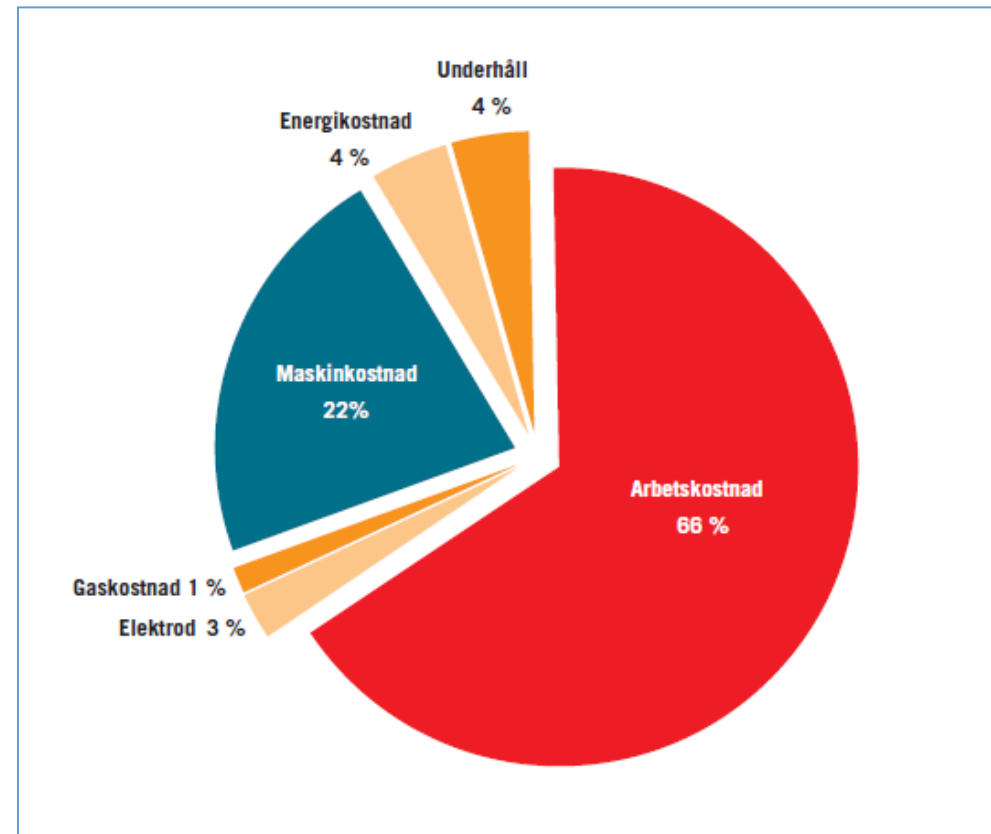
<https://www.esabna.com/us/en/support/value-added-engineering/qwpa-app.htm>

# Resultat

Två faktorer kommer nästan alltid i förgrunden, nämligen ....

- Arbetskostnad, och/eller ...
- Maskinkostnad

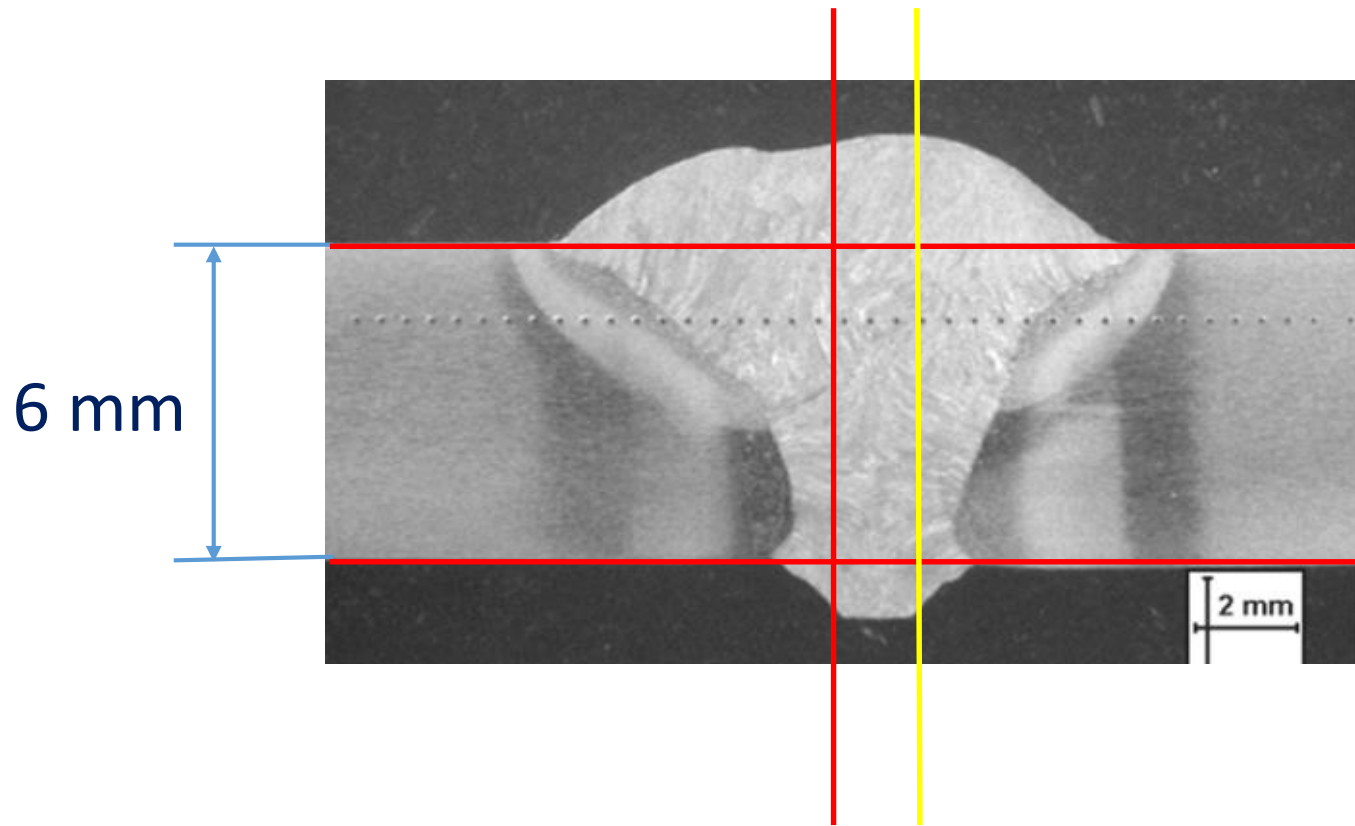
Manuell MAG



# Översvetsning.

Spara 40% eller mera ...

”Rätt” fogberedning

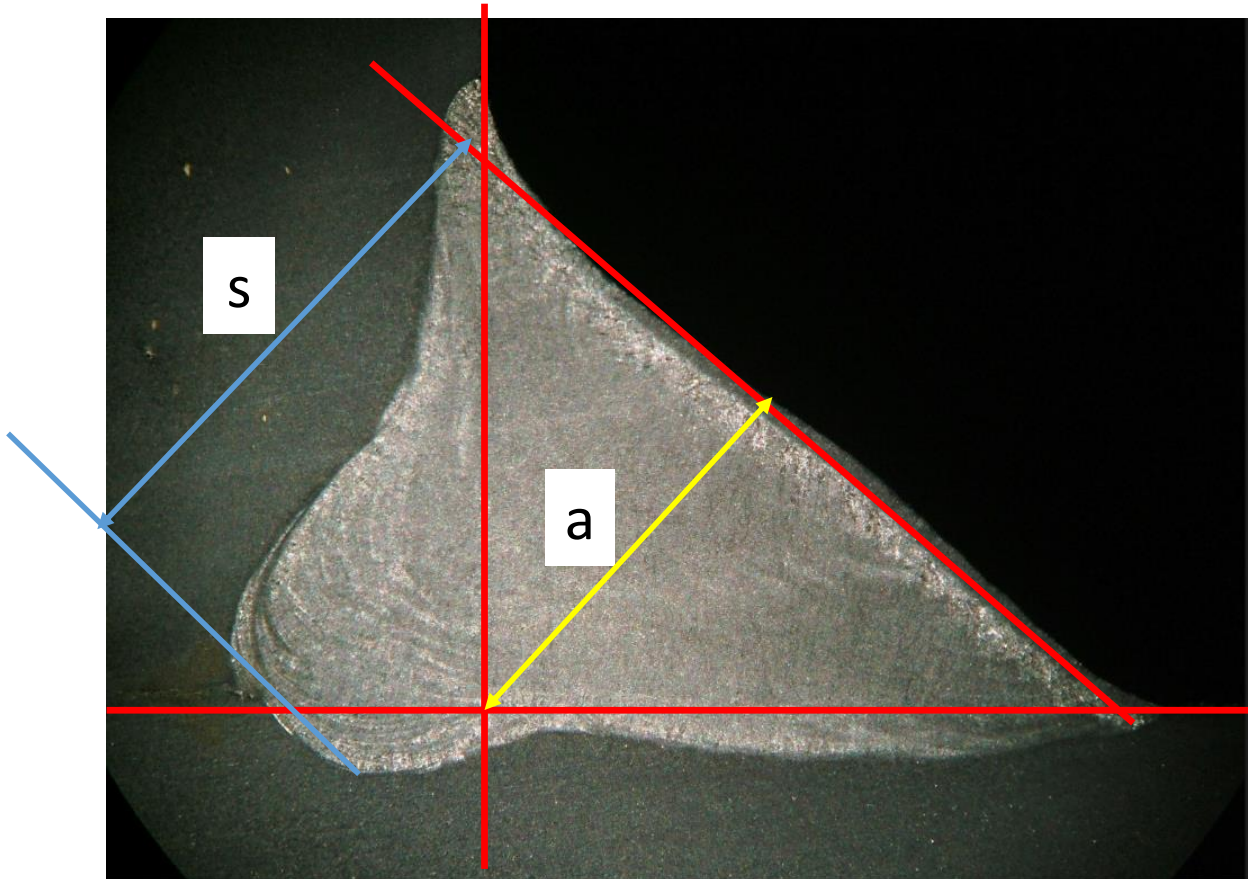


Gör det mindre och bättre!

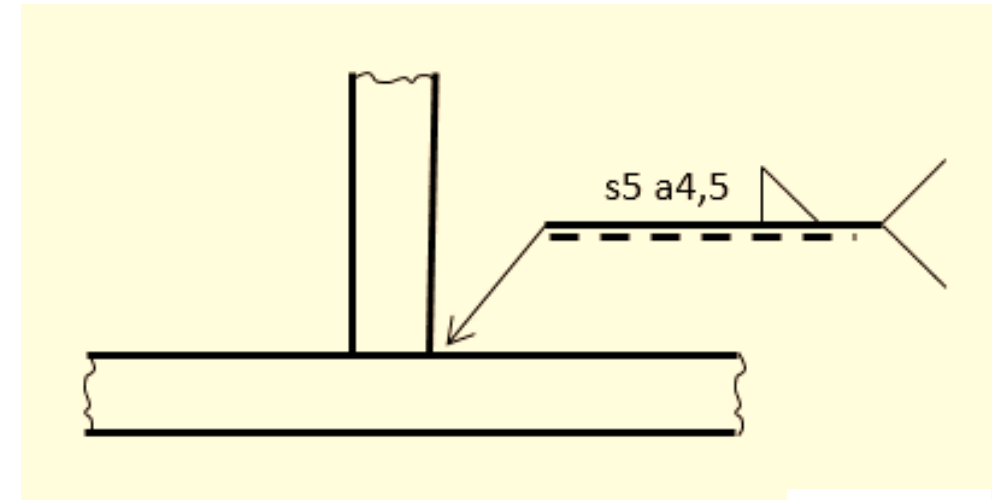
Okänd fotograf

# Inträngning vid kälsvetsar.

Minska a-måttet från 5,0 till 4,5 mm.



AGA



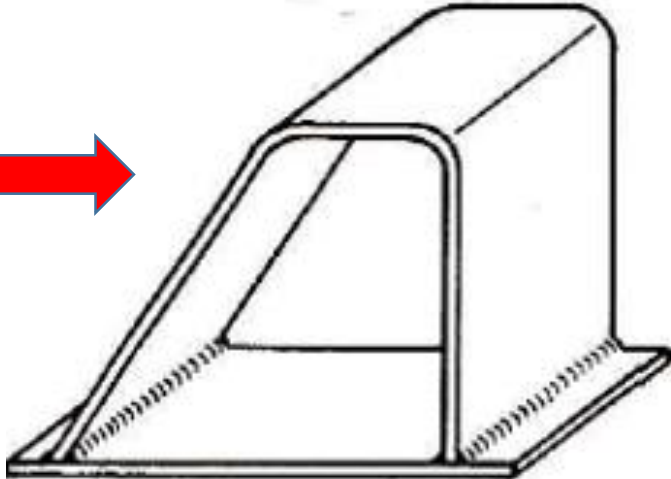
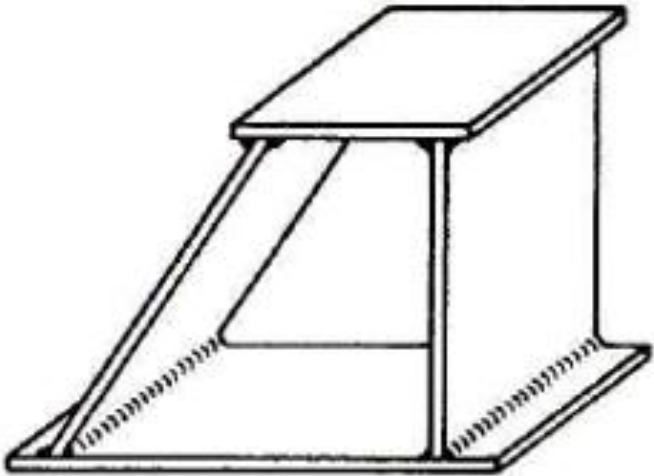
Claes Olsson

$$\Delta k \approx [4,5^2 - 5^2]/5^2 \text{ eller } -19\%$$

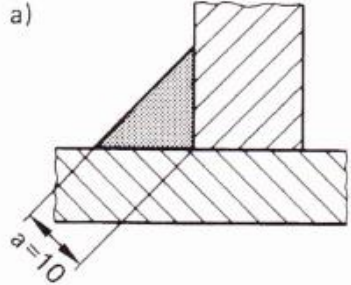
Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner.

# Sänk svetskostnaden med minst 50%.

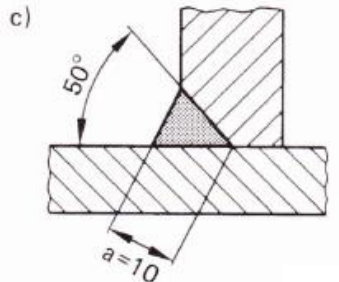
Omkonstruktion



Aichele & Spreitz



Besparing ca. 50%.



Hoffmann et al.







Stridh



# Lägessvetsning kostar mera.



**Läge PD/PE**  
**220 - 250%**

Okänd fotograf



**Läge PA/PB**  
**100%**

Nölle

# Sammanfattning.

Så får du lägre svetskostnad.

- Sök den ”svaga länken”.
- Minska mängden svetsgods. *Gör det mindre och bättre!*
- Välj svetsmetod med hög kapacitet. Mekanisera/Robotisera.
- Omkonstruktion?
- Svetsa i ”bästa” läge. Använd lägesställare.
- Organisera arbetsplatsen bättre.
- Var sparsam med energi och tillsatsmaterial (tråd + gas).
- Utbilda och motivera svetsarna. Se över arbetsförhållandena.

*Tack för er uppmärksamhet!*

*Nils Stenbacka*

[www.stenbacka-consulting.se](http://www.stenbacka-consulting.se)

*070 – 341 66 59*