

# Kvalitetssäkring vid svetsning, inklusive övervakning av svetsarprovning

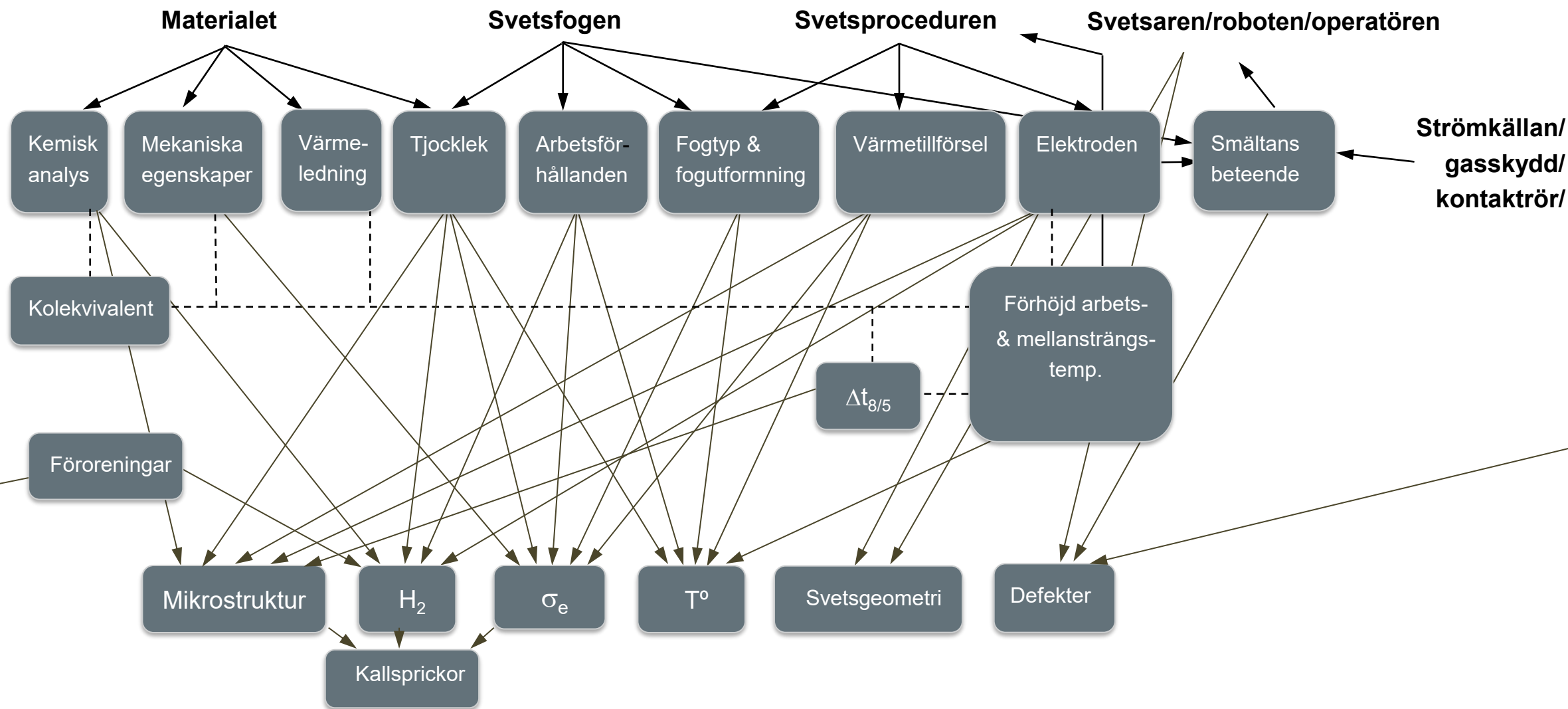
Mathias Lundin, Svetskommissionen

Svetslärarmötet 2026

## Noteringar / Innehåll

1. Allmänt/grundläggande standarder & kvalitetssäkring – syfte, ge verktyg om kvalitetssäkring till undervisningen
  2. Specifikt bl.a. svetsarprovning
  3. Nyheter
  4. Frågor/diskussion
- (om tid "svetsspråket" och H & S)

# Enkelt att svetsa?



## Vad är standard?

- = en frivilligt framtagen gemensam lösning på ett ofta återkommande tekniskt problem
- tillämpningen är frivillig
- referens från överordnat dokument
- är sällan självständig – ingår i ett system
- utvecklas med olika bred överenskommelse
- speglar "state of the art" i verkstaden
- är mycket lönsam när den tillämpas på många ställen med begränsad variation



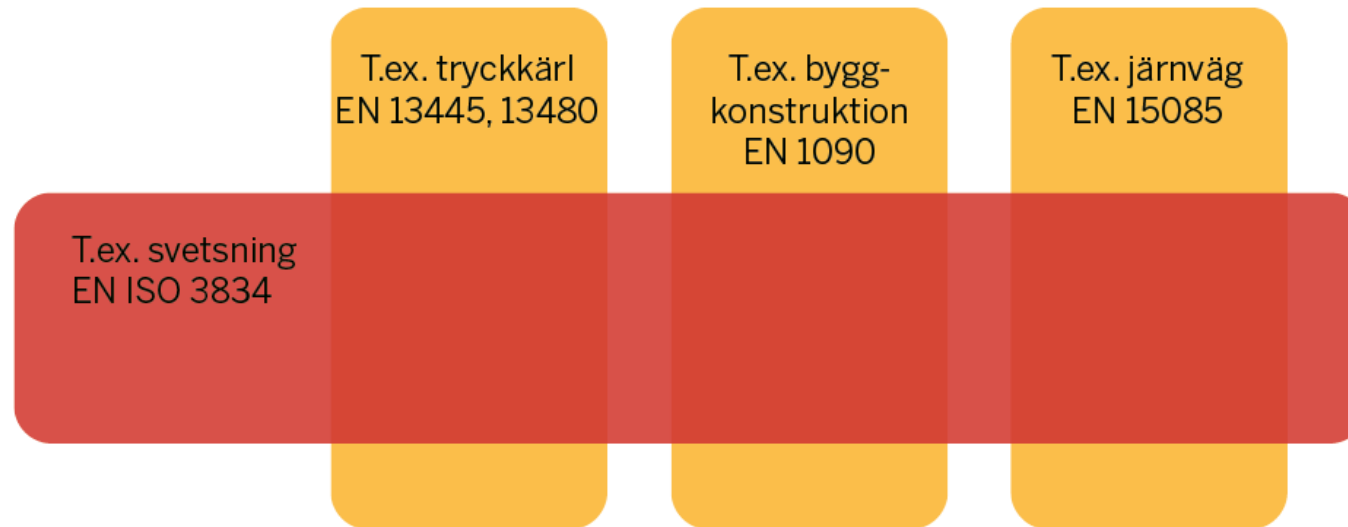
## Några ”deviser” (el. ”motton”)

- Svetsen vet inte vad den håller ihop
- Efterföljande OFP bidrar inte till produktens kvalitet
- En standard beskriver VAD och HUR, inte vem och varför
- Kunskap fås genom utbildning, inte från en standard
- Svetsstandard är oberoende av produkt (jämför t.ex produktstandard)
- Utgångspunkten i ISO 3834 är en enkel checklista – ”basic”
- PDCA - Planera inte för mycket – sätt upp kvalitetsmål => ”Gör det bara” => ”kom snabbt in i CA (control-act)”
- Ledningen måste förstå det ekonomiska värdet av kvalitetsarbetet
- Beslutsfattare måste se svetsning som nyckelprocess
- Ingen klarar sig på egen hand, utan nätverk
- Standard ska ej hämma produkt- eller organisationsutveckling
- Standarder ställer inga krav på certifiering (får inte)



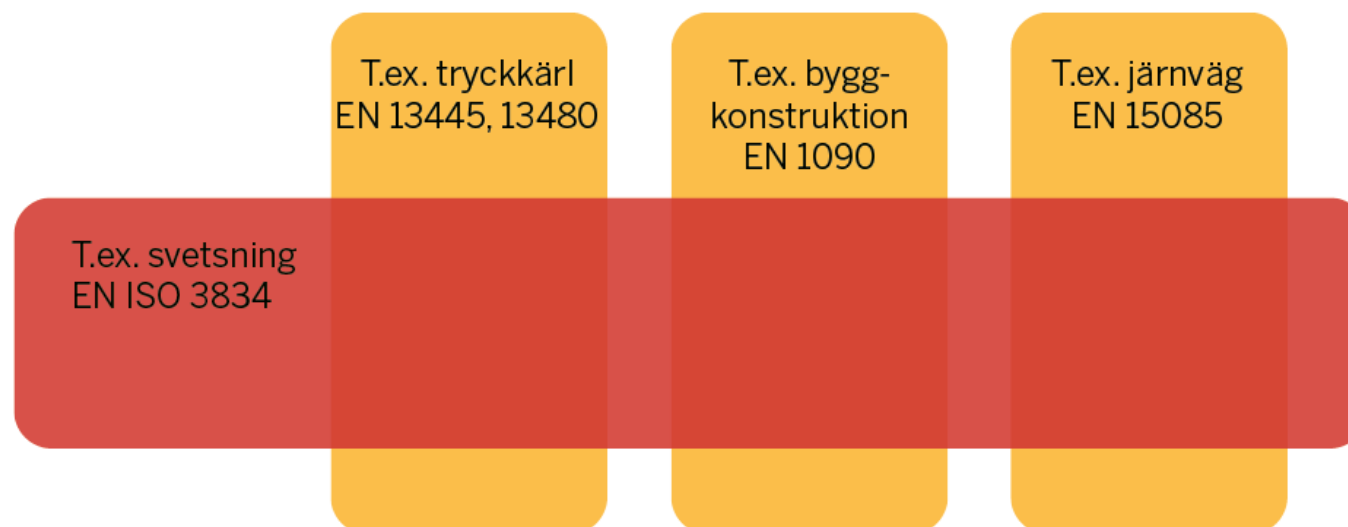
*Tips: skaffa överblick, sök kontakt  
(nätverka), läs i standarden, tänk  
logiskt*

## Standarder för svetsning

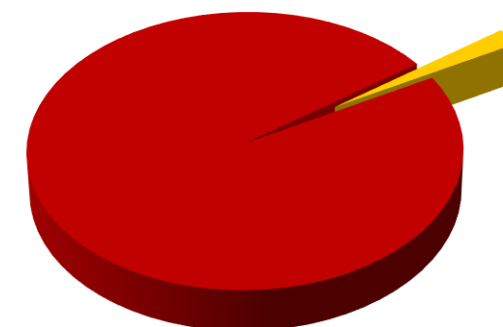


- Svetsstandarder = horisontella standarder (linjestandarder)
- Enhetliga regler - kvalitet, kvalificering, provning, tillsatsmaterial etc.
- Produktstandarderna slipper reglera detta
- Väsentligt med kunskap och nätverkande

## Standarder för svetsning

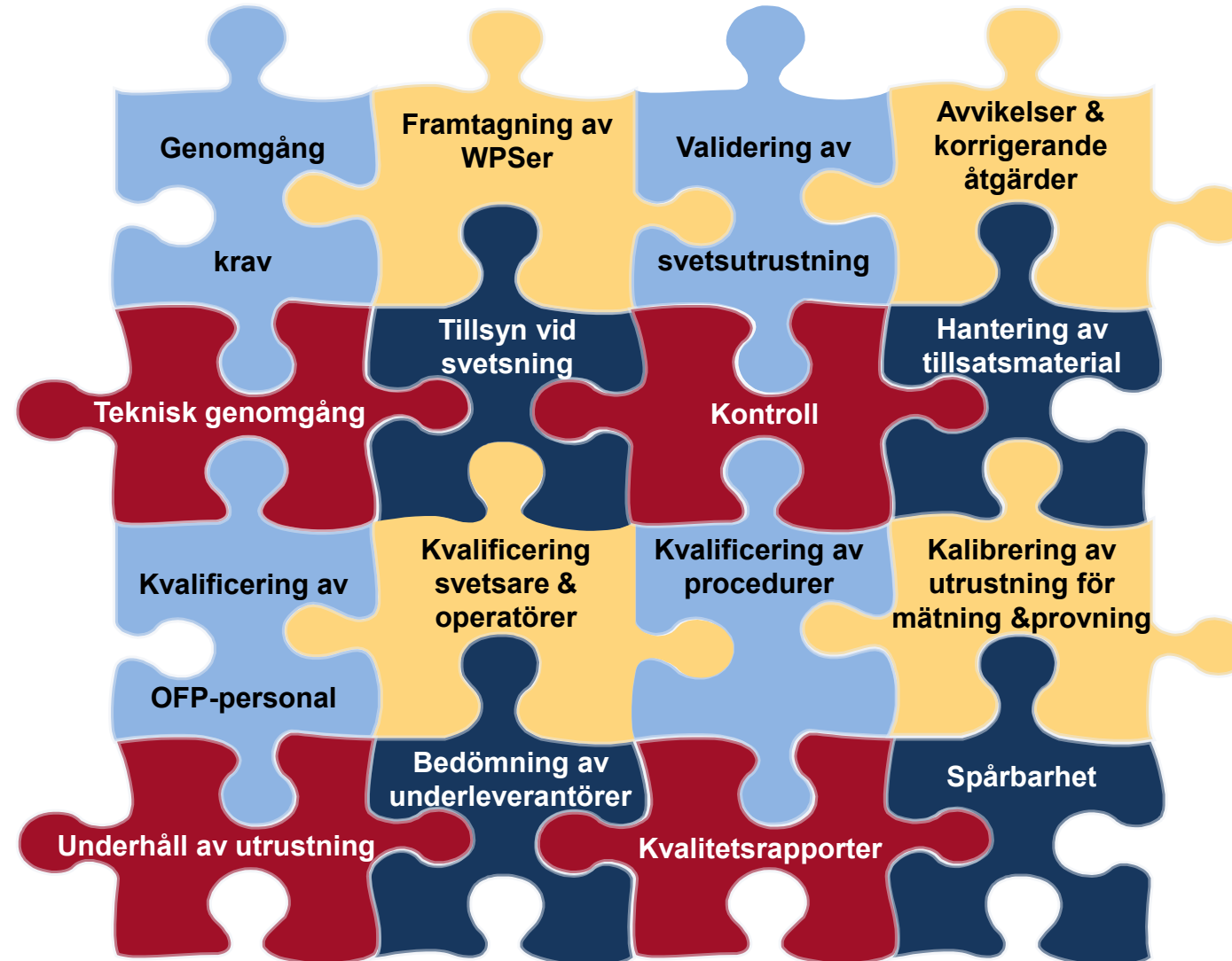


- ISO 3834 täcker svetsning av vilken produkt som helst "till 98 %"
- Rest 2 % - från produktstandarder
  - nivåer (acceptanskrav, teknisk kunskap ...),
  - kontrollomfattning (OFP),
  - procedurkvalificeringsmetoder
  - tilläggskrav vid kvalificering



■ ISO 3834 ■ EN 1090

# Kvalitetsarbete är ett pussel

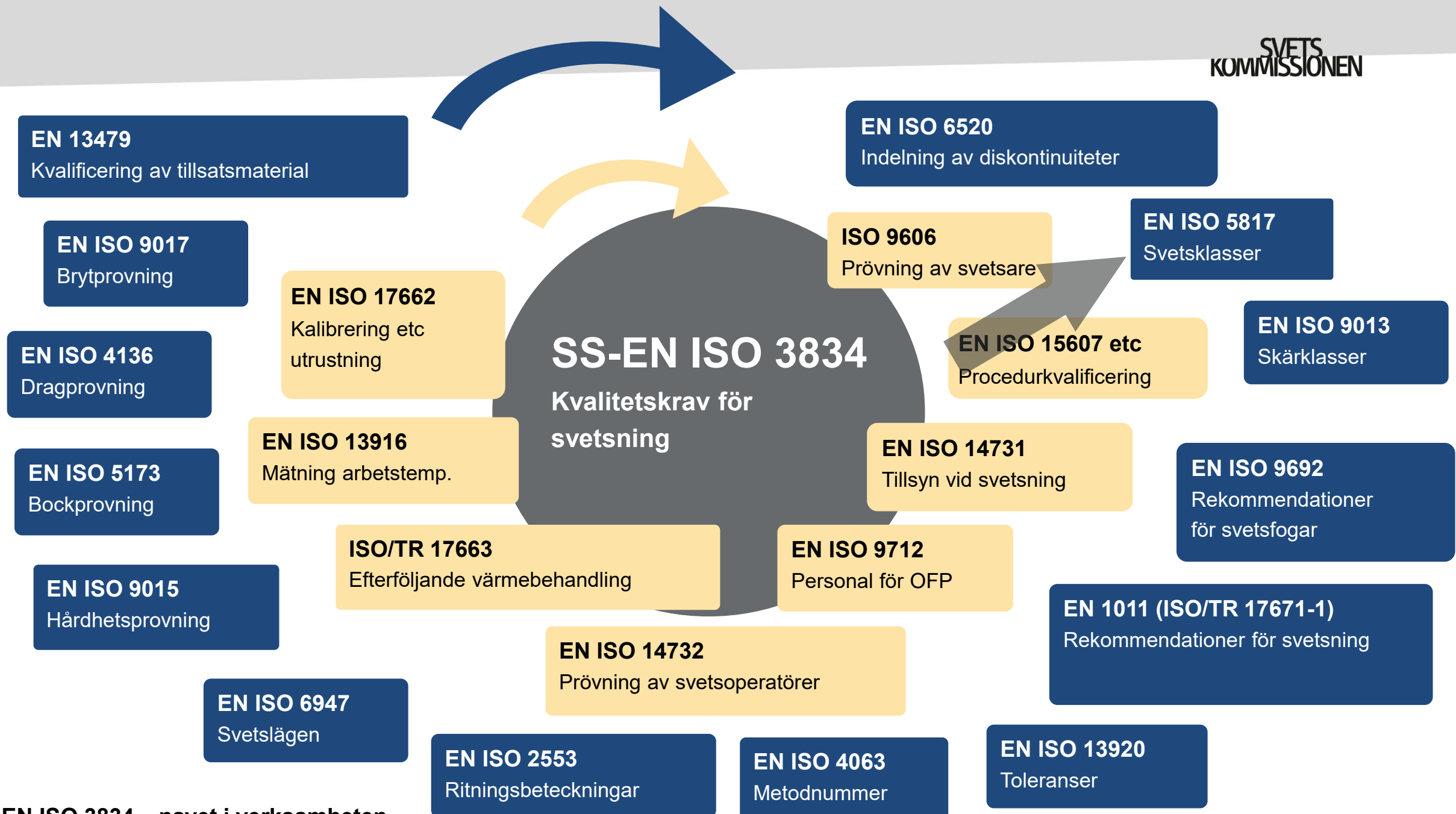


## Moment att styra upp = Uppgifter

- Genomgång av krav
- Teknisk genomgång
- Underleverantörer
- Svetsare, operatörer
- Tillsyn vid svetsning
- Kontrollpersonal
- Produktionsutrustning
- Underhåll av utrustning
- Produktionsplanering
- Svetsdatablad (WPS)
- Godkända svetsprocedurer
- Arbetsinstruktioner
- Dokumentation
- Provning per parti tillsatsmaterial
- Förvaring /hantering av tillsatsmaterial
- Värmebehandling efter svetsning
- Kontroll före, under och efter svetsning
- Avvikelser och korrigerande åtgärder
- Kalibrering och validering
- Identifiering
- Spårbarhet
- Kvalitetsrapporter

## ”Lågt hängande frukter”

- Genomgångar
- Mätinstrument
- Tillsatsmaterial
- Svetsdatablad (WPS)
- Ordning och reda – städa



”svetsarens förmåga att för hand manövrera svetspistolen och därvid framställa en svets av godtagbar kvalitet”



För operatörer, se EN ISO 14732 (fd EN 1418)

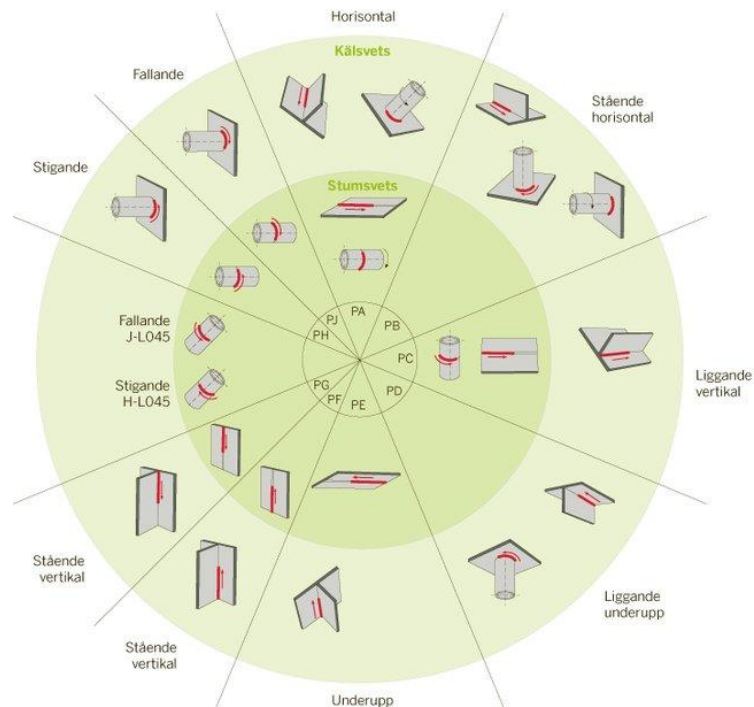
# Prövning av svetsare (ISO 9606)

1. Svetsning av provstycke – ett arbetsmoment!

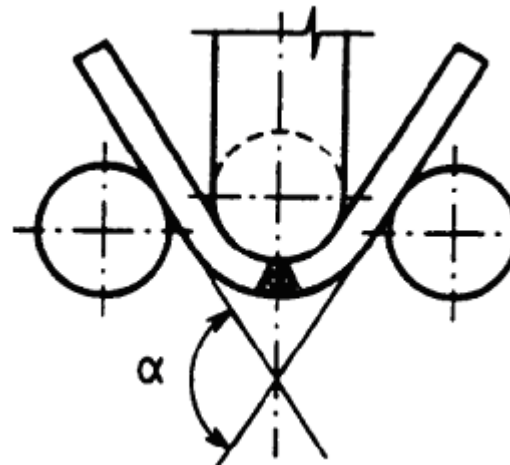
2. Provning av provstycke

3. Utfärdande av intyg

## Väsentliga parametrar



## Acceptanskrav



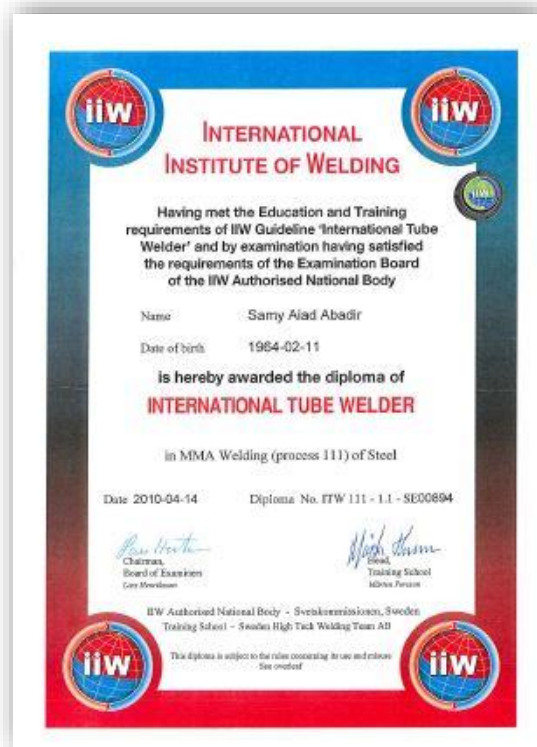
Mathias Lundin

## Giltighetsområde

Tillstånd	Giltighet	
	År	Månad
1	2018	01
2	2018	01
3	2018	01
4	2018	01
5	2018	01
6	2018	01
7	2018	01
8	2018	01
9	2018	01
10	2018	01

## Diplom

Livslångt utbildningsbevis  
Yrkeskompetens – gjort många prövningar  
Följer svetsaren ("del av CV")



IW är branschens krav!

## Kompetensbevis

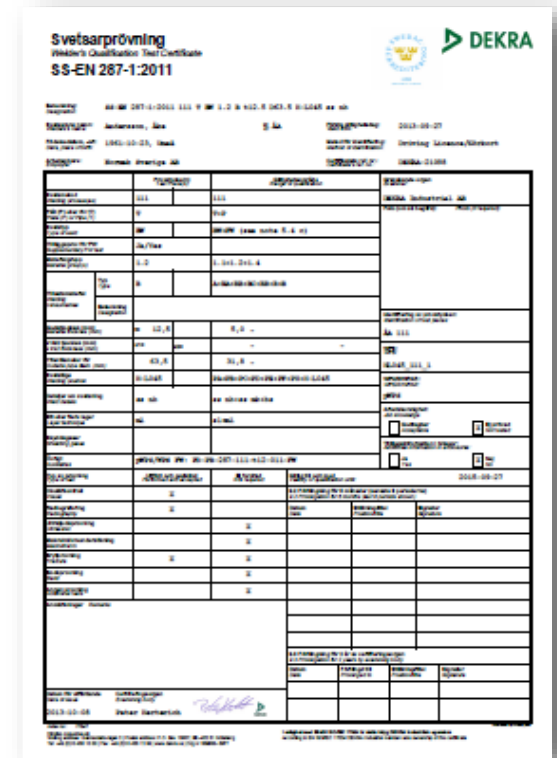
Livslångt kompetensbevis efter  
Validering\* yrkesverksam (erfarenhet)  
Följer svetsaren ("del av CV")

- Svets SVART
- Svets BLÅ
- Svets GRÖN
- Svets VIT

\*Syfte även effektiv komplettering/  
kompetensutveckling. Verktyg för individ,  
företag, arbetsmarknad

## Svetsarprövningsintyg

Är tidsbestämt – sker kontinuerligt  
Prövning av ett arbetsmoment  
Del av ett företags kvalitetssystem



## Revision av ISO 9606 för svetsarprovning

- Slås ihop till en ...
  - SS-EN ISO 9606-1 ... Del 1: Stål
  - SS-EN ISO 9606-2 ... Del 2: Aluminium
  - SS-EN ISO 9606-3 ... Del 3: Koppar
  - SS-EN ISO 9606-4 ... Del 4: Nickel
  - SS-EN ISO 9606-5 ... Del 5: Titan och zirkonium
- Varför?
- Revision av del 2-5
- Generellt relativt små ändringar – mycket redaktionellt
- Ändringar för att klara EUs "lagkrav" (citering i OJEU)
- Tillför handhållen lasersvetsning

## ”Övervakning”

- Endast ett standardiserat begrepp inom certifiering (t.ex. ISO/IEC 17024:2012(en), 3.22)

*”periodisk övervakning, under certifieringsperioderna, av en certifierad persons prestationer för att säkerställa fortsatt efterlevnad av certifieringssystemet”*

- ISO 9606 etc => ”Granskare”

## Granskare eller granskande organ

SS-EN ISO 9606-X, SS-EN ISO 15614-X etc

En person eller organisation som **har utsetts** till att verifiera överensstämmelse med tillämpad standard

NOTERA I **särskilda fall** kan en extern oberoende granskare eller granskande organ krävas

Princip:  
1a part = tillverkaren  
2a part = kunden  
3e part = oberoende dessa

## Beräkning av bågenergi enligt ISO/TR 18491, med ...

- ... ström och spänning (Metod A)

$$E = \frac{U \times I}{v} \times 10^{-3}$$

- ... momentan energi (Metod B)

$$E = \frac{IE}{L} \times 10^{-3}$$

- ... momentan effekt (Metod C)

$$E = \frac{IP}{v} \times 10^{-3}$$

För svetsning med vågformstyrning bör metod B eller metod C användas, eftersom metod A kan innebära felräkning upp till 70 %.

*Pågår arbete med ISO/DTS 8182 för svetsenergi vs WPQR*

## Standarder för kvalitetsstyrning vid svetsning – fastställda de senaste två månaderna

SS-EN ISO 15608:2025	Svetsning – Grupperingssystem för metalliska material
SS-EN ISO 15613:2025	Specifikation för och kvalificering av svetsprocedurer för metalliska material – Kvalificering genom utfallssvetsprovning
SS-EN ISO 14732:2025	Svetspersonal – Prövning av operatörer för helmekaniserad svetsning och maskinställare för helmekaniserad och automatiserad svetsning av metalliska material
SS-EN ISO 15614-2:2025	Specifikation för och kvalificering av svetsprocedurer för metalliska material – Svetsprocedurkontroll – Del 2: Bågsvetsning av aluminium och dess legeringar
SS-EN ISO 17662:2025	Svetsning – Kalibrering, verifiering och validering av utrustning för svetsning och besläktade förfaranden
SS-EN ISO 13916:2025	Svetsning – Mätning av förhöjd arbetstemperatur, mellansträngstemperatur och arbetstemperatur under svetsning

**Tack!**

**Frågor?**

**mathias.lundin(at)svets.se**

Man kan hävda att "svetsspråket", alltså terminologin man använder, bidrar till kvalitetssäkringen, se [www.svets.se/svetsspraket](http://www.svets.se/svetsspraket)