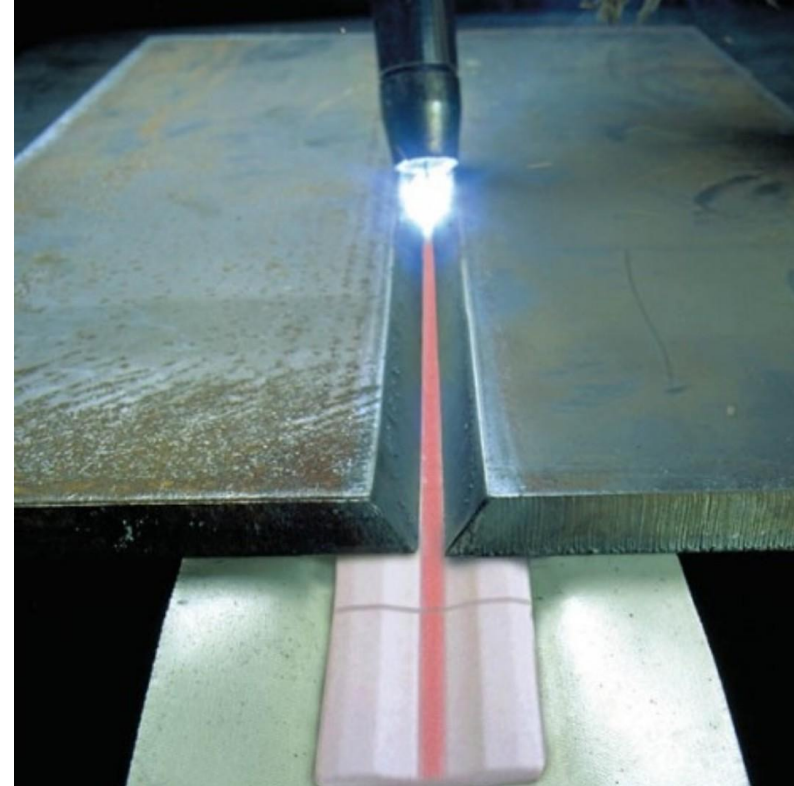


Sveisemetoder – intro til webinar i regi av NYFs Fagråd

Oscar Espeland, yrkeshygieniker
SINTEF Norlab

Prinsipper

- Prosess der forening av metall (eller plast) blir utført ved ulike metoder
- Sveiseskjøtene blir gjort myke eller flytende med varme, trykk eller begge deler og tilført et metall som smelter sammen med skjøtene
- Benyttes elektrisk strøm eller gassflamme som varmekilde (eller plasma og laser)



Kort historikk

- Smisveising , fra bronsealderen
- Gassveising, slutten av 1800-tallet
- Elektrisk motstandssveising, lysbue, rundt 1900
- Stor utvikling av metoder under verdenskrigene
- Spesielt under andre verdenskrig, bl.a. slutt på klinkbygging av skip
- Robotisert punktsveising og lysbuesveising vanlig idag

Lysbuesveising vanligst

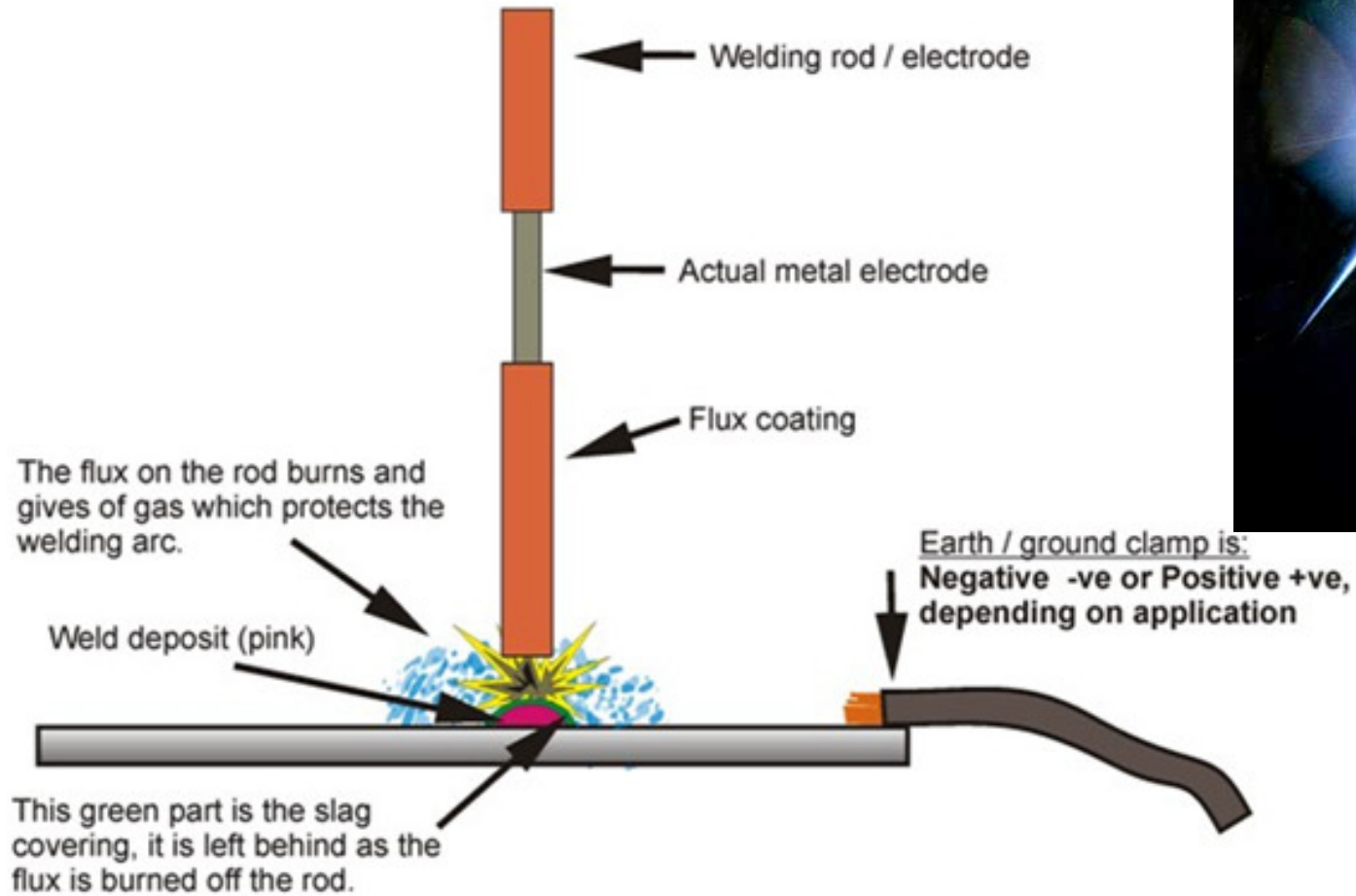
- Elektroder/pinnesveis
 - MIG/MAG
 - TIG
-
- Gassveising (i liten grad industrielt bruk)
 - (Lodding – rør, kjøleanlegg- annet prinsipp)

Dekket eletrodesveis – «pinnesveis»

SMAW: Sheilded metal arc welding

- Faste utskiftbare elektroder dekket av flux – «pinnen»
- Elektrode av samme materiale som det sveises på
- Flux (karbonater, oksider) brenner og dekker sveiseprosessen – hindrer tilgang på O_2
- Veldig vanlig metode og relativt enkelt utstyr

Arc / Stick Welding

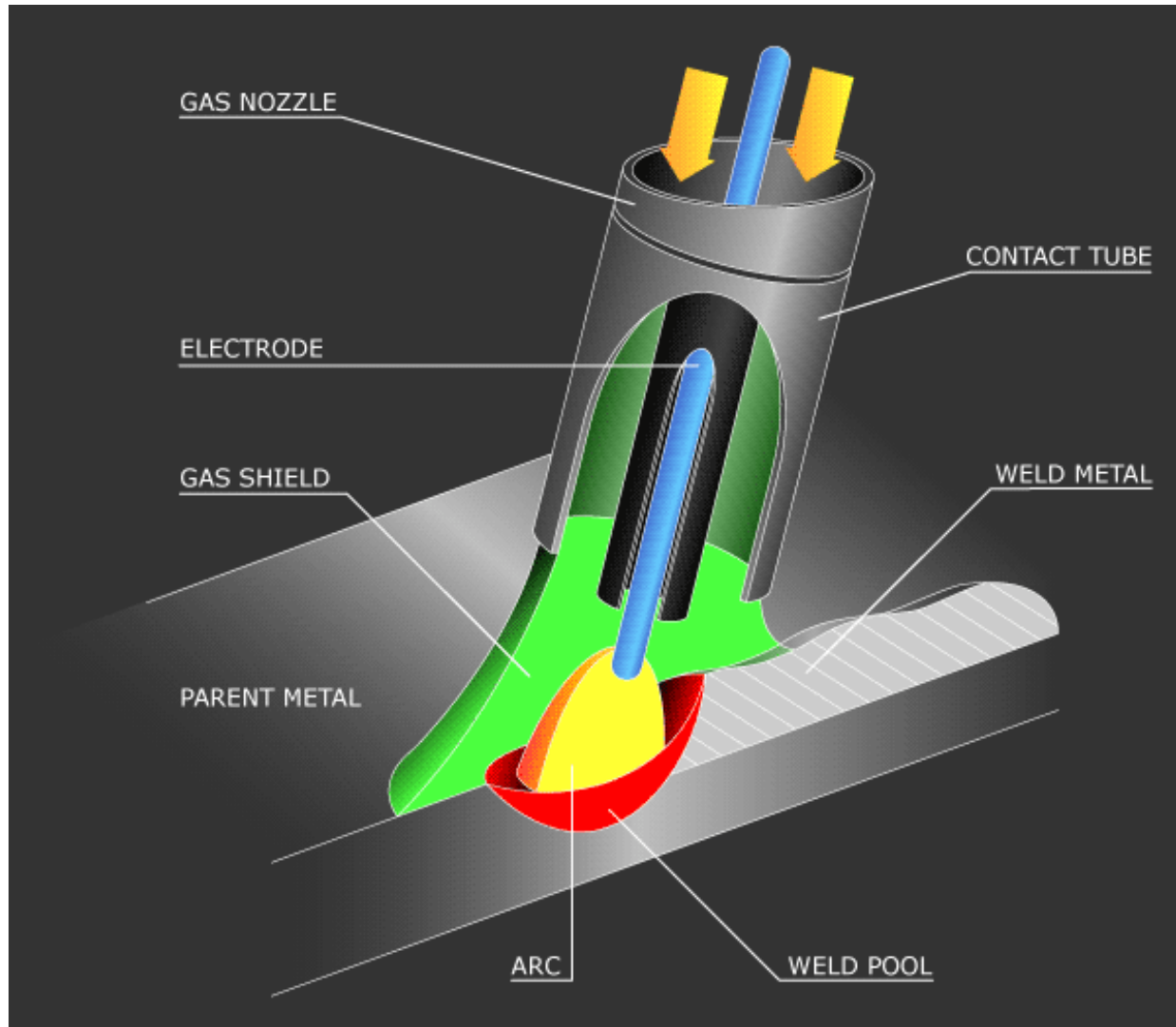


MIG – *Metal inert gas*

GMAW: Gas Metal Arc Welding

- Automatisk mating av elektrode gjennom sveisepistolen som danner lysbuen
- Inert dekkgass for å hindre forbrenning av sveisemateriale (Ar, He)
- Avanserte aggregater som styrer mange parametere
- Vanligste industrielle metode i dag
- Jern og andre metaller

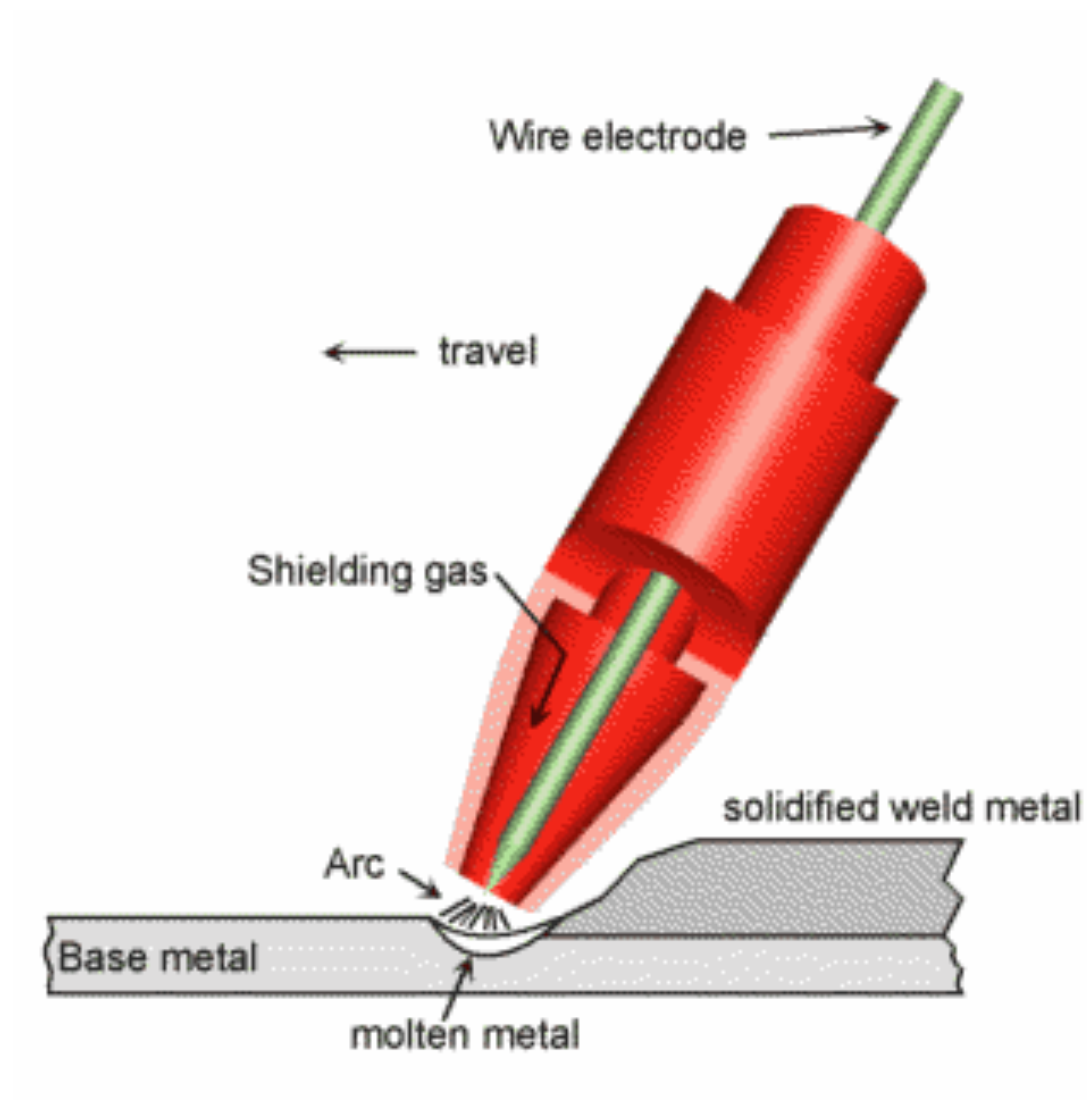
MIG-sveising - prinsipp



MAG - *Metal Active Gas Welding*

- Aktiv gassbuesveising med smeltende kontinuerlig elektrode, el-lysbue
- Bruker samme type utstyr som MIG (MIG/MAG-utstyr)
- Aktiv gas som reagerer med sveisepunktet/elektrodetråden—
- CO₂ eller blandingsgasser av Ar, CO₂, H₂, O₂
- Hovedsaklig på karbonstål

MAG -prinsipp



Rørtrådsveising

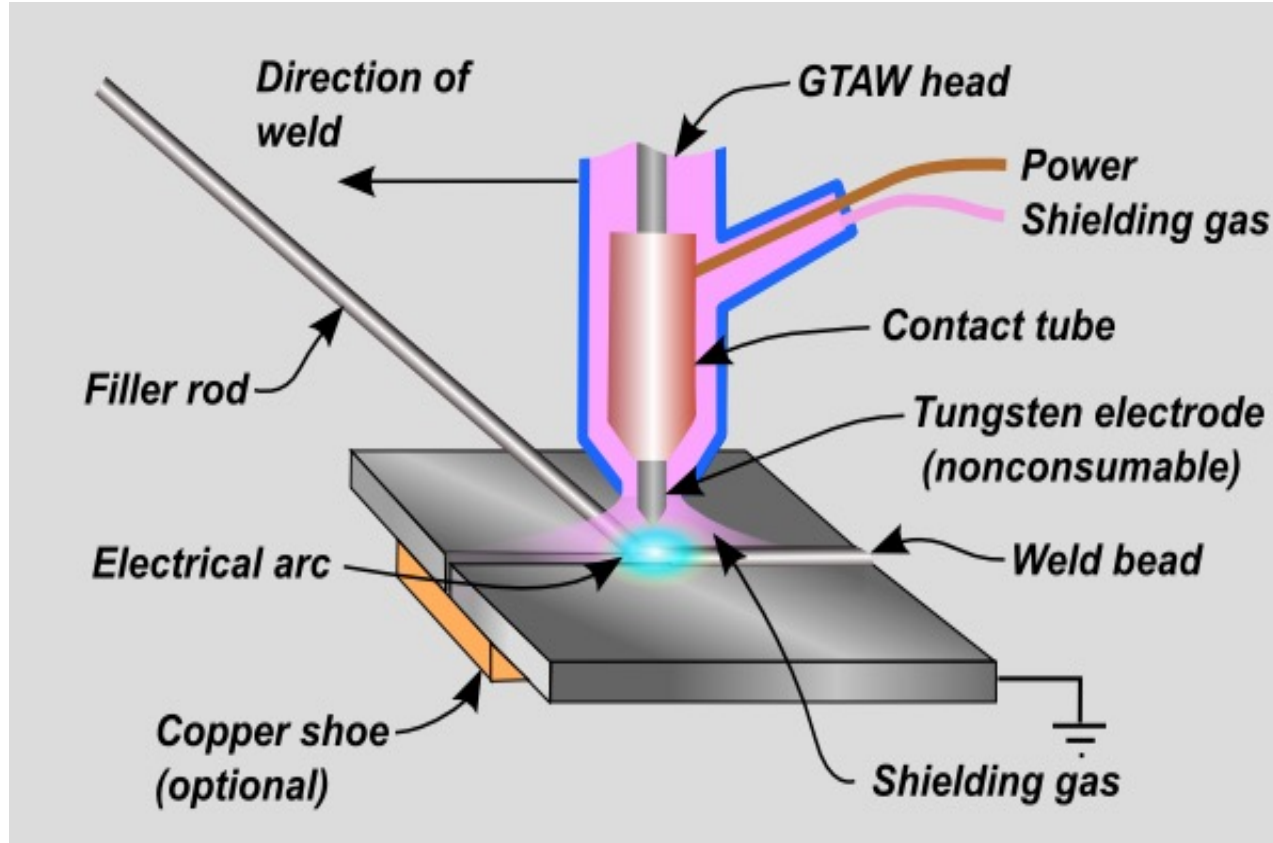
- En variant av MIG/MAG der man bruker en hul tråd fylt med flussmiddel
- Dekkgass i form av CO_2 og CO_2/Ar brukes vanligvis
- Fluksen tilfører da Mn og Si samt nødvendige legeringsmetaller
- Tillater store strømstyrker og høye hastigheter
- Oftest halv- eller fullautomatisert

TIG – Tungsten (wolfram) Inert Gas –

GTAW: Gas Tungsten Arc Welding

- Wolfram-elektrode som ikke smelter → stabil lysbue. Ulike wolframlegeringer
- Tilsetter fyllmiddel (sveisemetallet) manuelt som tråd ved siden
- Inert gas som dekkgass: Ar og/eller He. Ulike termiske egenskaper
- Ofte vannavkjølt sveisepistol pga. høy varme
- Gir sveising med høy kvalitet og presisjon
- Krever erfarne sveisere
- Alle metaller, men mest på rustfritt og lettmetaller (Al, Ti)

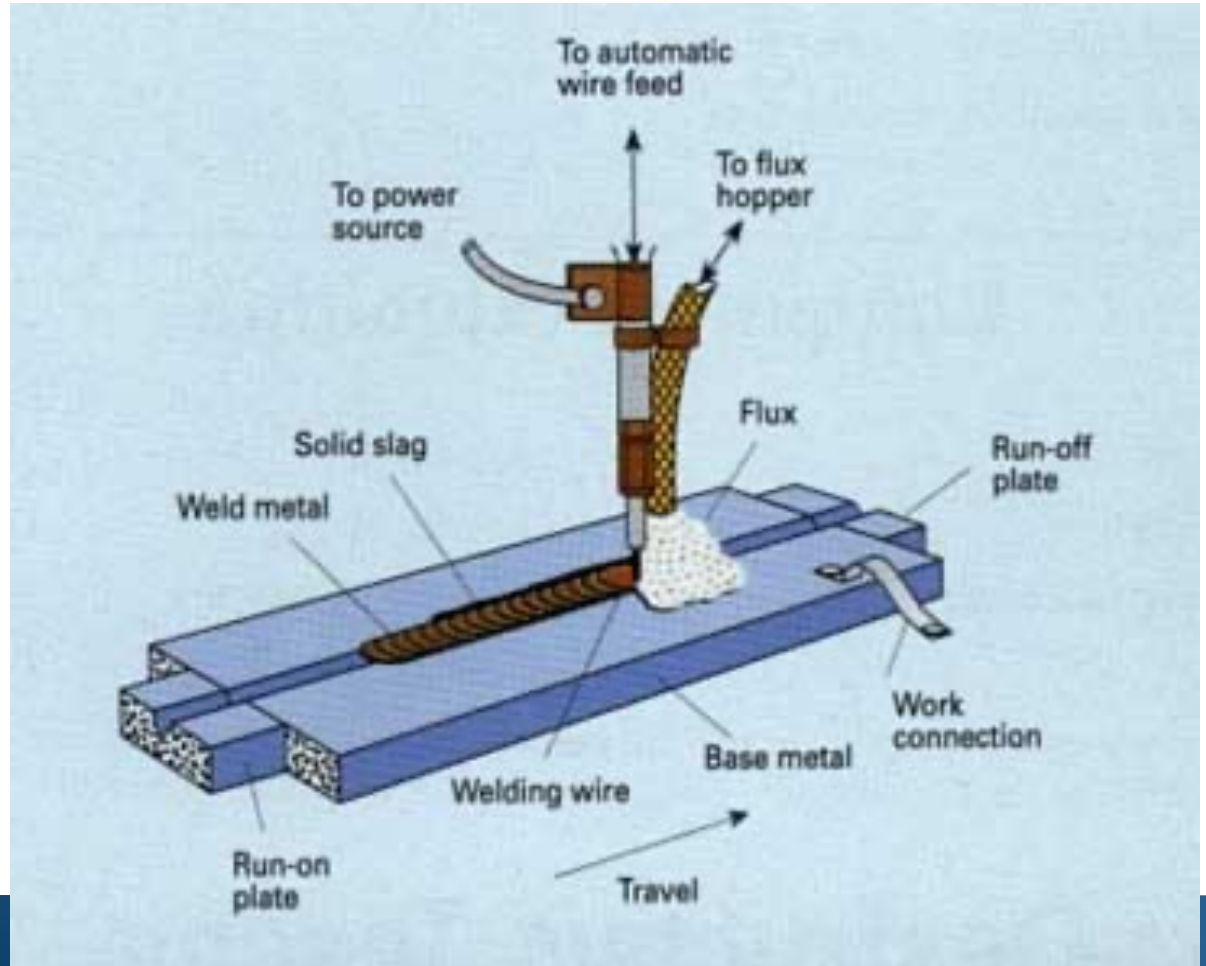
TIG - prinsipp



SAW-sveising – nedsenket lysbuesveising

Submerged Arc Welding

- Lysbuen brenner under et lag av fluksmateriale
- Automatisk mating av sveisetråd
- Høy hastighet og automatiserte prosesser

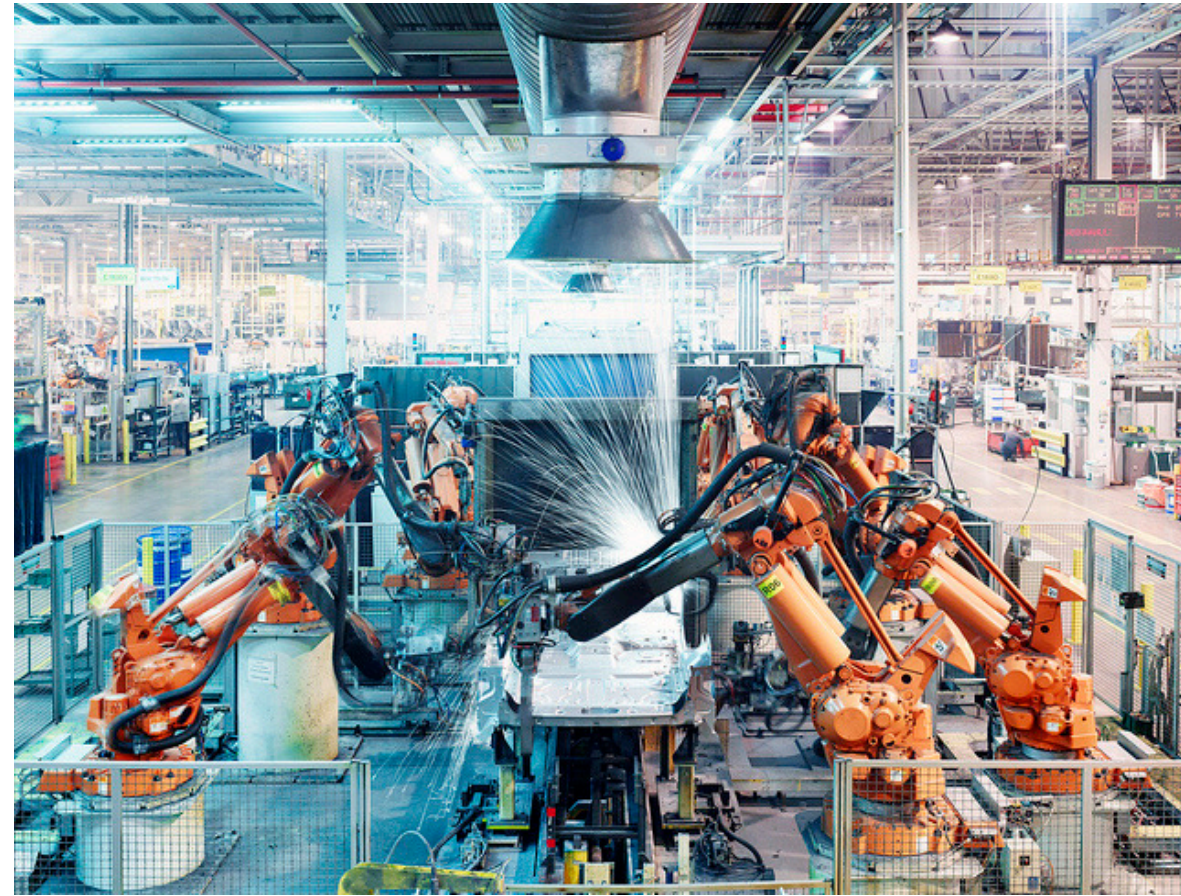


SAW-sveising



Punktsveising (Ikke det som platearbeiderne gjør!)

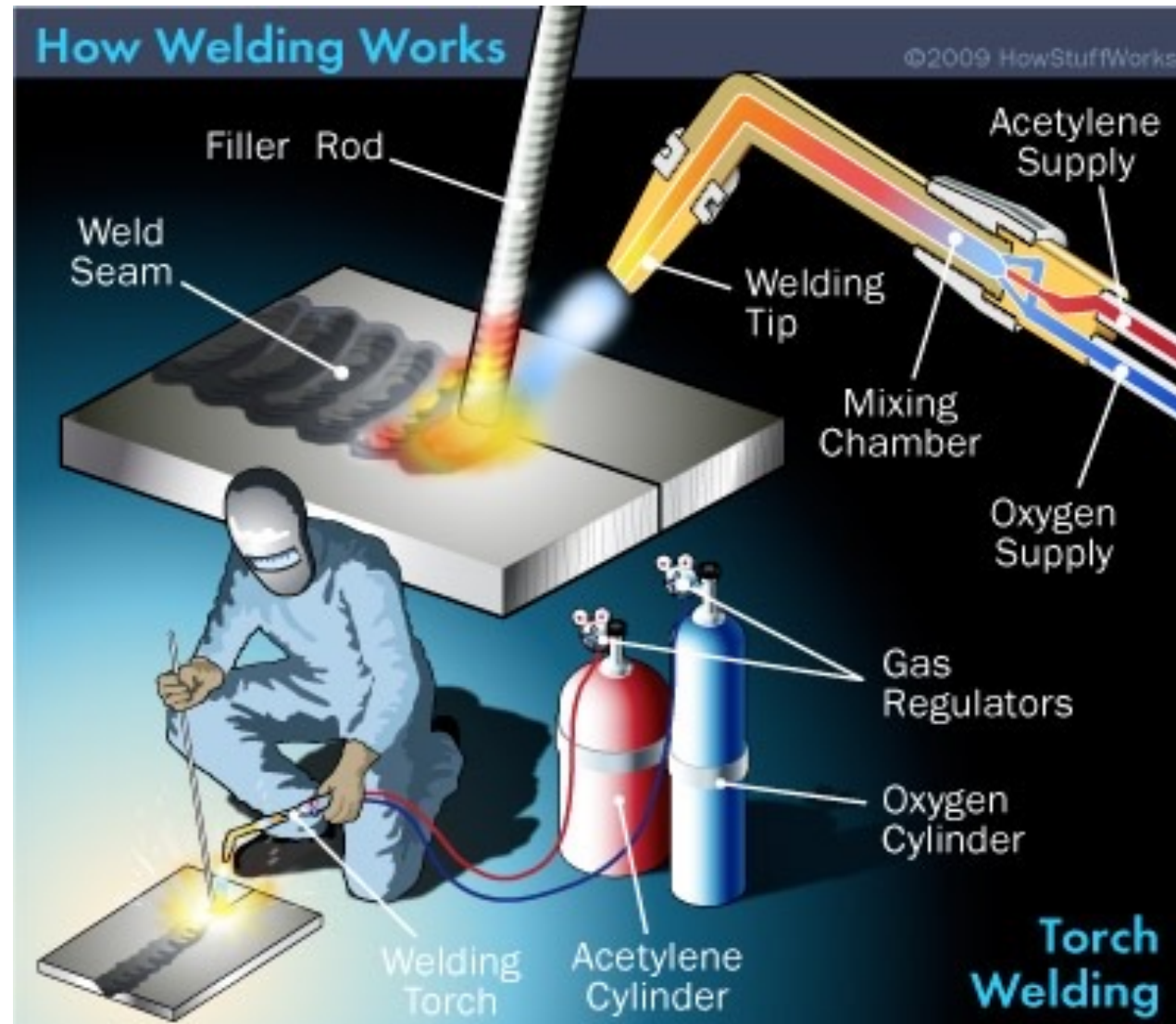
- Motstandssveising med høy strømstyrke: 1000 – 100 000 A
- Sammenføyning av tynne plater, ≤ 3 mm
- Krever tilgang på begge sider
- Industrielt og til automatisering med roboter
- Bilkarrosserier bl.a.



Gassveising- Autogensveis

- Gassflamme som varmer opp sveiseskjøtene og smelter et tilførselsmetall
- Acetylen+O₂, acetylen+Luft, H₂+O₂
- T=ca. 3200°C
- Enkel metode, oftest til mindre verkstedsarbeider, rør og reparasjoner
- Varmer et stort område og kan gi mye spenninger i arbeidsstykket
- Ikke i industriell bruk
- Tilnærmet samme utstyr som til skjærebrenning og mye likt mtp avgasser/røyk

Gassveising- Autogensveis



Andre sveisemetoder

- Plasmasveising
 - Likner TIG, men bruker gass i plasmatilstand
 - Egnet til automatisk presisjonssveising
- Termittsveising
 - Jernoksid og aluminium som antennes og danner rent jern og aluminiumoksid og høy T
 - Sammenføyning av jernbaneskinner
- Strålesveising (laser, elektronstråler)
 - Smal stråle og dyp sveisefuge med høy hastighet
 - Automatisert



Støv

Rustfritt

Gass Ozon

Mo

Partikler

MIG

CO

Pinner

Co

Fe

TIG

Røyk

Cr

MAG

Ni

NOx

Mn

Takk for meg – foreløpig!