

# MASKIN AKTUELT

A close-up photograph of a robotic welding arm in a factory. The arm is primarily green and yellow, with a bright blue and white welding torch at the end. It is positioned over a large, dark green metal component. The background is a blurred industrial environment with various pipes and structures.

Maskinindustriens fagblad Nr. 1 January 2006 37. årgang

**Robotten koldsvejser**

**Robotanlæg tandemsvejser  
skovlarmer til gummigeder**

**Automatisering er et spørgsmål om vilje**



Skovlarmene er udsat for høj belastning



## Robotsvejste skovlarme

Ved at indføre to robotanlæg med tandemsvejseteknik i produktionslinjen for skovlarme til gummigeder er produktiviteten nu femdoblet

Skovlarmene på en gummiged er et højtkrævende sikkerhedsselement. Det ved man hos Liebherr-Werk Bischofshofen i Østrig, der bygger 14 gummigedtyper med fem til 25 ton egenvægt, et skovlarmfang på 0,7 til 5,0 m<sup>3</sup> og med kiplad op til 18 ton.

På skovlarmerne hænger vægten fra selve skovlen samt indholdet i skovlen som eksempelvis ral, jord, sten og andet. Kræfterne på ydersiden bliver overført fra skovlen og andre arbejds-

udrustninger til den 2,2-3,5 m lange skovlarm.

Ved at installere to robotanlæg til svejsning af skovlarmene har man forøget produktiviteten mellem fire og fem gange i forhold til håndsvæjsning. Dertil kommer, at robotanlæggene sørger for en ensartet kvalitet af svejsesømmen.

Robotsvejsenanlægget og periferudstyret blev leveret og installeret af CLOOS Schweißtechnik, der i Danmark forhandles af AH International A/S.

### Processen

Manipulatoren bevæger emnerne, der vejer op til 7,5 ton, til både forvarmeprocessen og svejseprocessen. Værktøjet bliver drejet omkring de tre til seks svejsepositioner for at kunne svejse i et træk.

Tværrørene har en vægtykkelse mellem 22 og 35 mm

beredelse af tværrøret er en forudsætning for den høje svejse kvalitet.

Gennem tandemsvejsning og pendlersvejsning bliver antallet af svejsepositioner formindsket fra 20 til et sted mellem tre og seks i forhold til håndsvæjsning. Desuden får man nu en bedre svejse-sømsgeometri og derved opnås en bedre viderebringelse af kræfterne i skovlarmerne. De termisk betingede deformationer er væsentlig bedre under kontrol, hvilket minimerer behovet for efterfølgende opretning.



Manipulator med integreret svejserobot

**PERFEKTE BØSNINGER  
MED FORMDRILL**

**formdrill** Bøsesystemet til fremstilling af øjebøsninger og gevindbøsninger i tyndplade.

**formdrill** Former på få sekunder en perfekt bøsning.

**formdrill** Håndmetalpladen udvikler friktionsvarme når den roterende, presses mod emnet. Dermed bliver materialet plastisk og der dannes en bøsning. Gevind rilles med en TIN-belagt rulleapp.

**BRAMO**  
bøtsvejseteknik ApS  
Sønderborgvej 91  
6200 Aabenraa  
Tlf.: 74 61 37 13  
Fax: 74 61 37 23

### Tandemsvejseteknik

Begge robotanlæg arbejder med tandemsvejsning. Ved denne type svejsning med to trådelektroder er det muligt at indstille svejseparametrene individuelt for hver lysbue. To impuls-synkroniserede Quinto svejsemaskiner forsyner begge svejsestrømkredse. Med en svejsehastighed på 80 cm/min, en nedsmeltning på mere end 20 kg/h, en trådfremføringshastighed op til 30 m/min samt en gasblanding, der består af argon med 18 procent kuldioxid, opnår man de flotteste svejse sømme. Begge industrirobotter af

alt efter hvilken type gummiged, der er tale om. Pladerne på sidedelene er mellem 30 og 55 mm. Den eksakte sammenføjningsfor-

*Tandemsvejsbrænderen ZMW 640 er tynd og kompakt, så den kan nå svært tilgængelige steder.*

typen Romat 360 har en forlænget tredje akse, specielt til elementer med en stor volumen. Robotterne arbejder med en 0,10 millimeters nøjagtighed. Robotstyringen Rotrol 32 kan styre seks interne robotakser og seks eksterne periferiakser. Begge svejsemaskiner optager og genbruger svejse-data. Svejseprogrammerne kan både bruges online og offline.

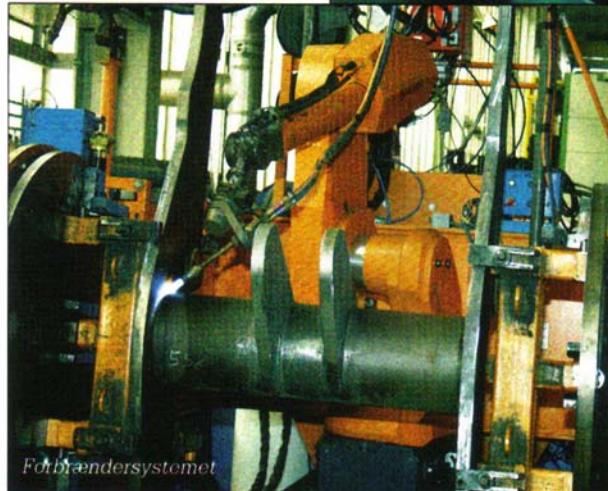
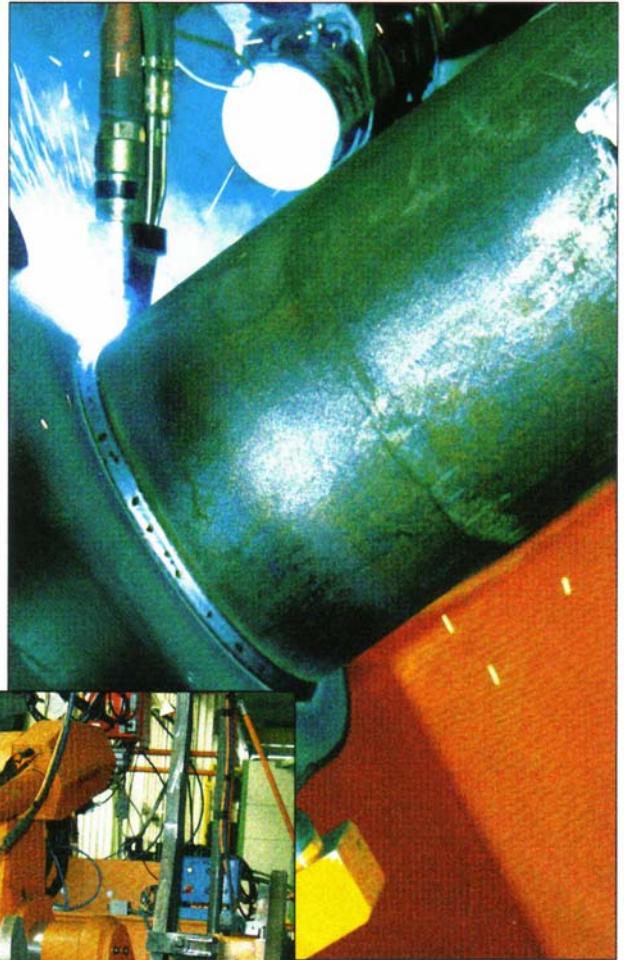
#### Sensorer til finjustering

Opmålingen af svejsepositioner og svejsegeometrien danner basis for den løbende tilpasning af svejseparametrene. To sensorer leverer dataene til finjusteringen af robotens bevægelser. En taktiksensormed gasdysesensormfinder svejsefugens begyndelsessted. En lysbuesensorm, som er en integreret del af svejsemaskinen, opmåler ved skiftende lysbuer svejseforløbet ved hjælp af lysbuespændingen og melder omgående om eventuelle afvigelser til robotstyringen.

Tandemsvejsbrænderen ZMW 640 er tynd og kompakt, så den kan nå svært tilgængelige steder.

Den dobbelt vandkølede kontaktdyse og dobbeltkø-

lede gasdysen leder varmen væk fra brænderen. Den opnår derved - uden efterjustering - en højere standtid, lavere kontaktdyseslitage og en bedre gasbeskyttelse. En automatisk rengøringsdel på robotten rengør gasdysen regelmæssigt for svejsestænk. Før robotten svinger svejsbrænderen tilbage til arbejdsstedet, bliver tråden snittet til den ønskede længde.



peratur på mellem 70°C og 170°C.

Ved anlæg 2 varer forvarmningen til en rørtilslutning mellem seks og 10 minutter, hvor værktøjet drejes 360° en til to gange. Derfor kan forvarmebrænderen også udføre skiftende bevægelser. I anlæg 1 arbejder robotten med en 10 m lang skinne og to sideordnede drejemanipulatorer.

Begge robotanlæg har et automatisk vekselværktøjsystem for at kunne forvarme de ekstra tykke emner. Forbrændersystemet arbejder med en blanding af pro-

pan og ilt, automatisk tænding og en flammeovervågning.

Alt efter hvilket værktøj, emnetykkelse og svejsestype vælges en forvarmetem-

**AH** INTERNATIONAL A/S

Vranderupvej 156, DK-6000 Kolding, TLF.: 75 50 11 00