



## Warmtebehandelingen

Voordat er kan worden gelast, zal er enige voorkennis moeten zijn van het te lassen basismateriaal en hoe dit tot stand is gekomen. In deze rubriek staat de materiaalkundige kant van het vakgebied centraal. Na het ijzer-koolstof diagram en de afkoeldiagrammen in de vorige afleveringen, zijn we nu aangekomen bij de warmtebehandelingen. Een warmtebehandeling wordt uitgevoerd om staal de juiste mechanische eigenschappen mee te geven voor de gekozen toepassing of voor de gewenste bewerking.

In de vorige afleveringen over het ijzer-koolstof diagram en de afkoeldiagrammen is duidelijk geworden dat staal onder invloed van de temperatuur en de afkoelsnelheid diverse microstructuren aan kan nemen. Dit is een belangrijke eigenschap van staal, want het betekent dat het breed inzetbaar is en geschikt is te maken voor uiteenlopende toepassingen. Door hier slim gebruik van te maken, kan de structuur en de daarmee samenhangende eigenschappen van het materiaal door warmtebehandelingen worden veranderd. Onder een warmtebehandeling - ook wel gloeien genoemd - wordt het proces verstaan dat is opgebouwd uit: opwarmen, op temperatuur houden en afkoelen (zie figuur 1). Een warmtebehandeling

wordt veelal uitgevoerd in ovens, sommige warmtebehandelingen kunnen ook plaatselijk met keramische gloeimatten worden uitgevoerd.

Warmtebehandelingen worden vaak toegepast na productieprocessen als walsen, gieten, lassen of vervorming. Deze processen hebben een grote en vaak nadelige invloed op de structuur en de bijbehorende mechanische eigenschappen van het materiaal. Met de juiste warmtebehandeling na een productieproces kunnen de gewenste eigenschappen of structuur worden verkregen.

### Doel van warmtebehandelingen

Samenvattend is het doel van warmtebehandelingen om staal de juiste mechanische eigenschappen mee te geven voor de gekozen toepassing of om de gewenste bewerkingen uit te kunnen voeren. Globaal kun je zeggen dat warmtebehandelingen voor stalen toegepast worden om:

- Ongewenste effecten van een voorgaand productieproces te corrigeren (spanningsarmgloeien, rekristalliserend gloeien, homogengloeien of oplosgloeien)
- Het materiaal sterker te maken (normaalgloeien)
- Het materiaal zachter te maken voor verdere bewerking (zachtgloeien)
- Het materiaal te harden en slijtvaster maken (harden, ontlaten of veredelen)

Deze warmtebehandelingen worden in deel 1 en deel 2 van dit artikel uitgebreid behandeld. Hoewel er nog meer warmtebehandelingen voor staal bestaan, zijn dit de belangrijkste en de meest toegepaste.

Warmtebehandelingen om ongewenste effecten van een voorgaand productieproces te corrigeren, worden toegepast om de eigenschappen te verbeteren. Hierdoor kan de levensduur van het onderdeel aanzienlijk worden verlengd. Voorbeelden van dit soort warmte-



Onderdelen gaan de oven in voor een warmtebehandeling bij Bodycote, een bedrijf dat al meer dan 25 jaar specialist is op het gebied van warmtebehandelingen (foto: Bodycote)