

Welcher Ofen für welchen Prozess?

Vorwärmen zum Umformen/Schmieden

- Presshärten
- Platinerwärmung
- Formenvorwärmung

Härten, Glühen

- Alterungsglühen
- Bainisieren
- Diffusionsglühen
- Einsatzhärten
- Erholungsglühen
- Grobkornglühen
- Härten
- Lösungsglühen
- Normalglühen
- Rekristallisationsglühen
- Spannungsarmglühen
- Weichglühen

Abschrecken

- Wasser
- Luft
- Öl
- Polymer

an Luft

unter Schutzgas, Reaktionsgas oder Vakuum

im Salzbad

Herdwagenöfen

Seite 44

Herdwagenöfen
gasbeheizt
Seite 47

Kammeröfen
gasbeheizt
Seite 48

Kammeröfen
Seite 49/50

Haubenöfen
Seite 54

Drehherdöfen
Seite 62

Durchlauföfen
Seite 64

Umluft-Schachtöfen

Seite 40

Schacht- und Truhenöfen
Seite 41

Herdwagenöfen
Seite 44

Herdwagenöfen
gasbeheizt
Seite 47

Kammeröfen
gasbeheizt
Seite 48

Kammeröfen
Seite 49/50

Haubenöfen
Seite 54

Drehherdöfen
Seite 62

Durchlauföfen
Seite 64

Drahtdurchziehöfen
Seite 68

Banddurchziehöfen
Seite 68

Heißwand-Retortenöfen

Seite 12 - 15

Kaltwand-Retortenöfen
Seite 16 - 21

Herdwagenöfen mit
Begasungskasten
Seite 44

Kammeröfen mit
Begasungskasten
Seite 49

Haubenöfen mit
Begasungskasten
Seite 54

Drehherdöfen
Seite 62

Salzbadöfen

Seite 60

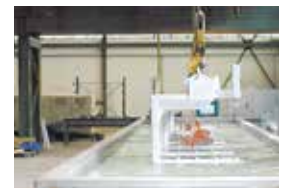


Salzbadofen TS 40/30 mit Tiegelrandabsaugung siehe Seite 60

Abschreckbäder

Seite 57

Wasserabschreckbäder
Seite 72 - 75



Wasser-Abschreckbad mit leistungsstarker Wassenumwälzung



Glühofen mit elektrohydraulischer Hubtür und fahrbarem Untergestell zum Vorwärmen großer Blechteile in der Automobilindustrie siehe Seite 50



NRA 480/04S siehe Seite 12

Anlassen, Auslagern

Vergüteanlagen

- Anlassen
- Auslagern
- Alterungsglühen
- Erholungsglühen
- Lösungsglühen
- Vorwärmen
- Wasserstoffarmglühen

- Lösungsglühen
- Abschrecken
- Warmauslagern

an Luft

**unter Schutzgas,
Reaktionsgas oder Vakuum**

im Salzbad

- Kammertrockner
Seite 32
- Umluft-Kammeröfen
> 560 Liter
Seite 26
- Umluft-Kammeröfen
< 675 Liter
Seite 24
- Umluft-Kammeröfen mit
Reinraumtechnik
Seite 23
- Umluft-Herdwagenöfen
Seite 42
- Umluft-Schachtöfen
Seite 39/40
- Schacht-/Truhenöfen
Seite 41
- Drehherdöfen
Seite 62
- Durchlauföfen
Seite 64

- Heißwand-Retortenöfen
Seite 12-15
- Umluft-Kammeröfen mit
Begasungskasten
Seite 25
- Umluft-Kammeröfen mit
Reinraumtechnik
Seite 23
- Umluft-Herdwagenöfen mit
Begasungskasten
Seite 42
- Umluft-Schachtöfen mit
Begasungskasten
Seite 39
- Drehherdöfen
Seite 62
- Durchlauföfen
Seite 64

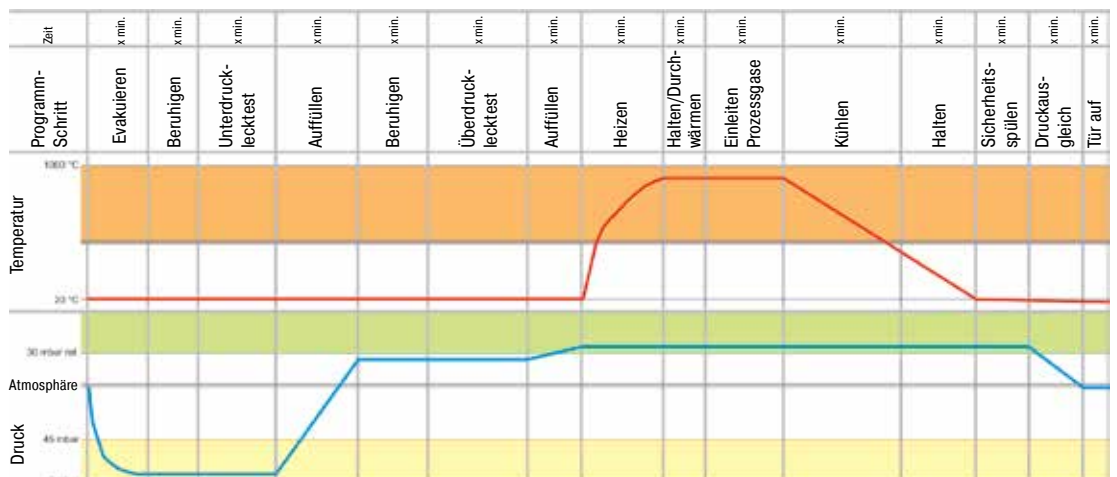
- Warmbadöfen
Seite 61

- Vollautomatische
Vergüteanlage
Seite 72/73
- Manuelle
Vergüteanlage
Seite 74/75



Manuelle Vergüteanlage zum Härten von Stahlstangen siehe Seite 74/75

Prozessablaufdiagramm



Welcher Ofen für welchen Prozess?

Löten

Aushärten, Tempern, Trocknen

- Weichlöten
- Hartlöten
- Hochtemperaturlöten
- Tauchlöten von Stahl
- Tauchlöten von Aluminium

- Faserverbundwerkstoffe
- Formen
- Kleber
- Kunststoffe
- Lacke
- PTFE
- Silikone
- Trocknen von Oberflächen
- Vorwärmen
- Vulkanisieren
- Konditionieren

im Salzbad

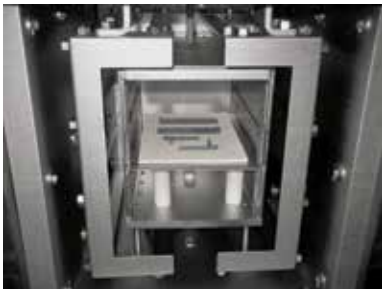
im Vakuum

unter Schutzgas

lösemittelhaltig

wasserhaltig

↓	↓	↓	↓	↓
Salzbadöfen Seite 60	Heißwand-Retortenöfen Seite 12 - 15 Kaltwand-Retortenöfen Seite 16 - 21	Heißwand-Retortenöfen Seite 12 - 15 Kaltwand-Retortenöfen Seite 16 - 21 Umluft-Kammeröfen mit Begasungskasten Seite 25 Kammeröfen mit Begasungskasten Seite 49	Heißwand-Retortenöfen Seite 12 - 15 Kammertrockner Seite 32 Umluft-Kammeröfen EN 1539 Seite 38	Kammertrockner Seite 32 Umluft-Kammeröfen Seite 24 Trockenschränke Seite 36 Umluft-Herdwagenöfen Seite 42 Umluft-Schachtöfen Seite 39/40 Drehherdöfen Seite 62 Durchlauföfen Seite 64



Sintern von MIM-Titanbauteilen im VHT-Ofen



Hartlöten im Begasungskasten



VHT 500/22-GR H₂ mit Graphitsolierung und -beheizung siehe Seite 16

**Thermische/Thermochemische Verfahren
 Oberflächenbehandlung, Reinigen**

- Aufkohlen
- Bläuen (z.B. mit Wasserdampf)
- Nitrieren/Nitrocarburieren
- Reduzieren (unter Wasserstoff)
- Pyrolyse
- Thermisches Reinigen
- Oxidieren

**Sintern
 & Entbindern**

- Entbindern
- MIM
- CIM
- Sintern

**im Pulverpack-
 verfahren**

- Heißwand-Retortenöfen
Seite 12 - 15
- Kaltwand-Retortenöfen
Seite 16 - 21
- Umluft-Kammeröfen
Seite 24
- Herdwagenöfen
Seite 44
- Herdwagenöfen
gasbeheizt
Seite 47
- Kammeröfen
gasbeheizt
Seite 48
- Kammeröfen
Seite 49/50
- Haubenöfen
Seite 54
- Übersicht
Begasungskästen
Seite 58

**unter Schutzgas,
 Reaktionsgas**

- Heißwand-Retortenöfen
Seite 12 - 15
- Kaltwand-Retortenöfen
Seite 16 - 21
- Umluft-Kammeröfen mit
Begasungskasten
Seite 25
- Umluft-Herdwagenöfen mit
Begasungskasten
Seite 42
- Herdwagenöfen mit
Begasungskasten
Seite 44
- Kammeröfen mit
Begasungskasten
Seite 49
- Übersicht
Begasungskästen
Seite 58

im Salzbad

- Salzbadöfen
Seite 60

an Luft

- Kammeröfen NB .. CL
gasbeheizt
Seite 52
- Kammeröfen N(B) .. BO
Seite 53
- Umluft-Kammeröfen
N .. LS
Seite 38

**unter Schutzgas, Reak-
 tionsgas oder Vakuum**

- Heißwand-Retortenöfen
Seite 12 - 15
- Kaltwand-Retortenöfen
Seite 16 - 21
- Retortenöfen zum
katalytischen Entbindern
Seite 22

Thermische Trennverfahren

Prozesse	..DB..		..LS	..IDB..	NB..CL	..BO	NB..WAX
	Entbindern und Sintern in oxidierender Atmosphäre		Entbindern in oxidierender Atmosphäre	Entbindern in inerter Atmosphäre	Thermisches Reinigen in inerter Atmosphäre	Thermisches Reinigen in oxidierender Atmosphäre	Entwachsen und Ausbrennen
Entzündung verhindern	✓	✓	✓	✓	✓		
Entzündung erzwingen						✓	✓
Atmosphäre verdünnen	✓	✓					
Inerte Atmosphäre			✓	✓			
Offene Verbrennung						✓	✓
O ₂ Gehalt	≥ 20 %	≥ 20 %	0-3 %	≤ 3 %	<> 20 % variabel	<> 20 % variabel	<> 20 % variabel
Verdampfung Geschwindigkeit	langsam	schnell	langsam	langsam - schnell	langsam - schnell	sehr schnell	
Beladen/Entladen	kalt/kalt	kalt/kalt heiß/heiß	kalt/kalt	kalt/kalt	kalt/kalt	> 750 °C / > 750 °C	
Tmax	1800 °C	450 °C	850 °C	500 °C	1400 °C	850 °C	
elektrisch beheizt	✓	✓	✓		✓		
gasbeheizt				✓	✓	✓	
Externe TNV	✓	(✓)	✓		✓		
Interne TNV				✓	✓	✓	
Externe KNV	✓	(✓)	(✓)				



Bläuen von Bohrern mit Wasserdampf in einem Ofen der Baureihe NRA siehe Seite 14