

# KOMPLETT HÄRDVERKSTAD I GÖTEBORG

FLAMHÄRDNING, NITRERING,  
VAKUUM HÄRDNING BL.A AV VERKTYGS STÅL I LÅNGA LÄNGDER  
SÄTTHÄRDNING, KARBONITRERING, VATTENHÄRDNING,  
AVSPÄNNINGSGLÖDGNING, BLÄSTRING M.M

STORA UGNAR - LÄS MER!



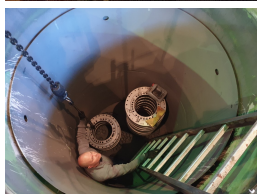
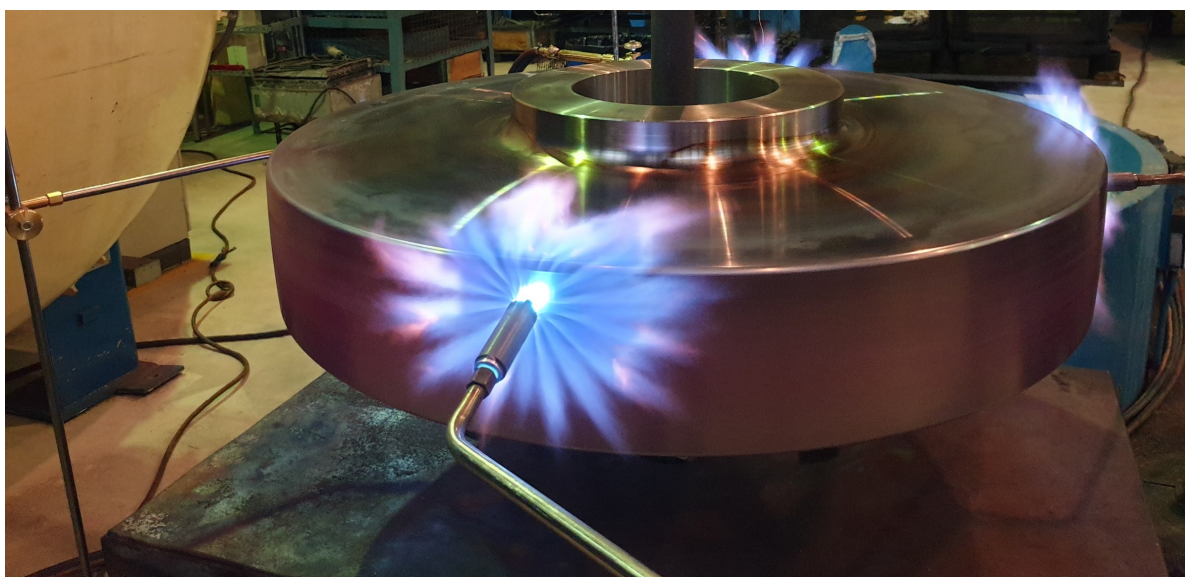
KIHLBERGS HÄRDINDUSTRI AB  
Regnbågsgatan 9  
(Lindholmen Science Park)  
417 55 Göteborg  
Tel. 031-515070  
[www.kihlbergshardindustri.se](http://www.kihlbergshardindustri.se)  
Mail: [info@kihlbergshardindustri.se](mailto:info@kihlbergshardindustri.se)

KIHLBERGS STÅL AB  
Box 14313  
400 20 Göteborg  
Tel. 031-833570  
417 55 Göteborg  
[www.kihlsteel.se](http://www.kihlsteel.se)  
Mail: [kihlberg@kihlsteel.se](mailto:kihlberg@kihlsteel.se)



## Välkommen till Kihlbergs Härdindustri i Göteborg - Det anrika företaget med de stora möjligheterna!

Kihlbergs Härdindustri AB är en liten flexibel härdverkstad i Göteborg med stora möjligheter. Vi har lång erfarenhet av härdning och värmebehandling, härdverkstaden startades 1916 som en del av Götaverkens varv. Vi utför det mesta inom härdning och värmebehandling, alltid med snabba och säkra leveranstider. Vi finns på Lindholmens Science Park industriområde i Göteborg.



Välkommen!

Ring 031-833570 eller maila [info@kihlbergshardindustri.se](mailto:info@kihlbergshardindustri.se)

# INNEHÅLL

Flamhärdning	3
Nitrering	4
Fördelar med nitrering	5
Avspänningsglödning	6
Vattenhärdning	7
Sätthärdning	8
Karbonitrering	8
Vakuumhärdning	8
Stora ugnar	9

# FLAMHÄRDNING



av

**STORA ALLSIDIGT SMIDDA RINGAR**  
**KVALITET: SS 2225-05 SEGHÄRDADE HB 270-325**  
**4 ST Ø1004/265 x 275**  
**VIKT: 1010 KG/ST**

### Lämpliga stålqualiteter för Flamhärdning

			<u>Hårdhet HRC</u>
- SS1572	- C35	- CK35	50-55
- SS1672	- C45	- CK45	55-60
- SS2225-03	- EN 1.7218	- 25CrMo4	46-52
- SS2244-04	- EN 1.7225	- 42CrMo4	55-60
- SS2541-03	- 16582	- 34CrNiMo6	50-57

Fördelen med Flamhärdning är att man med stål, till relativt lågt pris, kan utföra partiell ythärdning till hög hårdhet och med ett härdjup av upp till 2-4 mm.

Flamhärdning är dock en brutal härdmetod och risken för att ämnena "slår sig" eller t o m spricker är stor.

För att reducera dessa risker rekommenderar vi att ämnena avspänningsglödgas efter grovbearbetning. Trots en avspänningsglödning finns det dock fortfarande risk för att ämnena ändrar form eller spricker vid härdningen.

### Rekommenderad arbetsoperation:

Grovbearbetning  
Avspänningsglödning  
Färdigbearbetning  
Flamhärdning  
Finjustering eller slipning

### SKANDINAVIENS LEDANDE VERKSTAD FÖR FLAMHÄRDNING



KIHLBERGS HÄRDINDUSTRI AB  
Regnbågsgatan 9  
(Lindholmen Science Park)  
417 55 Göteborg  
Tel. 031-515070  
www.kihlbergshardindustri.se  
Mail: info@kihlbergshardindustri.se

KIHLBERGS STÅL AB  
Box 14313  
400 20 Göteborg  
Tel. 031-833570  
417 55 Göteborg  
www.kihlsteel.se.se  
Mail: kihlberg@kihlsteel.se



# NITRERHÄRDNING

Nitrerhärdning är en härdprocess som de senaste åren har ökat kraftigt p.g.a att detaljerna kan bearbetas fullt färdigt och som sista operation Nitrerhärdas.

Fördelen med detta är att man slipper kostsam efterbearbetning.

Oftast är det tillräckligt med en polering eller lätt slipning efter nitreringen.

Vid nitrerhärdning 60 timmar uppnår man normalt ett härd djup på ca 0,5 - 0,6 mm.

Nitrerhärdning ersätter sätthärdning mer och mer.

De flesta stålsorter kan nitreras, dock varierar hårdheten beroende på stål kvaliteten.

Stålsort	EN		Hårdhet ca		Stålsort	EN		Hårdhet ca	
			HV	HRC				HV	HRC
Kolstål					Nitrerstål				
SS 1311	1.0401	S235JR		400	40	SS 2940-04	1.8509-1.8550	1150	70
SS 1572	1.1181	C35E	CO.35	400	40	SS 2240-04	1.7361	800	64
SS 1672	1.1191	C45E	CO.45	450	45				
SS 2134	1.0545	S355N		650	56	<b>Verktysstål</b>			
SS 2142		S355J2		650	56	SS 2140 härdat		720	61
SS 2172		S355J2H	ST52.3	440	45	SS 2260 härdat	1.2363	1150	70
SS 2511	1.5919		15CrNi6	650	56	SS 2242 härdat	1.2344	1100	69
<b>Seghärtningsstål</b>						<b>Segjärn</b>	<b>EN GJS</b>		
SS 2225-05	1.7218		25CrMo4V	600	55	SS 0717	400	750	62
SS 2244-05	1.7225		42CrMo4V	600	55	SS 0727	500	750	62
SS 2541-03	1.6582		34CrNiMo6V	650	56	SS 0737	700	750	62

Vi har utökat vår kapacitet på Nitrerhärdning

Ugn 1 Ø 1500 x 2700 mm

Ugn 2 Ø 800 x 1400 mm

Ugn 3 Ø 730 x 800 mm

Vi ombesörjer även nitrerhärdning av mycket stora och långa detaljer.

Max mått:

Ø 1000 x 10 800 mm

Ø 1600 x 7930 mm

Ø 4200 x 6000mm

#### HÄRDHETSMÄTNING:

Utföres enligt HV-metoden  
(Hardness Vickers)

#### Fördelar med nitrering:

- God dimensionsbeständighet vid härdningen genom att nitreringen utföres vid låg temperatur ca 510°C - 530°C.
- Hög ythårdhet och slitstyrka samt minskad risk för skärning.
- Förbättrad korrosionsbeständighet
- Ökad anlöpningsbeständighet och varmhårdhet.
- Ökad utmattningshållfasthet och låg anvisningskänslighet vid utmattning.

#### Operationsföljd vid nitrerhärdning:

- Grovbearbetning
  - Avspänningsglödning
  - Färdigbearbetning
  - Nitrerhärdning \*
  - Eventuellt polering eller slipning
- \*Detaljer som skall nitreras måste vara fria från rost.



Adress  
KIHLBERGS HÄRDINDUSTRI AB

Regnbågsgatan 9 (Lindholmens Science Park)  
417 55 Göteborg

Tel  
031-515070

Fax  
031-515073

E-post  
info@kihlbergshardindustri.se

Hemsida  
www.kihlbergshardindustri.se

# Fördelar med NITRERHÄRDNING!

1. En yta med hög hårdhet och stor motståndskraft mot speciellt "glidande" nötning erhålles.
2. Formförändringen i samband med värmebehandlingen blir obetydlig, emedan nitreringsprocessen utföres vid relativt låg temperatur och fordrar varken strukturomvandling eller snabb kylning för att den höga hårdheten skall erhållas.
3. Det nitrerade ytskiktet har god anlöpningsbeständighet.
4. Hårdheten hos det nitrerade skiktet är anmärkningsvärt hög även vid förhöjda temperaturer (hög varmhårdhet)
5. Nitring medför en avsevärd ökning av stålets utmattningshållfasthet.
6. Frihet från spänningar, som kan orsaka formförändringar.
7. Den nitrerade ytan har bl a genom sin höga anlöpningsbeständighet goda lagringsegenskaper.

Utdrag ur Bofors bok om nitrerhärdning från 1954.

**Vi har flera nitrerugnar bl a en av Skandinavians största ugn med mått:**

**Ø 1500 x 2700 mm**



KIHBERGS HÄRD INDUSTRI AB  
Regnbågsgatan 9  
(Lindholmen Science Park)  
417 55 Göteborg  
[www.kihlbergshardindustri.se](http://www.kihlbergshardindustri.se)

Tel. 031-515070  
Fax. 031-515073

# VIKTIGT

med

## AVSPÄNNINGSGLÖDGNING!

Avspänningsglödning är en mycket viktig process som tyvärr har minskat i omfattning de senaste åren. Detta kan i många fall få fördömande konsekvenser. Eftersom fler och fler industrier, t.ex. stålverk, pappersbruk och gruvor, numera kör med kontinuerlig drift och i regel endast har ett årligt underhållsstopp gäller det att delar och konstruktioner håller och ej brister p.g.a. utmattning.

Svetsade konstruktioner eller detaljer som genom skärande eller plastisk formning och bearbetning erhållit spänningar i godset bör därför alltid avspänningsglödgas. Dessa spänningar kan vara så stora att de kan orsaka deformation eller i värsta fall göra att komponenter spricker eller hela konstruktioner kollapsar. Avspänningsglödning görs därför, dels för att minimera spänningarna, dels för att förbättra utmattningsegenskaperna. Komponenter som har krav på snäva dimensionstoleranser, och som efter maskinbearbetning t.ex. skall härdas, nitreras eller karbonitreras måste alltid avspänningsglödgas. Helst före färdigbearbetning.

**För avspänningsglödning har vi en ugn med max. mått: 7000 x 2500 x 1500 mm.**

Vi utför värmebehandling av ståldetaljer normalt i temperaturer mellan 550-650° C.

Vi värmebehandlar även aluminium, koppar och mässings detaljer vilket dock görs i betydligt lägre temperaturer.

**Släck- och avspänningsglödning av Rostfria-syrafasta-höga nickellegerade stål**

I mycket höga temperaturer upp till 1400°C.

Vid vakuumglödning behåller stålet sin fina yta utan glödskal.

Vid vissa fall, t.ex. för rostfritt-och syrafast stål, kan det finnas behov av att avspänningsglödningen utföres i en ugn med skyddsgas, för att skydda detaljernas ytor mot oxidation. Vid speciella krav kan det även finnas behov av att utföra avspänningsglödningen eller släckglödningen i vakuum. Avspännings- eller släckglödningen görs då i mycket höga temperaturer, t.ex. 1050-1100° C eller som för kvalitet SS 2378 (254 SMO) i över 1200°C. Till detta har vi tillgång till Sveriges troligen största vakuumugn med måtten: 900 x 900 x 1500 mm.

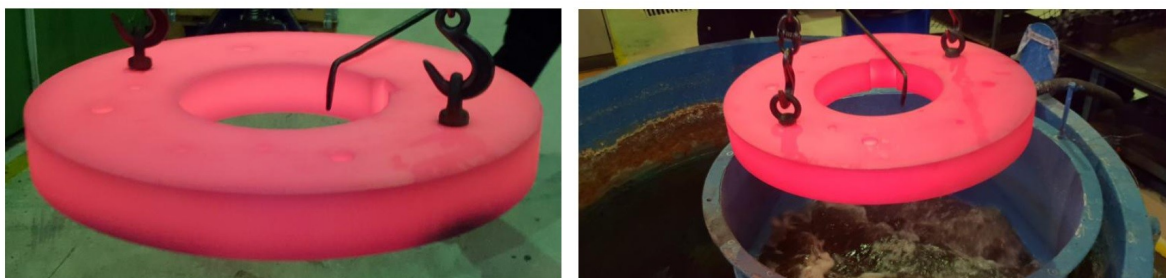


KIHLBERGS HÄRDINDUSTRI AB  
(Göteborg - Lindholmen Science Park)  
Tel. 031-515070  
[www.kihlbergshardindustri.se](http://www.kihlbergshardindustri.se)  
Mail: [info@kihlbergshardindustri.se](mailto:info@kihlbergshardindustri.se)

KIHLBERGS STÅL AB  
Göteborg  
Tel. 031-833570  
[www.kihlsteel.se](http://www.kihlsteel.se)  
Mail: [kihlberg@kihlsteel.se](mailto:kihlberg@kihlsteel.se)



# VATTENHÄRDNING



**Härdning** i vatten är en mycket gammal härdmetod.

T ex vikingarnas fruktade svärd var smidda samt härdade i vatten, vilket gjorde svärden starka och hårda.

Därför härdar vi fortfarande många olika komponenter i vatten.

En fördel med vattenhärdning är att olegerat kolstål (t ex SS1572 - 1672- 1655 (C60) m fl som har relativt låga priser kan härdas till höga hårdheter och med stort härdjup.

Vi härdar t ex rullar, travershjul, ringar, axlar, plattor mm.

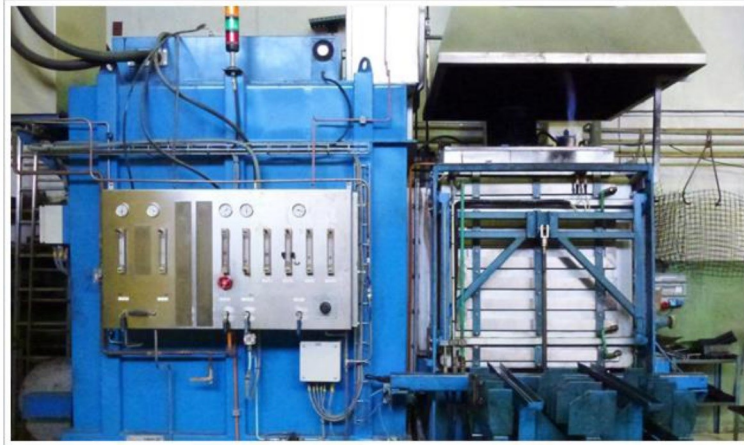


Kihlbergs Härdindustri AB  
Regnbågsgatan 9  
417 55 Göteborg  
info@kihlbergshardindustri.se  
www.kihlbergshardindustri.se

Tel. 031-833570



# LEDIG KAPACITET!



## SÄTTHÄRDNING OCH KARBONITRERING

Med detta menas uppkolning av vanligen lågkolhaltiga stål med efterföljande härdning och anlöpning, vilket ger detaljer med hård slityta och mjuk kärna. Även seghärdade stål, som t ex SS 2541, 2244 och 2225, sätthärdas i vissa fall för att erhålla en hård slityta samt seghärdad kärna. Vi utför sätthärdning i skyddad atmosfär i en modern helautomatisk universalugn, vilket ger fina ytor samt jämn struktur. För små serier använder vi den gamla metoden med uppkolning i pulver. **Karbonitering** är en variant av sätthärdning som används när detaljerna är tillverkade av lågt legerade stål. Genom tillsats av ammoniak i ugnsatmosfären ökar härdbarheten i det uppkolade ytskiktet så att stål som normalt skulle vattenhärdas, kan härdas i olja. Olja är skonsammare än vatten och ger mindre formförändringar. Efter uppkolning och härdning erhålles en hög ythårdhet och en relativt seg kärnstruktur.

**Max. dimensioner: 800 x 700 x 600 (max vikt 500 kg)**

## VAKUUMHÄRDNING

Härdning av verktygsstål, som t ex SS 2260, 2310, 2312, 2242, samt snabbstål.

Vakuumphärdning är en härdmetod som utförs under vakuum. Detta ger små formförändringar och en metallisk yta. Detaljerna kan därför i de flesta fall monteras eller användas direkt efter härdning.

**Max. dimensioner: 900 x 900 x 1500**



KIHLBERGS HÄRDINDUSTRI AB  
(Göteborg - Lindholmen Science Park)  
Tel. 031-515070  
[www.kihlbergshardindustri.se](http://www.kihlbergshardindustri.se)  
Mail: [info@kihlbergshardindustri.se](mailto:info@kihlbergshardindustri.se)

KIHLBERGS STÅL AB  
Göteborg  
Tel. 031-833570  
[www.kihlsteel.se](http://www.kihlsteel.se)  
Mail: [kihlberg@kihlsteel.se](mailto:kihlberg@kihlsteel.se)



# KOMPLETT HÄRD OCH VÄRMEBEHANDLINGSVERKSTAD FÖR



## Nitrerhärdning

### Sveriges största ugn Ø1500 x 2700 mm

En modern och skonsam härdmetod för alla typer av stål dock ej rostfritt. Vid 60h gasnitring erhålles ett härdjup av 0.5-0.6 mm med smörjande effekt för nötande slitage. Hårdhet mellan 400 HV (38 HRC) för kolstål och 1200 HV (70 HRC) för nitrerstål SS2940 uppnås.



## Vakuumuugn (Sveriges största ugn)

En ny process för härdning av höglegerade stålqualiteter som t ex verktygsstål, snabbstål och liknande.



## Stor ugn för Värmebehandling

Max mått 7000 x 2500 x 2500 mm



## Flamhärdning

Ledande i Sverige för härdning av travershjul, linjaler, lister, kuggjul mm.

## Dessutom:

Sätthärdning, karbonitrering, seghärdning, vattenhärdning, blästring m.m



KIHLBERGS HÄRDINDUSTRI AB  
Regnbågsgatan 9  
(Lindholmen Science Park)  
417 55 Göteborg  
Tel. 031-515070  
www.kihlbergshardindustri.se  
Mail: info@kihlbergshardindustri.se

KIHLBERGS STÅL AB  
Göteborg  
Tel. 031-833570  
www.kihlsteel.se  
Mail: kihlberg@kihlsteel.se





Välkommen att kontakta oss! Kihlbergs Härdindustri AB är en liten flexibel härdverkstad i Göteborg med stora möjligheter. Vi har lång erfarenhet av härdning, härdverkstaden startades 1916 som en del av Götaverkens varv.

Öppettider för inlämning/uthämtning av gods: Mån-Fred 07.00-15.30

