

VERKSTED FOR HERDING & VARMEBEHANDLING

NORDENS STØRSTE OVN FOR NITRERING OG NITROKARBURERING (MAKS DIMENSJONER 1500 Ø X 3000 MM). STOR OVN FOR AVSPENNINGSLØDING (7500 X 2500 X 2500 MM). OVERFLATEBEHANDLING MED ONC® (BESTÅR 200 TIMERS SALTSPRAYTEST). FLAMHERDING, KARBONITRERING, KARBURISERING, SETTHERDING, HERDING, SEIGHERDING M.M.



**KOMBINER SLITESTYRKE,
STYRKE OG
KORROSJONSBEKYTTELSE!**

TEL. +46(0)31 - 51 50 70

WWW.HARDVERKSTAD.SE



OM OSS

HÄRDVERKSTADEN
I GÖTEBORG

KIHLEBERGS HÄRDINDUSTRI EFTR. AB

Vi har lang erfaring med herding av stål og varmebehandling, herdeverkstedet ble startet i 1916 som en del av Götaverkens varv. Vi holder fortsatt til på Lindholmens Science Park industriområde i Göteborg og våre kunder inkluderer, det Svenske forsvaret, Kockums, Cejn, LKAB, Rise, Gunnebo, GKN Aerospace, Midroc, Volvo og flere hundre små og mellomstore bedrifter i en ulike bransjer både i Sverige og i resten av de nordiske landene.

Gassnitring og nitrokarburering (maks mål 1500 Ø x 3000 mm). Stor ovn for Avspenningsgløding (7500 x 2500 x 2500 mm). Overflatebehandling med ONC® (består 200 timers saltspraytest). Leder i Sverige innen Flameherding. Overflatebehandling med ONC® (består 200 timers saltspraytest). Flammeherding, karbonitrering, karburisering, settherding, herding, seigherding m.m.

VI HAR ALT DU TRENGER



Nitrering og
nitrokarburering



Avspenningsgløding



ONC® (består 200
timers
saltspraytest)



Flammeherding
settherding m.m

GASSNITRERING

Gassnitring gjennomføres ved lavere temperaturer og gir ubetydelige dimensjon- og formendringer. Prosessen resulterer i et hardt ytre skall fra 550-1100 HV, bestående av nitrider med sjikttykkelse normalt fra 0.05-0.3 mm. Sjiktet defineres gjerne som avstanden fra overflaten til punktet hvor hardheten er 513 HV, kjernehardhet + 50 HV eller kjernehardhet + 100 HV. Vi kan behandle deler opptil 1 tonn med dimensjon 1500 x 3000 mm.

4 FORDELER MED GASSNITRERING:

- **Høy slitestyrke** – Gassnitring gir overflaten en høy hardhet, noe som forbedrer motstanden mot slitasje og riper, noe som er spesielt verdifullt for komponenter som utsettes for høy belastning.
- **Økt overflatehardhet** - Ved å diffundere nitrogen skapes det nitridavleiringer som gir overflaten en meget høy hardhet, noe som reduserer risikoen for klebing og slitasje.
- **Forbedret utmattelsesstyrke** – Denne prosessen produserer overfladiske trykkspenninger som øker materialets utmattelsesstyrke og dermed dets motstand mot gjentatte påkjenninger.
- **Egenskaper som kan tilpasses** – Gassnitring tillater justering av herdedybde og temperatur, noe som gir fleksibilitet til å skreddersy egenskapene til forskjellige komponenter avhengig av deres spesifikke behov.

NITROKARBURERING

Nitrokarburering er en variant av nitreringsprosessen. Det er en termokjemisk diffusjonsprosess hvor nitrogenatomer, karbonatomer og i svært liten grad oksygenatomer spres på overflaten av komponenten, slik at det dannes en sammensatt sone på overflaten og et diffusjonslag. Nitrokarburering er en variant av nitreringsprosessen med et overflateherdende lag. Denne prosessen utføres hovedsakelig for å gi slitestyrke til overflatelaget og forbedre utmattelsesstyrken.

4 FORDELER MED NITROKARBURERING:

- **Høy slitestyrke** – Skaper et hardt overflatelag som beskytter mot slitasje.
- **Forbedret tretthetsstyrke** – Øker motstanden mot tretthet ved å styrke overflaten.
- **Korrosjonsbestandighet** – gir en viss beskyttelse mot korrosjon.
- **Rask og effektiv prosess** – Gir et overflateherdende lag på kort tid, som passer for mange komponenter.

FLAMMEHERDNING

Flammeherding er en herdemetode, som brukes for å øke overflatehardheten til et ubehandlet eller herdet stål samtidig som det opprettholdes seighet i kjernen. Varene som skal flammeherdes varmes opp til riktig glødetemperatur, hvoretter de avkjøles i vann, olje eller luft. Det er da viktig å ha nok upåvirket gods bak den flammeherdede overflaten, som kan lede bort varmen raskt nok. Ved flammeherding oppnås et hardhetslag på ca 3-5 mm dybde og kan med fordel brukes på stål med høyt karboninnhold som SS 2244 eller SS 1650. Eksempler på deler som er flammeherdet er sliteringer, travershjul, wireskiver, kurver, løpehjul, etc. girherding av tannhjul, tannhjul og tannstang. Paletter, bøyeverktøy, linjaler og andre verktøy.

4 FORDELER MED FLAMMEHERDING:

- **Økt overflatehardhet** – Forbedrer slitestyrken samtidig som kjernens seighet opprettholdes.
- **Effektiv herding** – Rask oppvarming og avkjøling gir en effektiv herdeprosess.
- **Herdedybde** – Gir en herdedybde på 3-5 mm, som er egnet for høykarbonstål.
- **Redusert risiko for sprekkdannelse** – Anløpning etter herding kan redusere sprekker og øke holdbarheten.

SETTHERDING

Settherding er en metallurgisk prosess som anvendes for å lage produkter av stål med en hard og slitesterk overflate, kombinert med en seig og slagfast kjerne. Dette er krav som stilles til komponenter hvor overflaten utsettes for mye slitasje på grunn av kontakt med en annen metallflate, samtidig som godset innenfor må være tilstrekkelig seigt til at det ikke oppstår brudd hvis en overbelastning skulle inntreffe. Eksempler på slike komponenter er tannhjul, lagerforinger, snekkedrev, muttere og bildeler som kronhjul og kamakslinger. Den harde overflaten øker også stålets utmattingsmotstand, og settherding kan derfor benyttes til å produsere deler som utsettes for lastvekslinger, for eksempel drivakslinger i biler, som utsettes for bøyutmatting.

4 FORDELER MED SETTHERDING:

- **Høy overflatehardhet** – Skaper en hard, slitesterk overflate mens kjernen forblir tøff og upåvirket.
- **Passer lavkarbonstål** – Gjør lavkarbonstål egnet for krevende bruksområder.
- **Økt slitestyrke** – Forbedrer slitestyrken, noe som forlenger komponentens levetid.
- **Industriell effektivitet** – Settherding er en populær metode med bred industriell bruk, noe som gjør den kostnadseffektiv og pålitelig.

KARBONITRERING

Under karbonitrering tilføres materialet både karbon og nitrogen. Denne prosessen benyttes ofte på lavlegerte konstruksjon- og automatstål. Tilsvarende som ved karburisering gir prosessen et hardt ytre skall og en seig kjernestruktur. Ytre hardhet fra 55-65 HRc og sjikttykkelse normalt fra 0.3-1.5 mm. Sjiktet defineres gjerne som avstanden fra overflaten til punktet hvor hardheten er 550 HV.

4 FORDELER MED KARBONITRERING:

- **Høy slitestyrke** – Skaper et hardt overflatelag som forbedrer slitestyrken til lavlegert stål.
- **Redusert behov for vannherding** – Muliggjør oljeherding i stedet for vannherding, reduserer risikoen for deformasjon og sprekker.
- **Forbedret bearbeidbarhet** – Bevarer den lett bearbeidbare kjernen i stålet, noe som gjør materialet lettere å jobbe med før overflatebehandling.
- **Egnet for lavkarbonstål** – Gir lavkarbonstål en høyere overflatehardhet, forbedrer holdbarheten uten at det går på bekostning av kjerneseigheten.

MAX MÅTT 7500 X 2500 X 2500 MM

AVSPENNINGSGLØDING

Avspenningsgløding utføres på grovmaskinerte og sveiste komponenter for å minimere spenninger, deformasjon og sprekke dannelse. Temperaturforløpet blir utarbeidet fra materialets produksjonsprosess for å unngå faseomvandling og endring i hardheten.

4 FORDELER MED AVSPENNINGSGLØDING:

- **Reduserer indre spenninger** – Reduserer restspenninger som oppstår under bearbeiding eller deformasjon, noe som gjør materialet mer stabilt.
- **Forhindrer formendringer** – Reduserer risikoen for uønskede dimensjons- og formendringer under videre bearbeiding eller bruk.
- **Forbedret dimensjonsnøyaktighet** – Sikrer at komponenten beholder sin form og dimensjoner bedre under produksjon.
- **Økt holdbarhet** – Ved å redusere indre påkjenninger tåler materialet bedre påkjenninger og har dermed lengre levetid.

MAX MÅTT 1500 Ø X 3000 MM

NITREG + ONC

ONC® for høyere slitestyrke, styrke og korrosjonsbeskyttelse på de herdede delene. ONC® er en teknologi som kan erstatte forkromning i mange tilfeller. Avhengig av ståltype kan deler behandlet med Nitreg® + ONC® enkelt tåle over 200 timer med saltspraytesting i henhold til ASTM B117 før en korrosjonsflekk oppstår.

4 FORDELER MED NITREG + ONC:

- **Økt slitestyrke** – Gir overflaten høy slitestyrke, noe som reduserer slitasje på komponenter.
- **Forbedret korrosjonsbeskyttelse** – Tåler over 200 timers saltspraytesting i henhold til ASTM B117, og gir god motstand mot korrosjon.
- **Høy styrke** – Øker materialets styrke og gjør det mer motstandsdyktig under belastning.
- **Miljøvennlig alternativ til forkromning** – Kan erstatte tradisjonell forkroming og dermed redusere miljøbelastningen.

VI ER I GÖTEBORG

Vi holder til på Hisingen, Göteborgs industrielle hjerte, og har tjent den nordiske industrien i over 40 år. Med vår solide erfaring innen herding og varmebehandling har vi utviklet kompetanse som spenner over generasjoner. Vår verksted ble grunnlagt allerede i 1916 som en del av Götaverkens varv og holder fortsatt til i industriområdet Lindholmen Science Park i Göteborg, hvor vi fortsetter å kombinere tradisjon med moderne teknologi.

4 FORDELER MED GÖTEBORG:

- **Perfekt beliggenhet for å være "Sveriges front"** - Göteborg er akkurat der det skjer, med havner, industrier og nær nok til Norge.
- **Innovasjonsknutepunkt for både tech og snakke** – Her på Lindholmen Vitenpark snakkes det om fremtiden, teknologi og mye "hvordan skal vi gjøre dette?" Göteborgere er eksperter på å kombinere geniale ideer med en klype lett humor.
- **Skjærgård innen rekkevidde** - Hvor ellers kan du gå fra bykaos til steiner og hav på kort tid? Og du trenger ikke engang å forlate byen for å få en "søndagsutflukt" med krabbefiske og havbris.
- **Göteborgshumorn** – Kanskje er god smak Göteborgs virkelige superkraft. For ærlig talt er det vanskelig å ikke nyte en by der ordspillene flyter og folk sier «gott mos» med et ærlig glimt i øyet!

Når du ringer oss kommer du direkte til vårt verksted. Da får du et direkte svar uten at det trenger å gå gjennom noen andre. Det blir lettere på den måten.



KONTAKT OSS FOR SPØRSMÅL OM HERDING & VARMEBEHANDLING!

+46 031 51 50 70

verkstad@hardverkstad.se

www.hardverkstad.se

Anders Carlssons gata 30
417 55 Göteborg