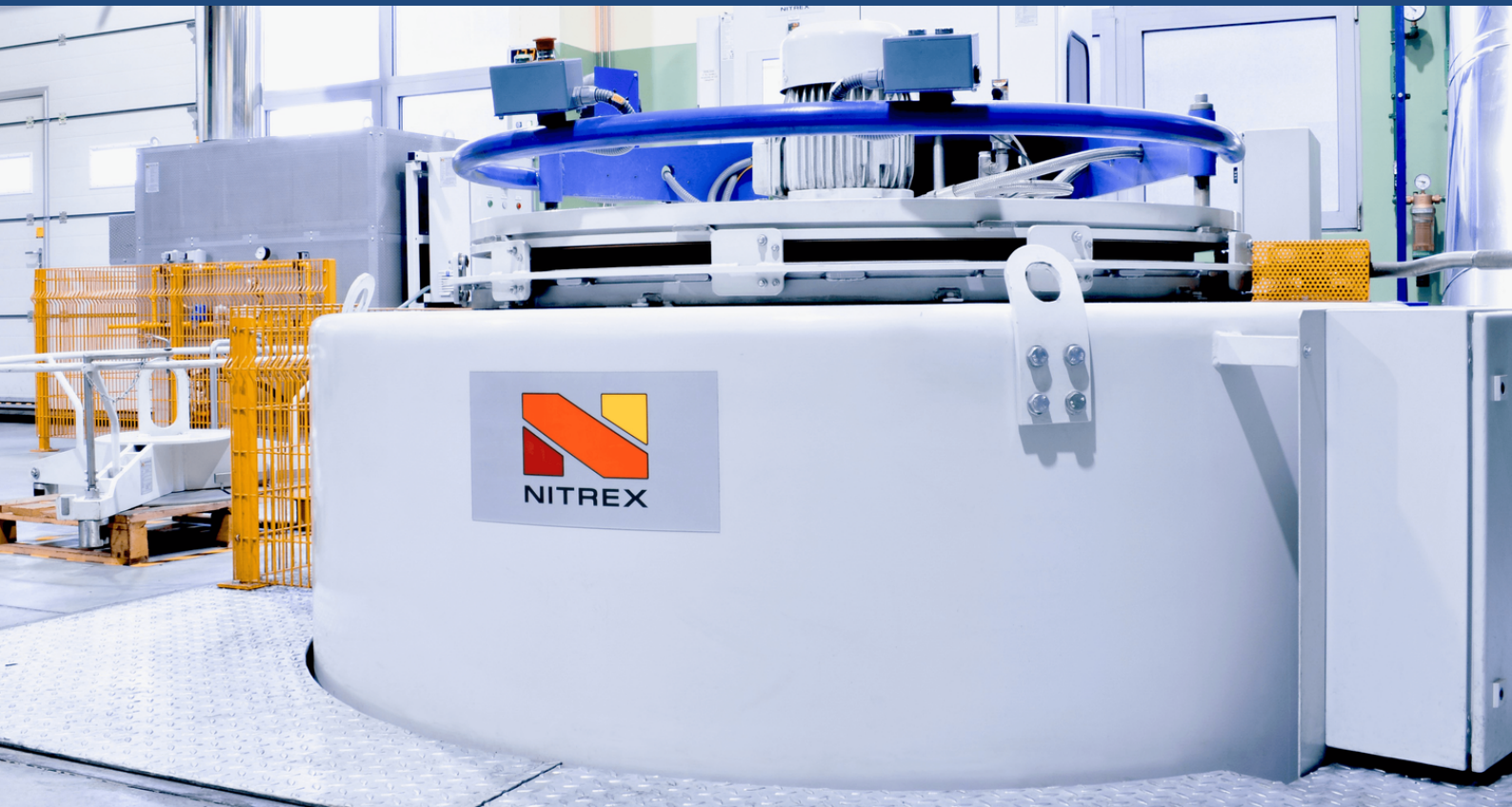


KOMPLETT HÄRDVERKSTAD I GÖTEBORG

GASNITRERING, NITROKARBURERING, AVSPÄNNINGSGLÖDNING, YTBEHANDLING MED ONC®, FLAMHÄRDNING,
SÄTTHÄRDNING, KARBONITRERA, BLÄSTRA, GENOMHÄRDNING, GLÖDGNING, INDUKTIONSHÄRDNING,
MJUKGLÖDGNING, NORMALISERING, SEGHÄRDNING, ÅLDRING, VATTENHÄRDNING



KOMBINERA SLITSTYRKA, HÅLLFASTHET OCH KORROSIONSSKYDD!

TEL. 031 - 51 50 70

WWW.HARDVERKSTAD.SE

Vi har över 40 års erfarenhet av härdning och avancerad värmebehandling av stål. Verksamheten grundades som en del av Götaverkens varv och vi är idag fortsatt verksam på Lindholmens industriområde i Göteborg.

Med djup teknisk kompetens och modern utrustning levererar vi härdning och värmebehandling till svensk industri med höga krav på kvalitet, precision och leveranssäkerhet.

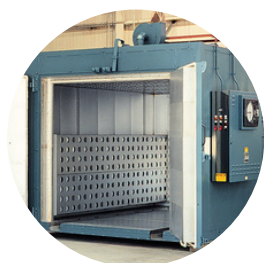
Vi samarbetar med ledande industriföretag – samt med hundratals små och medelstora företag inom en rad olika branscher i Sverige och övriga Norden.

Gasnitring och Nitrokarburering (max mått 1500 Ø x 3000 mm). Stor ugn för Avspänningsglödning (7500 x 2500 x 2500 mm). Ytbehandling med **ONC® (klarar 200h saltspraytest)**. Ledande i Sverige på Flamhärdning. Härdar och Glödgar i skyddad atmosfär. Sätthärda, Karbonitrera Blästra m.m

VI HAR ALLT SOM DU BEHÖVER



**Nitrering &
Nitrokarburering**



Värmebehandling



**ONC® (klarar 200h
saltspraytest)**



**Flamhärdning,
sätthärdning m.m**

GASNITRERING

Gasnitring är en termokemisk ythärtningsprocess som används för att öka slitstyrka, ythårdhet och utmattningshållfasthet genom diffusion av kväve in i stålets yta. Processen bildar hårda nitridutskiljningar som ger ett slitstarkt ytskikt med bibehållen kärnseghet.

Nitrering lämpar sig väl för komponenter som utsätts för höga belastningar. Den höga ythårdheten ger mycket god slitstyrka och minskar risken för nötning, adhesivt slitage och kärvning.

4 FÖRDELAR MED GASNITRERING:

- **Hög slitagemotstånd** – Gasnitring ger ytan en hög hårdhet, vilket förbättrar motståndet mot slitage och repning, vilket är särskilt värdefullt för komponenter som utsätts för hög belastning.
- **Ökad ythårdhet** – Genom att diffundera in kväve skapas nitridutskiljningar som ger ytan en mycket hög hårdhet, vilket minskar risken för påkletning och nötning.
- **Förbättrad utmattningshållfasthet** – Denna process ger ytliga tryckspänningar som ökar materialets utmattningshållfasthet och därmed dess motståndskraft mot upprepade påfrestningar.
- **Anpassningsbara egenskaper** – Gasnitring möjliggör justering av härddjup och temperatur, vilket ger flexibilitet att skräddarsy egenskaperna för olika komponenter beroende på deras specifika behov.

NITROKARBURERING

Nitrokarburering är en variant av nitreringsprocessen. Det är en termokemisk diffusionsprocess där kväveatomer, kolatomer och i mycket liten mån syreatomer sprids i ytan på komponenten, så att det bildas en föreningszon på ytan och ett diffusionslager. Nitrokarburering är en variant av nitreringsprocessen med ytligt härdningsskikt. Denna process utförs huvudsakligen för att ge ett slitagemotstånd på ytskiktet och förbättra utmattningshållfastheten.

4 FÖRDELAR MED NITROKARBURERING:

- **Högt slitagemotstånd** – Skapar ett hårt ytskikt som skyddar mot slitage.
- **Förbättrad utmattningshållfasthet** – Ökar motståndet mot utmattnings genom att stärka ytan.
- **Korrosionsbeständighet** – Föreningszonen ger ett visst skydd mot korrosion.
- **Snabb och effektiv process** – Ger ett ytligt härdningsskikt på kort tid, vilket passar för många komponenter.

FLAMHÄRDNING

Flamhärdning är en härdmetod, som utnyttjas för att öka ythårdheten på ett obehandlat eller seghärdat stål med bibehållen seghet i kärnan. Godset som ska flamhärdas värms till rätt härdtemperatur varefter det kyls i vatten, olja eller luft. Det är då viktigt att ha tillräckligt med opåverkat gods bakom den flamhärdade ytan, som kan avleda värmen tillräckligt fort. Vid flamhärdning erhålles ett hårdhetsskikt om ca 3-6 mm djup och kan med fördel användas på stål med hög kolhalt som SS 2244 eller SS 1650. En anlöpning efter härdning är ibland lämpligt, men ej nödvändigt, för att minimera sprickrisken. Exempel på detaljer som flamhärdas är slitringar, travershjul, wireskivor, kurvor, löphjul m.m. kugghärdning av kugghjul, drev och kuggstänger. Paletter, bockverktyg, linjaler och övriga verktyg.

4 FÖRDELAR MED FLAMHÄRDNING:

- **Ökad ythårdhet** – Förbättrar slitstyrkan samtidigt som kärnans seghet bibehålls.
- **Effektiv härdning** – Snabb uppvärmning och kylning ger en effektiv härdningsprocess.
- **Härddjup** – Ger ett härdningsdjup på 3-6 mm, vilket passar högkolhaltiga stål.
- **Minskad sprickrisk** – Anlöpning efter härdning kan minska sprickbildning, vilket ökar hållbarheten.

SÄTTHÄRDNING

Sätthärdning är en härdningsprocess där kol införs i stål. Efter uppkolningen kyla delarna för att härda det ytliga uppkolningslagret. Kärnan förblir opåverkad. Det är en allmänt använd ythärdningsprocess för stål med låg kolhalt.

Att uppkolning/sätthärdning har stor industriell betydelse märks på dess marknadsandel, då en tredjedel av all härdande värmebehandling består av uppkolning och härdning (sätthärdning).

4 FÖRDELAR MED SÄTTHÄRDNING:

- **Hög ythårdhet** – Skapar en hård, slitstark yta medan kärnan förblir seg och opåverkad.
- **Passar lågkolhaltigt stål** – Gör stål med låg kolhalt lämpligt för krävande användningsområden.
- **Ökad slitstyrka** – Förbättrar slitagemotståndet, vilket förlänger komponenternas livslängd.
- **Industriell effektivitet** – Sätthärdning är en populär metod med stor industriell användning, vilket gör den kostnadseffektiv och pålitlig.

KARBONITRERING

Karbonitrering är en termokemisk ytbehandlingsmetod. Det är en variant av sätthärdning som används när detaljerna är tillverkade av lågt legerade stålsorter med syfte att erhålla ett hårt ytskikt på ett annars mjukt och väldigt lättbearbetat stål. Används också för stål som annars skulle behöva vattenhärddas och kan då oljehärdas.

4 FÖRDELAR MED KARBONITRERING:

- **Högt slitagemotstånd** – Skapar ett hårt ytskikt som förbättrar slitstyrkan på låglegerat stål.
- **Minskat behov av vattenhärdning** – Möjliggör oljehärdning istället för vattenhärdning, vilket minskar risken för deformation och sprickbildning.
- **Förbättrad bearbetbarhet** – Bevarar stålets lättbearbetade kärna, vilket gör materialet enklare att arbeta med innan ytbehandlingen.
- **Lämplig för lågkolhaltiga stål** – Ger lågkolhaltiga stål en högre ythårdhet, vilket förbättrar hållbarheten utan att kompromissa med kärnans seghet.

AVSPÄNNINGSGLÖDNING

Avspänningsglödning utförs för att minska kvarvarande spänningar i strukturen och därmed minska risken för måttförändringar under vidare tillverkning eller slutanvändning av komponenten.

Såväl maskinbearbetning och skärning som plastisk deformation leder till att det byggs upp spänningar i ett material. Dessa spänningar kan orsaka oönskade formförändringar om de lättas på ett okontrollerat sätt, t.ex. under en påföljande värmebehandling. För att minimera spänningarna efter maskinbearbetning och risken för formförändringar kan komponenten avspänna

4 FÖRDELAR MED AVSPÄNNINGSGLÖDNING:

- **Minskar inre spänningar** – Reducerar kvarvarande spänningar som uppstår vid bearbetning eller deformation, vilket gör materialet mer stabilt.
- **Förhindrar formförändringar** – Minskar risken för oönskade mått- och formförändringar vid vidare bearbetning eller användning.
- **Förbättrad måttnoggrannhet** – Säkerställer att komponenten behåller sin form och dimensioner bättre under tillverkningen.
- **Ökad hållbarhet** – Genom att minska inre spänningar kan materialet bättre motstå påfrestningar och därmed få en längre livslängd.

UPPLÖSNINGSBEHANDLING OCH ÅLDNING – ALUMINIUMLEGERINGAR

Värmebehandlingsbara aluminiumlegeringar kan genom upplösningsbehandling och åldring få förbättrad hållfasthet och andra önskade mekaniska egenskaper.

Processen kan även anpassas för exempelvis korrosionsbeständighet och minskad distorsion. Behandlingen används främst för aluminiumlegeringar i serierna 2XXX, 6XXX, 7XXX och 8XXX, samt flera gjutlegeringar.

Processen i korthet

Upplösningsbehandling sker normalt vid cirka 450–575 °C, följt av snabb kylning. Därefter sker naturlig eller artificiell åldring beroende på önskade egenskaper och materialtillstånd.

Direkt efter kylningen är materialet relativt mjukt och kan under en begränsad tid formas eller riktas. Därefter ökar hårdheten successivt genom naturlig åldring. Genom kylförvaring kan denna process bromsas och tiden för efterföljande riktning eller formning förlängas.

För maximal formbarhet kan materialet före upplösningsbehandlingen mjukglödgas till O-tillstånd, formas och därefter upplösningsbehandlas och åldras.

Olika kylmetoder, exempelvis vatten, polymerlösning eller forcerad luft, kan användas beroende på legering, dimension och krav på formstabilitet.

Vanliga material är exempelvis 2014, 2024, 6061, 7050 och 7075, samt gjutlegeringar som A356 och A357.

MAX MÅTT 1500 Ø X 3000 MM

NITRERING + EFTEROXIDATION

ONC® är en efteroxideringsbehandling som utförs direkt efter nitrering eller nitrokarburering med Nitreg® eller Nitreg®-C.

Processen kombinerar den nitrerade ytans höga slitstyrka med ett förbättrat korrosionsmotstånd. Vid efteroxideringen bildas ett tunt oxidskikt, huvudsakligen bestående av Fe_3O_4 , som samtidigt ger komponenten en karakteristisk mörk eller svart yta.

Resultatet är en slitstark och korrosionsbeständig yta som lämpar sig för komponenter i krävande miljöer och i många fall kan vara ett alternativ till exempelvis förkromning.

4 FÖRDELAR MED NITREG + ONC:

- **Ökad slitstyrka** – Ger ytan hög slitstyrka, vilket minskar slitage på komponenter.
- **Förbättrat korrosionsskydd** – Klarar över 200 timmars saltspraytest enligt ASTM B117, vilket ger god resistens mot korrosion.
- **Hög hållfasthet** – Ökar materialets hållfasthet och gör det mer motståndskraftigt under belastning.
- **Miljövänligt alternativ till förkromning** – Kan ersätta traditionell förkromning och därmed minska miljöpåverkan.

VI FINNS I GÖTEBORG

Vi är baserade på Hisingen, Göteborgs industriella hjärta, och har i över 40 år servat den nordiska industrin. Med vår gedigna erfarenhet inom härdning och värmebehandling har vi utvecklat expertis som sträcker sig över generationer. Vår härdverkstad grundades som en del av Götaverkens varv och finns fortfarande kvar på industriområdet Lindholmen Science Park i Göteborg, där vi fortsätter att kombinera tradition med modern teknik.

4 FÖRDELAR MED GÖTEBORG:

- **Perfekt läge för att vara "Sveriges framsida"** – Göteborg ligger precis där det händer, med hamnar, industrier och lagom nära Danmark, om vi behöver lite hygge.
- **Innovationshub för både tech och tjöt** – Här på Lindholmen Science Park snackas det framtid, teknik och en hel del "hur ska vi göra det här egentligen?" Göteborgare är experter på att kombinera briljanta idéer med en nypa lättsam humor.
- **Skärgård inom räckhåll** – Var annars kan du gå från citykaos till klippor och hav på nolltid? Och du behöver inte ens lämna staden för att få en "söndagsutflykt" med krabbfiske och havsbris.
- **Göteborgshumorn** – Kanske är det goa Göteborgs riktiga superkraft. För ärligt talat, det är svårt att inte trivas i en stad där ordvitsarna flödar och folk säger "gött mos" med en ärlig glimt i ögat!

När du ringer till oss så kommer du direkt till vår verkstad. Då får du ett direkt svar utan att det ska gå via någon annan. Det blir enklare så.



KONTAKTA OSS FÖR FRÅGOR KRING HÄRDNING & VÄRMEBEHANDLING!

+46 031 51 50 70

verkstad@hardverkstad.se

www.hardverkstad.se

Anders Carlssons gata 30
417 55 Göteborg