



# Nyhedsbrev

Maj 2003

- Bainithærdning - en proces med mange muligheder
- Nitreringsafdeling
- Hærdemesteruddannelse
- NITROX og NITROX<sup>PLUS</sup> - to nye procesnavne
- Åbningstider i foråret
- [www.haustrups.dk](http://www.haustrups.dk) - ny hjemmeside

## Bainithærdning

- en proces med mange muligheder

Bainithærdning er kendetegnet ved at kombinere hårdhed, slidstyrke og en ekstrem god sejhed i en - og samme proces, i forhold til en almindelig hærkning.

Processen skal - (og kan kun) udføres som en varmbadsproces i saltbad. Derfor er Haustrups Hærderi det eneste hærderi i Skandinavien der kan tilbyde denne proces i eget hus, da vi har valgt at bevare de gamle dyder, som et reelt alternativ til vores moderne processer.

Den væsentligste forskel mellem almindelig hærkning og bainithærdning ligger i den strukturomdannelse der finder sted under afkølingen fra hærde temperaturen.

Ved almindelig hærkning køles der hurtigt muligt ned til martensitstartlinjen, hvorved der dannes fuld martensit. Ved bainithærdning afbry-

des kølingen før martensitstartlinjen nås, hvorved der med en forlænget holdetid i varmbadet dannes bainit, (Isothermisk omdannelse).

### Fordele ved bainithærdning.

- En særdeles god kombination af hårdhed og sejhed
- Fin karbidforde-

ling i mikrostrukturen

- Mindre hærdespændinger (mindre stress)
- Mindre kast, samt mål - og formændringer

I princippet kan alle gennemhærdende stål med fordel bainithærdes, men i praksis udføres bainithærdning primært på lavere - og middellegerede værktøjsstål samt fjederstål.



Udviklingschef Finn Meldhede viser typiske emner til bainithærdning.

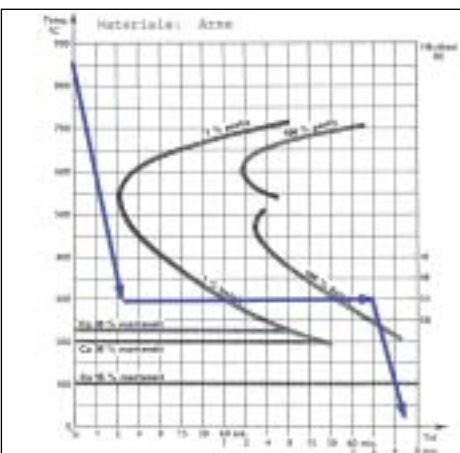
Som nogle eksempler på velegnede stål til bainithærdning kan nævnes:

- Arne, K 460, 1.2510, 1.2842, 1.2721, 1.2714
- Rigor, K 305, 1.2363, K 107, 1.2436
- Ck 67, 1.1231, 55Si7, 1.5026, 51CrMoV4, 1.7701, 50CrV4, 1.8159

Ved applikationer hvor store belastninger forekommer, kan man med fordel anvende bainithærdning, fx

- Stanse - og bukkeværktøjer
- Maskinkomponenter
- Transmissionsdele i gearkasser
- Rullelejer
- Tandhjul og kædehjul
- Motorkomponenter

*Vi rådgiver gerne nærmere om hvordan og hvor du kan drage fordel af denne unikke proces.*



Hærdeforløb ved bainithærdning, i dette eksempel med materialet Arne/1.2510.



## Nitrerafdeling

- Gasnitring
- Nitrox / Nitrokarburering



*Johmy fra nitrerafdelingen fylder en charge i den store nitrerovn, som har forbedret vores leveringstider, samt hævet grænsen for emne-dimensionerne der kan nitreres i ovnen, der er Ø 1380 x 1800 mm.*

Nitrerafdelingen hos Hastrups Hærderi er i de seneste år udvidet af flere omgange. Fra at have én ovn til gasnitring er der nu tre ovne der dagligt kører processerne NITROX / Nitrokarburering og gasnitring. Hvor nitrokarburering i dag er en standardiseret proces med den samme procestid og hvor 95% af tonnagen kører efter de af Hastrups Hærderi's udviklede NITROX processer er det anderledes med gasnitring. Her kan der ved at ændre på procestiden, opnås en større eller mindre nitrerhærdedybde (NHD).

Det er således muligt at specificere en NHD, typisk indenfor området 0,1-0,5 mm. NHD varierer også afhængig af procesparametrene, men også her kører Hastrups Hærderi med et sæt standard parametre.

Som følge af de forskellige procestider som typisk varierer fra 8 - 60 timer, hvortil skal

Ugedag hvor processen kører	Proces	Proces-tid	Holdetid på temperatur	NHD Nitrerhærdedybde, ca.
Man + tirs	Gasnitring	Kort	8 - 10 timer	0,08-0,15 mm
Ons + Fre	Gasnitring	Mellem	20 - 30 timer	0,2 - 0,3 mm
Fre	Gasnitring	Lang	60 timer	0,5 mm
3 - 4 gange/uge	NITROX/NITROXPLUS Nitrokarburering	Kort	3-4 timer	0,2- 0,3 mm

lægges den tid ovnen er om at komme op på procestemperatur og ned igen, er det efter et fast mønster at vores nitreringsprocesser kører i løbet af ugens 7 dage, se tabellen.

## Den velkendte Hastrups kvalitet er blevet en tand bedre

For at levere optimale reproducerbare nitreringer er det et krav at overfladen er metallisk ren inden emnerne skal behandles, og det er vores nye vaskemaskine specialudviklet til i samarbejde med leve-rødøren. Dermed er reproducerbarheden forbedret og det sikrer de samme egenskaber hver gang; NHD (nitrerhærdedybde), diffusionsdybde og overfladehårdhed og dermed en sikkerhed for et ensartet produkt. Egenskaberne kontrolleres løbende i vort laboratorium på referencematerialer.



*Klaus smider de hvide handsker som bruges ved afrensning af emner væk. Vaskemaskinen gør nu arbejdet.*

## Hærdemester uddannelse

For til stadighed at være godt rustet til at servicere vore kunder, har vi udarbejdet vores egen 3<sup>1/2</sup> årige hærdemester uddannelse. Denne uddannelse har Klaus B. Madsen været under de seneste knap 1<sup>1/2</sup> år. Under uddannelsesforløbet skal Klaus igennem alle vore afdelinger i huset, samt på eksterne og interne kurser.

Klaus er i dag uddannet til at svare på tekniske spørgsmål vedr. nitreringsopgaverne; Tenifer/QPQ,

Gasnitring	
Materiale	Overfladehårdhed HV0,1
St. 52-3	500-550
34CrNiMo6	650-750
Impax/1.2312	700-800
34CrNiAl7	900-1000
Orvar/1.2344	1100-1200



*Klaus B. Madsen, Afdelingsleder nitring.*

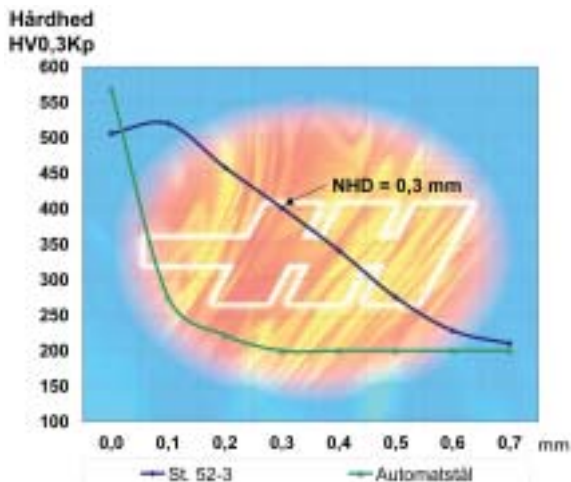


NITROX/Nitrokarburering samt gasnitring, og står som afdelingsleder for den daglige planlægning og vedligeholdelse. Klaus har en baggrund som værktøjsmager og konstruktør.

## NITROX og NITROX<sup>PLUS</sup> - to nye procesnavne

To processer der gennem et års tid har hjulpet danske maskinproducenter med at forbedre totaløkonomien.

Nitrokarburering er fællesbetegnelsen for processer hvor både kulstof og kvælstof diffunderer ind i materialet. For at præcisere vore specielle processer introduceres navnene NITROX og NITROX<sup>PLUS</sup> som er med til at sikre en entydighed.



St. 52-3 /EN355 er et glimrende stål til NITROX processerne. Og selv i automatstål opnås en god overfladehårdhed, dog med en lav NHD.

NHD som funktion af dybden fra overfladen, defineret som grænsehårdhed = 400HV0,3.

Mange har fundet NITROX og NITROX<sup>PLUS</sup>, som en fantastisk proces til at forbedre slid- og korrosionsegenskaber samt udmattelsesstyrken.

De gode egenskaber kombineret med minimale mål- og formændringer, gør at emnerne kan færdigbearbejdes inden varmebehandling, og når de kommer retur fra varmebehandlingen kan de gå direkte til montage på maskinerne, eller lægges på lager som reservedel.

På ovenstående kurve ses en sammenligning af nitrerhærdedybderne (NHD) på st.52-3 og automatstål efter NITROX behandling. Med en overfladehårdhed på godt 500HV0,1 (= 50HRC) og en NHD=0,3 mm er st. 52-3 et godt materialevalg til NITROX processen.

## NITROX og NITROX<sup>PLUS</sup> processerne har indbygget korrosionsbeskyttelse

Foruden disse egenskaber, tilbyder Haustrups Hærderi som standard en korrosionsbeskyttelse, som er inkluderet i NITROX. Og ved højere krav til korrosionsbeskyttelse kan der tilbydes NITROX<sup>PLUS</sup>, som giver en forøget korrosionsbeskyttelse.

Tidligere kunne man kun opnå disse egenskaber ved Tenifer/QPQ, men det kan nu også opnås i vakuumretortovne vha. NITROX og NITROX<sup>PLUS</sup> processerne.

NITROX og NITROX<sup>PLUS</sup> er to processer udviklet af Haustrups Hærderi for at tilgodese de krav som vore kunder efterspørger, og er nu efter 1 år godt implementeret både hos Haustrups Hærderi samt hos vore kunder.

Disse to processer er vi ene om at kunne udføre i Danmark og med det nye ovnudstyr der blev sat i drift omkring jul er vore muligheder forbedret væsentligt.



*Kun metallisk rene overflader garanterer en perfekt kvalitet hver gang. Klaus og Kent inspicerer afrensningens kvalitet inden emnerne skal ind i retortovnen for nitring.*

## Åbningstider i foråret

Vi holder lukket på helligdagene: St. bededag den 16. maj, Kristi himmelfartsferien den 29. og 30. maj, og 2. pinsedag den 9. juni.

**Sommerferien holdes i ugerne 28-29-30**, fra den 5. juli 2003 til den 27. juli 2003, begge dage inkl. Som servicehærderi kan vi ikke lukke helt ned, og har derfor en reduceret bemanning på arbejde. Har du et behov for varmebehandling på helligdage eller i ferieperioden, beder vi dig ringe til os og aftale tid fra sag til sag. Vi kan selvfølgelig varmebehandle i ferieperioden, men en lidt længere leveringstid må påregnes.

*Hvis du er i tvivl så ring til os.*



Information om varmebehandling

Hærdning af værktøjsstål

Vakuumbærdning

Saltbadshærdning

Bainithærdning

Indsatsshærdning

Karbnitroering

Gasnitroering

Nitrokarburering

Tenifering / QPQ

Andre processer

Glødning

Kryogen behandling

Recirkulering af værktøjsstål

Overfladebelægning

Laboratorie og kvalitetsikring

Sammenligningstabel, hårdheder

## www.haustrups.dk - ny hjemmeside

### - mange nye funktioner

På den nye opdaterede hjemmeside, som gik i luften sidst i januar, har vi samlet den information som vore kunder ofte har behov for. Det er vort ønske at vi løbende udbygger den, således at det er den foretrukne hjemmeside, når det gælder søgning af information om varmebehandlingsprocesser.

Den er struktureret således at de forskellige processer er listet i venstre side, og blot ved et "klik" kommer den pågældende proces frem. Menuen forbliver i venstre side, for at gøre det nemt og overskueligt for brugeren. Det er således ikke nødvendigt at klikke flere gange for at komme til en proces, alle er listet i menuen. Overblikket bevares.

Den øverste linie indeholder den generelle information om om Haustrups Hærderi, vores profil, download af vore brochurer og nyhedsbreve, etc.

### Information om varmebehandling

Under processerne kan der læses om den pågældende proces, de materialer der typisk bruges til disse processer og meget mere. Det er tilstræbt at gøre det så informativt som muligt for brugeren, men da vi alle er på forskellige vidensniveauer, kan man jo altid argumentere for for meget eller for lidt information.

Vi modtager gerne kritik af vores valg af information, samt hvad der evt. kunne gøre den bedre.

Den vil aldrig kunne erstatte den mundtlige rådgivning eller sparring, men den kan være et opslagsværktøj. Vi opfordrer på det kraftigste stadig vore kunder og samarbejdspartnere til at tage direkte kontakt til os, når der er behov.

### Download

Her kan du altid hente vores procesbrochure, profilbrochure, nyhedsbreve og lign. i PDF format. Hvis du foretrækker "papirudgaven" så kontakt os, så sender vi den/dem til dig.

### Nyheder - Nyhedsbreve

Her bliver nyhederne løbende lagt ud på nettet. Det er muligt at følge med i hvad der sker af nye tiltag hos os, fx nye processer eller anlæg. Derudover kan interesserede tilmelde sig vore nyhedsbreve, således at abonenten får de seneste nyheder som de første. Når fx en nyhed lægges ud på hjemmesiden, modtager de tilmeldte automatisk en email. Hvis man sene- re ikke ønsker at modtage nyhedsbreve kan man blot framelde igen.

### www.haustrups.dk

Vi har bestrebt os på at gøre den informativ og let at finde rundt i og håber at du vil opleve det sådan.

Velkommen på vores nye hjemmeside.