

Snijstaal Harderij Raadgever II

De Snijstaal Harderij Raadgever is een praktisch naslagwerk voor iedere vakman die zich bezighoudt met staalkeuze en warmtebehandeling. Het is een handig instrument om het inzicht te verhogen in de vele productieverbeteringen die met warmtebehandeling te realiseren zijn.

Voor wie is de Snijstaal Harderij Raadgever II?

De Snijstaal Harderij Raadgever II wordt regelmatig aangevraagd door zowel de mensen in de werkplaats als op kantoor. Het staat bol van tips en tricks voor het harden van staal met aanwijzingen rond de staalkeuze en vormgeving. U vindt er alle informatie in terug die nodig is voor de dagelijkse praktijk van warmtebehandeling. De thema's zijn voorzien van uitgebreide grafieken, tekeningen, foto's en gedetailleerde normbeschrijvingen en tabellen.

Twee praktische delen

Het eerste deel bevat gedetailleerde informatie over de juiste staalkeuze, hardingsinformatie, toepassingen en hardheden van gereedschappen en machineonderdelen en geeft de gebruiker een beter inzicht in de harderijpraktijk en staaleigenschappen. In het tweede deel wordt extra informatie gegeven over de achtergronden uit deel I. Zie hieronder de inhoudsopgave van beide delen, voor een overzicht van alle behandelde thema's.

Bestel hem direct!

En verhoog vandaag nog uw kennis op het gebied van staalkeuze en warmtebehandeling.

200 pagina's met tips en tricks, wetenswaardigheden en aanwijzingen om tot de juiste staalkeuze en de bijbehorende warmtebehandeling te komen.

UITGAVE 2010

€ 32,00

excl. btw en verzendkosten

[Klik hier en bestel >](#)

Snijstaal BV

Boterdijk 67

Telefoon +31 (0)297 519 020

1424 ND De Kwakel

Fax +31 (0)297 563 250

Nederland

Email info@snijstaal.com

www.snijstaal.com

Inhoudsopgave

Deel 1 De Basis

Hoofdstuk 1: Een beetje theorie vooraf

- De staalstructuur in zachte toestand
 - Wat gebeurt er bij verhitten en traag afkoelen of snel afkoelen?
- 1.1 Relatie tussen koolstofgehalte en max. hardheid
 - Het ontlaten
 - Gelegerde staalsoorten
 - 1.2 Invloed van legeringsbestanddelen op het staal

Hoofdstuk 2: Staalkeuze

- 2.1 Koudwerkstalen
- 2.2 Warmwerkstalen
 - Snelstalen
- 2.3 Poedermetallurgisch vervaardigd gereedschapsstaal
- 2.4 Ontlating van snelstaal
- 2.5 Voorafgaande informatie omtrent pagina's 2.6 t/m 3.7
- 2.6 Gereedschapsstaalkeuze
- 2.7 Tien belangrijke gereedschapsstalen

Hoofdstuk 3: Kenmerken van de hoofd-staalsoorten

- 1545 Waterhard
 - 1730 Watertaai
- 3.1 2542 Slagtaai staal
 - 3.2 2767 Taai/hard maatvast staal
 - 2710 Taai/sterk veredeld staal
 - 3.3 2510 Zeer veelzijdig koudwerkstaal
 - 3.4 2363 Veelzijdig koudwerkstaal
 - 3.5 2080 Extra slijtsterk koudwerkstaal
 - 2379 Slijtsterk koudwerkstaal
 - 3.6 2344 Taai warmwerkstaal
 - 2581 Warmwerkstaal extra warmhard
 - 3.7 3343 Taai snelstaal Toepassing van snelstaal voor koudwerkgereedschap

Hoofdstuk 4: vormgeving en bewerking

- Uitvoering waarbij hardingsrisico's aanwezig zijn
- 4.1 Het belang van gelijkmatig verspanen
 - 4.2 Vonkverspanen
 - 4.3 Basisregels voor het ontwerp van gereedschappen
 - Slijpen van gereedschapstalen
 - Vonkenproef

Hoofdstuk 5: Harderijpraktijk

- Spanningsarm gloeien
 - Beschermmethoden tegen ontkolen en oxidatie
- 5.1 Doeltreffend beschermen
- Door middel van opstrijken ([bekijk onze bescherm pasta's](#))
 - Verpakken in stalen kisten ([bekijk onze hittevlaste atmosfeerkisten](#))
 - Semi-vacuüm verhitten in Snijsalen enveloppen en kokers (bekijk onze [enveloppen](#) en [kokers](#))
- 5.2 Hoe naar hardingstemperatuur te verhitten?
- Opwarmen van staalsoorten met hardingstemp. tot ca. 850°C
- 5.3 Opwarmen van staalsoorten met hardingstemp. boven ca. 950°C
- 5.4 Wat is de beste hardingstemperatuur?
- Wanneer het staal uit de oven te nemen
- 5.5 Nog enige aanvullingen op het thema vermijden van ontkoling
- 5.6 Intermezzo, welke oven kan ik kiezen
- 5.7 Afkoelmethode
- 5.8 Olieharding
- Hardingstafel met olie afschrikbad en water afspoelbak ([bekijk ons HS1 systeem](#))
 - Gecombineerd afkoel/reinigingsbad ([bekijk ons combibad](#))
- 5.9 Getrapt harden ([bekijk ons warmtebad voor getrapt harden en ontlaten](#))
- 5.10 De praktische toepassing van getrapt harden
- Bainietharden
 - De praktische toepassing van Bainietharden harden
 - Omtrent de zouten en hun afkoelkracht
- 5.11 Luchtafkoeling
- Waterafkoeling
- 5.12 Ontlaatovens en warmbaden (bekijk onze [ontlaatovens](#) en [warmbaden](#))
- 5.13 Ontlaattijd
- Ontlaten in de hardingsoven ([bekijk onze hardingsoven](#))
- 5.14 Belangrijke hardingsregels voor werkstukken die erop aankomen
- 5.15 Compact harderijssysteem ([bekijk onze complete harderij systemen](#))
- 5.16 Het inrichten van een harderij t.b.v. grotere werkstukken
- 5.17 Het werken met de combiwagen en het combibad ([bekijk ons combibad](#))

Hoofdstuk 6: Wat verder het weten waard is

- Hoofdoorzaken van maat- en vormveranderingen
- 6.1 Gloeibehandelingen
- Meer sterkte door veredelen
- 6.2 Carboneren (opkolen) ([bekijk de verbruiksartikelen voor carboneren](#))
- 6.3 Nitreren (stikstofopname) ([bekijk de verbruiksartikelen voor nitreren](#))
- isoleren
- 6.4 Semi-vacuüm harden in enveloppen of kokers (bekijk onze [enveloppen](#) en [kokers](#))
- 6.5 Overige beschermmethoden:
- Gasdoornstelsel ([bekijk ons gasdoorn systeem](#))
 - Diamond Block stelsel ([bekijk ons Diamond Block Stelsel](#))
- 6.6 Materiaalbeproeving
- 6.7 Elasticiteit
- 6.8 Hardheidsvergelijkingstabel en trekvastheid
- 6.9 Foutenjacht
- 6.10 Hints nr. 1t/m 4
- 6.11 Hints nr. 5 t/m 15
- 6.12 Trouble shooting

- 6.13 Trouble shooting vervolg
- 6.14 Onderwijs
 - Austeniet/martensiet detector
 - Werken met de ontlaattoes
- 6.15 Complete kleine harderij ([bekijk ons complete HS1 systeem](#))
 - Eenvoudige en handige chargeermiddelen
- 6.16 Wat gebeurt er bij welke temperatuur?
- 6.17 Gloei- en ontlaatkleuren
- 6.18 Temperatuurmeting en –registratie
 - Oven temperatuuregeling
- 6.19 Ovenprogramma regelaar
- 6.20 Nitro zwarten
- 6.21 Zwarten of bruinen
 - Blauwen

Hoofdstuk 7: Welk staal voor welk gereedschap

- Belangrijke gereedschapsstalen met hun varianten
- 7.1 Numerieke rangschikking van veel toegepaste staalsoorten
- 7.2 Machinestalen:
 - Veredelingsstaal
 - Carboneerstaal
 - Nitreerstaal
- 7.3 Toepassing van gereedschapsstaal voor machine-elementen
 - Buitenlandse normvergelijking
- 7.4 Kies de juiste hardheid!
- 7.5 Gedetailleerde staalkeuze
 - Snijdende gereedschappen
 - Snijprestaties
- 7.6 Plaatdikte en staalsoorten
 - Fijnponsen
- 7.7 t/m 7.10 Snijstempels
- 7.11 Schaarmessen
- 7.12 t/m 7.13 Dieptrekgereedschap
- 7.13 t/m 7.15 Buiggereedschap
- 7.16 t/m 7.17 Stempels voor het persen van reliëf
- 7.18 Koud extruderen
- 7.19 Wals- en vormrollen, fels- en trekgereedschap,
- 7.20 Felsgereedschap
- 7.21 t/m 7.23 Plastiekmatrizen
- 7.24 persen van tabletten, keramische stoffen, metaalpoeder en glas
- 7.25 Warmextrudeer-gereedschap
- 7.26 Vormsmeedmatrizen
- 7.27 t/m 7.28 Polijsten
- 7.29 Druk-giet- en spuitgietmatrizen
- 7.30 t/m 7.31 Koudstuiken van bouten, klinknagels e.d.
- 7.32 Warmstuiken van moeren en bouten
- 7.33 T.m 7.34 Diversen +PM staal
- 7.11 Verleden en heden

Deel 2 Achtergronden en verdieping

Hoofdstuk 8: Natuur- en scheikundige basisbegrippen

- Oxideren
 - Reduceren
 - Gassen, vloeistoffen en kristallen
- 8.1 Bescherm- en afkoelgassen
- Weerstandverhitting
 - Elektromagnetisme
- 8.2 Inductieve verhitting
- Verhitten d.m.v. elektronen/ ionenbombardement
 - Elektronenbuizen
 - Plasma
- 8.3 Straling
- Materiaalonderzoek

Hoofdstuk 9: Transformaties in staal

- Het stollen van metalen
 - Kristalroosters
 - Inwendige kristalverandering door verhitting
- 9.1 Veranderingen in ijzer door koolstof-toevoeging
- 9.2 IJzer/koolstofdiagram
- 9.3 IJzer/koolstofdiagram (vervolg)
- Kritische punten
 - Haltepunten
- 9.4 Gloeibehandelingen
- Zachtgloeien
 - Zachtgloeien van reeds gehard staal
 - Herstelgloeien
 - Normaliseren
 - Spanningsarm gloeien
 - Grofkorrelgloeien
 - Hint nr. 15
- 9.5 De wonderkubus
- Diffusiegloeien
 - Wat gebeurt er als staal snel afkoelt?
- 9.6 Verdere toelichting snel afkoelen
- Ontlaten
 - Verband koolstofgehalte en hardheid in relatie tot diverse toepassingen
- 9.7 Verdere toelichting snel afkoelen
- Diepkoelen
 - Invloed legeringsbestanddelen
- 9.8 Invloed legeringsbestanddelen (vervolg)
- Extra verhoging van de slijtweerstand
 - Verschuiving van het perlietpunt
 - Carbidevorming bij hooggeleerde staalsoorten
- 9.9 Carbidevorming bij hooggeleerde staalsoorten (vervolg)
- PM-stalen

Hoofdstuk 10: het harden

Wat is het temperatuurverloop in staal gedurende het opwarmen?

- Warmteoverdracht
- 10.1 Afschrikken
- 10.2 Water als afschrikmiddel
 - Olie als afschrikmiddel
 - Polymeer als afschrikmiddel
 - Warmvloeibaar zout als afschrikmiddel
- 10.3 Versterking van het afkoeleffect door water toevoeging
 - Jominy-proef
 - Doorharding
- 10.4 Doorharding (vervolg)
 - Optimale drukvastheid
- 10.5 Grondbeginselen van het warmbad- en bainietharden
 - Het isotherme afkoeldiagram (de S-curve)
- 10.6 Creatie van de S-curve
- 10.7 Isothermische transformaties
 - Isotherm gloeien
 - Bainiet harden
- 10.8 Bainiet harden (S-curve) (vervolg)
- 10.9 Directharden en Warmbadharden
 - Wat is de invloed van koolstofgehalte en legeren op de S-curve?
- 10.10 Het verschil in ontstaanswijze van bainiet versus martensiet
 - Zijn eindhardheid, doorharding, percentages en structuurbestanddelen vooraf enigszins te bepalen
- 10.11 Structuurveranderingen tijdens afschrikken van on- en zwakgelegeerde stalen
 - TTT-diagram voor continu afkoelen
- 10.12 Afkoelparametertabellen
- 10.13 TTT-diagram van staal 42CrMo4

Hoofdstuk 11: Feiten over het oppervlak

Nog enkele inleidingen op dit thema

- Ingenieurs keramiek
- 11.1 Invloeden van diverse atmosferen op het staaloppervlak?
 - Oppervlakte neutraal harden
- 11.2 Toolroom-hardening
 - Beschermd afschrikken in olie
- 11.3 Zoutbadharden ([bekijk ons warmbad](#))
- 11.4 Vacuümharden ([bekijk onze vacuümovens](#))
- 11.5 Oppervlakteharden d.m.v. diffusieprocessen
- 11.6 Carboneren in gas
- 11.7 Carboneren door indruppelen van organische verbindingen
 - Zoutbadcarboneren
- 11.8 Carboneren in vacuümovens
 - Carboneren in wervelbedovens
 - Carbonitreren
- 11.9 Carboneren in kisten
- 11.10 De inzet-of opkolingsdiepte
 - De opkolingstemperatuur
 - De afschrikmethode
 - Ontlaten

11.11 Moeilijkheden die kunnen ontstaan bij het carboneren in kisten ([bekijk onze hooghitte vaste kisten](#))

- Het opkolen van gereedschapsstaal

11.12 Het opkolen van gereedschapsstaal (vervolg)

- Overeenkomsten tussen carboneren en poedernitreren
- Opstrooihardingspoeder

11.13 Ammoniaknitreren

11.14 Plasmanitreren

- Nitrocarboneren

11.15 Nitrocarboneren (vervolg)

- Oxinitrocarboneren
- Inpak-nitrocarboneren (poedernitreren)

11.16 Boreren

11.17 Multicomponenten boreren

- Inchromeren
- Oppervlakteverbetering d.m.v. CVD- en PVD techniek
- CVD proces

11.18 PVD proces

- Plasmabranders

11.19 Overzicht van procestemperaturen m.b.t. diverse oppervlaktebehandelingen

11.20 Hardheidsvergelijking tussen de diverse oppervlaktebehandelingen

- Een experiment

11.21 Oppervlaktebehandelingen zonder diffusieprocessen

- Vlamharden algemeen
- Vlamharden van grote gereedschappen
- Duikharden

11.22 Laserstraalharden

11.23 Invloed van de oppervlakte-toestand en vorm op vermoeidheidsweerstand en taaheid

11.24 Oppervlaktegevoeligheid

- Kunstgrepen om de vermoeidheidsweerstand op te voeren

11.25 Wisselspanningen en vermoeiingssterkte

- Verhoging duurzaamheid d.m.v. kogelstralen
- Oppervlakteverzwakking door ontkoling

11.26 Isoleermiddelen

11.27 Werkblad

Hoofdstuk 12: Slotthema's

Non-ferrometalen

- Hardbare non-ferrometalen

12.1 Koperlegeringen

- Roestvrije- en hittebestendige staalsoorten
- Hardbaar roestvrij staal

12.2 Harden van martensitisch chroomstaal:

- Ferritisch roestvrij chroomstaal en de lasbaarheid
- Austenitisch roestvrij chroom-/nikkelstaal en de lasbaarheid

12.3 Austenitisch roestvrij chroom-/nikkelstaal en de lasbaarheid (vervolg)

- koudverstevinging
- Ferritisch/austenitische roestvrije staalsoorten
- Hittebestendige staalsoorten

12.4 Hittebestendige staalsoorten (vervolg)

- Gietijzer en gietstaal

12.5 Gietijzer en gietstaal (vervolg)

- Gietijzer
- Wit gietijzer
- Lamellair grijs gietijzer
- Warmtebehandeling van lamellair grijs gietijzer

12.6 Warmtebehandeling van lamellair grijs gietijzer (vervolg)

- Gelegeerd gietijzer
- Nodulair gietijzer
- Meehanite
- Smeedbaar gietijzer
- Frisijzer
- Temperijzer

12.7 Lassen

- Lassen van gelegeerd staal
- Verbindingslassen
- Oplassen of hardlassen
- Lasmethoden

12.8 Koud harden

- Solderen

12.9 Solderen (vervolg)

- Verspanen

12.10 Spaanhoek

- Vrijloophoek
- Toepassingsgebieden van diverse snijmaterialen

12.11 Kunststoffen (plastics)

12.12 Tenslotte nog wat benamingen en begrippen die het weten waard zijn

12.13 Testcentrum

- Diamond Block Systeem ([bekijk ons Diamond Block Systeem](#))

12.14 t/m 12.15 Luchtcirculatieovens ([bekijk onze luchtcirculatie ovens](#))

Hoofdstuk 13: Trefwoordenregister

13.0 t/m 13.4 Trefwoordenregister

Bestel hem direct!

En verhoog vandaag nog uw kennis op het gebied van staalkeuze en warmtebehandeling.

200 pagina's met tips en tricks, wetenswaardigheden en aanwijzingen om tot de juiste staalkeuze en de bijbehorende warmtebehandeling te komen.

UITGAVE 2010

€ 32,00

excl. btw en verzendkosten

[Klik hier en bestel >](#)



Snijstaal BV

Boterdijk 67

Telefoon +31 (0)297 519 020

1424 ND De Kwakel

Fax +31 (0)297 563 250

Nederland

Email info@snijstaal.com

www.snijstaal.com