



**HEIDENHAIN**

**Utbildningar**  
2018





## Fördjupa dina kunskaper hos oss

Kunskap och kompetens blir i allt högre utsträckning framgångsfaktorer inom svensk industri. Samtidigt går teknikutvecklingen inom HEIDENHAIN framåt i rasande takt, något som gör att du som arbetar med produkter från HEIDENHAIN får nya intressanta möjligheter att förbättra dina personliga förmågor och ditt företags resultat.

Hela vår utbildningsverksamhet är anpassad så att du som är TNC-programmerare/maskinoperatör eller servicetekniker alltid har nya möjligheter att utveckla dina kunskaper inom ditt område för att ta tillvara maskinernas kapacitet på bästa sätt.

I den schemalagda kursverksamheten erbjuder vi tre utbildningsnivåer för den som vill lära sig programmering. För dig som är servicetekniker föreslår vi skräddarsydda kurser i vår utbildningslokal eller där du tycker att det passar bäst. Vi genomför även specialiserad programmeringsutbildning externt eller här hos oss på HEIDENHAIN.

Ring gärna Christer Andersson 08-531 933 65, Andreas Kratky 08-531 933 62 eller skicka ett e-mail till [service@heidenhain.se](mailto:service@heidenhain.se) och framför dina önskemål.

Du hittar ytterligare information på vår utbildningsportal <http://training.heidenhain.se>.

Det är också där du anmäler dig och ser om det finns några lediga platser för den kurs du vill gå.



[training.heidenhain.se](http://training.heidenhain.se)



## Utbildningar

→ översikt

### Programmering

Fräsning - steg 1	sid 6
Fräsning - steg 2	sid 7
Fräsning - steg 3	sid 8
Svarvning	sid 9

### Service

Mätsystem	sid 11
Styrsystem	sid 12

### Workshop/Seminarium

CAD-import	sid 14
Svarvning	sid 15
TT/TS mätprobar	sid 16
Arbeta med cykler	sid 17



## Programmeringsutbildningar → översikt

Under 2 till 3,5 dagar, beroende på kursval, får du en intensivutbildning i TNC-programmering. Där inhämtar du rikligt med information från erfarna lärare samt får praktiskt öva och utveckla nya färdigheter. Utbildningen är uppdelad i tre nivåer för fräsning, från steg 1 instegskursen, steg 2 fördjupad vidareutbildning samt till steg 3, vår mest avancerade kurs. För svarvning finns det en allmän kurs, men vid önskemål kan vi ordna specialkurser. Samtliga programmeringskurser kan även genomföras externt på plats hos er.

### **Fräsning steg 1 (3,5 dagar)**

Grundläggande TNC-programmering för fräsmaskin.

### **Fräsning steg 2 (3 dagar)**

Påbyggnadskurs i TNC-programmering för fräsmaskin.

### **Fräsning steg 3 (3 dagar)**

Specialistutbildning TNC-programmering för fräsmaskin med möjlighet till personliga önskemål. Med styrsystem TNC 426 upp till TNC 640.

### **Svarvning (2 dagar)**

Introduktion till svarvning med HEIDENHAIN styrsystem.



## Programmering

### → steg 1

#### Kursinnehåll

- Menyhantering
- Filhantering
- Konturbeskrivning - kartesisk
- Konturbeskrivning - polär
- Bearbetningscykler
- Centrerung / Borrning / Gängning
- Ytor
- Fickor / Öar / Spår
- Punktmönster
- Programdelsupprepning, underprogramsteknik
- Koordinatomräkningar

#### Kursmål

Kursdeltagarna ska med HEIDENHAIN dialogprogrammering kunna skapa och testa program från en ritning på arbetsstycket.

#### Målgrupp

Du som arbetar med TNC 320 till och med TNC 640.

#### Förkunskaper

Erfarenhet av verktygsmaskiner och bearbetning. Ingen eller begränsad vana vid TNC-programmering.

#### Kurskostnad

11 700:- SEK exkl. moms  
(lunch och dokumentation ingår)

#### Tid

Måndag kl. 13:00 - 16:30  
Tisdag - onsdag kl. 08:30 - 16:30  
Torsdag kl. 08:30 - 16:00

#### Deltagarantal

Min. 3, max. 10 personer

#### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsätragränd 5  
127 39 Skärholmen

#### Kursdatum

Vecka 10, 5 - 8 mars  
Vecka 24, 11 - 14 juni  
Vecka 39, 24 - 27 september  
Vecka 50, 10 - 13 december

#### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>



## Programmering

### → steg 2

#### Kursinnehåll

- Borrbearbetning
- Punkttabell, HP-mönster, Q-parameter
- M-funktioner, cykel 32
- FK-programmering
- SL-cykler
- Konturlinje cykel 25
- Q-parameterprogrammering, introduktion
- Geometriska former
- DXF-konverter, contour DEF
- Preset-tabell

#### Kursmål

Du ska kunna klara av att programmera de flesta stycken av arbetsstycken.

#### Målgrupp

Du som behärskar grunderna i programmering, men vill lära dig mer.

#### Förkunskaper

Programmering steg 1 (grundkurs).

#### Kurskostnad

9 700:- SEK exkl. moms  
(lunch och dokumentation ingår)

#### Tid

Tisdag kl. 09:00 - 16:30  
Onsdag kl. 08:30 - 16:30  
Torsdag kl. 08:30 - 16:00

#### Deltagarantal

Min. 3, max. 10 personer

#### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsätragränd 5  
127 39 Skärholmen

#### Kursdatum

Vecka 15, 10 - 12 april  
Vecka 41, 9 - 11 oktober

#### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>



## Programmering

### → steg 3

#### Kursinnehåll

- 3+2-axligt  
Plane spatial i virtuell maskin  
(HIT, HEIDENHAIN Interactive Training)
- Q-parameterprogrammering  
(kontur, helix)
- Polär programmering olika planval,  
rundning hål/hörn
- Verktygsorienterad bearbetning
- FN 18 SYSREAD, FN 17 SYSWRITE  
(t.ex. datumgravering, detaljräknare)
- Egen ritning

#### Kursmål

Praktisk programmering för dagens och framtidens behov. Skapa egna enkla 3D- och Q-program, förstå mer komplicerade 2D-, 3D- och Q-program.

#### Målgrupp

Du som vill lära dig grunderna i 5-axlig bearbetning och mer avancerad programmering.

#### Förkunskaper

Längre erfarenhet av TNC-programmering samt intresse för avancerad programmering.

#### Kurskostnad

9 700:- SEK exkl. moms  
(lunch och dokumentation ingår)

#### Tid

Tisdag kl. 09:00 - 16:30  
Onsdag kl. 08:30 - 16:30  
Torsdag kl. 08:30 - 16:00

#### Deltagarantal

Min. 2, max. 6 personer

#### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsåtragränd 5  
127 39 Skärholmen

#### Kursdatum

Vecka 17, 24 - 26 april  
Vecka 48, 27 - 29 november

#### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>





## Programmering

→ svarvning

### Kursinnehåll

- Introduktion - hitta bland knappar och menyer
- Genomgång av svarvens koordinatsystem
- Nollpunkter: maskinens nollpunkt, arbetsstyckets nollpunkt, verktygshållarens nollpunkt
- Verktygs-tabell, -typer, -längder, nosradiekompensering
- Varvtal och matningar
- Använda svarv-, borrh- och gängcykler
- Skapa och editera programsekvenser med flera cykler
- Programmera svarvkonturer
- Programsimulering

### Kursmål

- Kunna programmera konturer
- Använda cykler
- Använda verktygstabell
- Förstå programupbyggnaden
- Självständigt programmera detaljer för svarvning

### Målgrupp

För dig som på ett enkelt sätt vill komma igång med svarvning på ett HEIDENHAIN styrsystem.

### Förkunskaper

Erfarenhet av manuell svarvning eller svarvning med andra CNC-styrsystem.

### Kurskostnad

6 500:- SEK exkl. moms  
(lunch och dokumentation ingår)

### Tid

Tisdag kl. 09:00 - 16:30  
Onsdag kl. 08:30 - 16:00

### Deltagarantal

Min. 3, max. 10 personer

### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsätragränd 5  
127 39 Skärholmen

### Kursdatum

Vecka 22, 29 - 30 maj  
Vecka 49, 4 - 5 december

### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>



## Serviceutbildningar

→ översikt

Du som arbetar som servicetekniker har mycket att vinna i tid och problemlösning på att gå våra mät- och styrsystemsutbildningar. De två kurserna kan med fördel kombineras för en komplett 3,5-dagars utbildning på HEIDENHAIN mät- och styrsystem.

### Mätsystem (1 dag)

Service samt felsökning av linjära och roterande mätsystem.

### Styrsystem (2,5 dagar)

Service samt felsökning av TNC-styrsystem. TNC 320 till och med TNC 640.

### Kundanpassade kurser

Vi skräddarsyr gärna en utbildning som passar era specifika behov - både inom service och programmering.

Vänligen kontakta oss så kan vi tillsammans arbeta fram en lösning som passar just er: 08-531 933 50 eller [service@heidenhain.se](mailto:service@heidenhain.se)

## Service

### → mätsystem

#### Kursinnehåll

- Mekanisk och optoelektrisk uppbyggnad
- Interpolation och signalomvandling
- Referenspulser gamla och nya
- Utbyte av givarhuvud/tätningssläppar
- Rengöring
- Egna önskemål

#### Kursmål

Felsökning på mätsystem med hjälp av bland annat HEIDENHAIN mätinstrument PWM 9 och PWM 20

#### Målgrupp

Service tekniker samt drift- och underhållspersonal.

#### Förkunskaper

Erfarenhet av felsökning och service.

#### Kurskostnad

4 300:- SEK exkl. moms  
(lunch och dokumentation ingår)

#### Tid

Tisdag kl. 08:30 - 16:30

#### Deltagarantal

Min. 3, max. 6 personer

#### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsätragränd 5  
127 39 Skärholmen

#### Kursdatum

Vecka 12, 20 mars  
Vecka 40, 2 oktober

#### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>



## Service

### → styrsystem

#### Kursinnehåll

- Konfiguration av maskinparametrar för NC och PLC
- Genomgång av olika typer av felmeddelande och dess åtgärder
- Genomgång av PWM-signaler
- Hjälpa att använda Oscilloscope-funktion för feldiagnos
- Olika diagnosmöjligheter i PLC
- Utbytesmöjligheter i äldre och nyare TNC-system
- Egna önskemål

#### Kursmål

Kunskap angående hård- och mjukvaruupbyggnaden för de olika TNC-systemen. Anpassa tillbehör och optioner. Förståelse av vissa viktiga TNC maskinparametrar. Skillnader mellan analoga och digitala servosystem. Olikheter angående mjukvaruuppdatering av gamla och nya TNC-system. Optimera servoaxlar.

#### Målgrupp

Servicetekniker samt drift- och underhållspersonal.

#### Förkunskaper

Tekniska grundkunskaper inom TNC.

#### Kurskostnad

10 600:- SEK exkl. moms  
(lunch och dokumentation ingår)

#### Tid

Onsdag-torsdag kl. 08:30 - 16:00  
Fredag kl. 08:30 - 12:00 (ingen lunch)

#### Deltagarantal

Min. 3, max. 6 personer

#### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsåtragränd 5  
127 39 Skärholmen

#### Kursdatum

Vecka 12, 21 - 23 mars  
Vecka 40, 3 - 5 oktober

#### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>



## Workshop/seminarier → översikt

Nyfiken på ämnet? Inte riktigt säker på om detta är något för dig och ditt företag? Anmäl dig då till en av våra endags hands-on seminarier! Inga förkunskaper krävs. Vi börjar från början och ger en introduktion i ämnet och sedan är det mycket praktiska övningar med en erfaren lärare vid våra läromaskiner. Ett enkelt och bra sätt att finna ut om ni vill gå en regelrätt kurs i ämnet eller inte.

### **CAD-import (1 dag)**

Överföring av konturer och bearbetningspositioner från DXF-filer.

### **Svarvning (1 dag)**

Introduktion till svarvning med ett styrsystem från HEIDENHAIN.

### **TS/TT mätprobar (1 dag)**

Öka produktiviteten med HEIDENHAIN mätprobar.

### **Arbeta med cykler (1 dag)**

Lär dig arbeta effektivare med HEIDENHAIN cykler för fräsning.



## Workshop → CAD-import

### Kursinnehåll

Introduktion till hur man på ett enkelt sätt kan importera CAD-filer till HEIDENHAIN styrsystem.

### Kursmål

Introduktion och praktisk användning.

### Målgrupp

Du som är intresserad av att prova på en funktion som avsevärt ökar effektiviteten i produktionen.

### Förkunskaper

Krävs ej.

### Kurskostnad

4 300:- SEK exkl. moms  
(lunch och dokumentation ingår)

### Tid

Tisdag kl. 09:00 - 16:00

### Deltagarantal

Min. 2, max. 5 personer

### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsåtragränd 5  
127 39 Skärholmen

### Kursdatum

Vecka 20, 15 maj  
Vecka 37, 11 september

### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>



## Workshop

→ svarvning

### Kursinnehåll

Introduktion till svarvning med HEIDENHAIN svarvstyrning. Hitta bland knappar och menyer. Förstå koordinater, programuppbyggnad samt svarvning av egenhändigt programmerade arbetsstycken.

### Kursmål

Du ska kunna programmera vanlig svarvning samt känna till några finesser.

### Målgrupp

Du som vill prova på att svarva med ett styrsystem från HEIDENHAIN.

### Förkunskaper

Krävs ej.

### Kurskostnad

4 300:- SEK exkl. moms (lunch och dokumentation ingår)

### Tid

Onsdag kl. 09:00 - 16:00

### Deltagarantal

Min. 2, max. 5 personer

### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsätragränd 5  
127 39 Skärholmen

### Kursdatum

Vecka 20, 16 maj  
Vecka 37, 12 september

### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>



## Workshop

### → TT/TS mätprobar

#### Kursinnehåll

Teoretisk och praktisk genomgång av HEIDENHAIN mätprobar. Lär dig grunderna för att kunna öka produktiviteten i er verksamhet. Vi kommer att gå igenom både spindelprobar såväl som bordsprobar.

#### Kursmål

Förståelse för hur HEIDENHAIN mätprobar kan öka produktiviteten i ert företag.

#### Målgrupp

För dig som vill testa den nya generationens mätprobar och dess funktioner.

#### Förkunskaper

Krävs ej.

#### Kurskostnad

4 300:- SEK exkl. moms  
(lunch och dokumentation ingår)

#### Tid

Tisdag kl. 09:00 - 16:00

#### Deltagarantal

Min. 2, max. 5 personer

#### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsåtragränd 5  
127 39 Skärholmen

#### Kursdatum

Vecka 16, 17 april  
Vecka 43, 23 oktober

#### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>





## Workshop

→ arbeta med cykler

### Kursinnehåll

Introduktion till bearbetningscykler som finns tillgängliga för fräsning i HEIDENHAIN styrsystem. Genomgången ger er en överblick över befintliga cykler samt visar på möjligheterna att effektivisera er produktion.

### Kursmål

Skapa en förståelse för hur produktionen kan effektiviseras med hjälp av HEIDENHAIN cykelprogrammering.

### Målgrupp

För dig som vill testa de senaste bearbetningscyklerna från HEIDENHAIN.

### Förkunskaper

Krävs ej.

### Kurskostnad

4 300:- SEK exkl. moms (lunch och dokumentation ingår)

### Tid

Onsdag kl. 09:00-16:00

### Deltagarantal

Min. 2, max. 5 personer

### Kursplats

HEIDENHAIN Scandinavia AB  
Storsätragränd 5  
127 39 Skärholmen

### Kursdatum

Vecka 16, 18 april  
Vecka 43, 24 oktober

### Kursanmälan

sker via utbildningsportalen:

<http://training.heidenhain.se>



# HEIDENHAIN



## Touch probe med kollisionskydd

Touch proben TS 460 från HEIDENHAIN hjälper dig med uppriktning och mätning av arbetsstycket i verktygsmaskinens arbetsutrymme. En innovation är det mekaniska kollisionskyddet mellan touch proben och konan. Vid en lätt kollision mellan proben och arbetsstycket tar det mekaniska skyddet upp kraften. Samtidigt stoppar styrsystemet mätcykeln. Varken proben eller maskinen lider någon skada. Kollisionskyddet fungerar också som en temperaturbarriär som hindrar värme från att sprida sig från spindeln till proben vid långa eller intensiva mätcykler.

HEIDENHAIN Scandinavia AB 127 39 SKÅRHOLMEN, Sweden Telefon: +46 08-531 933 50 [www.heidenhain.se](http://www.heidenhain.se)

Vinkelgivare + Linjära skalor + TNC-styrsystem + Digitala räknare + Touch probar + Pulsgivare





## HEIDENHAIN supporttelefon

Kontakta oss gärna angående applikationsfrågor, reparationer, reservdelar, utbytesenheter, reklamationer och serviceavtal inom områdena: mätsystem/maskinuppmätning, NC-programmering, NC-support, PLC-programmering, fräs- och svarvsystem.

### HEIDENHAIN Scandinavia AB

#### Sverige

+46 (0)8-531 933 50  
service@heidenhain.se  
Storsåtragränd 5, 127 39 Skärholmen  
www.heidenhain.se

#### Norge

+47 72 48 00 48  
info@heidenhain.no  
Orkdalsveien 15, 7300 Orkanger  
www.heidenhain.no

#### Danmark

TP Teknik A/S  
+45 70 10 09 66  
tp-gruppen@tp-gruppen.dk  
Korskildelund 4, 2670 Greve  
www.tp-gruppen.dk

#### Finland

+358 9 867 64 76  
info@heidenhain.fi  
Nuolitie 2 a 10, 01740 Vantaa  
www.heidenhain.fi

#### Baltikum

+370 443 335 094  
service@heidenhain.se  
Laisves st 17-7, LT 89222 Mazeikiai  
www.heidenhain.lt



training.heidenhain.se

