

Namn:.....

5-1 Avbildningar, kartor, skalor, orientering och navigation

Inledning

Nu skall du studera hur man avbildar verkligheten. ”Vad skall man göra det för?” undrar du eftersom du skall ifrågasätta allt. Men tänk efter lite.

Kan en karta vara bra att ha, till exempel när du är ute och åker bil eller cyklar? Eller kan det vara bra att ha en ritning på en mojäng som skall produceras? Båda dessa saker är exempel på avbildningar, i det första fallet kanske av en del av Sverige, i det andra fallet av en måttsatt bild av en tillverkningsdetalj. I fallet med kartan är det fråga om en förminskning, i fallet med konstruktionsritningen är det säkert en förstoring.

I det här kapitlet skall du lära dig lite om vad en avbildning är för någonting och vilka egenskaper den har. Det blir en hel del om skalor, som är ett mått på hur avbildningen är gjord, samt om sortförvandlingar. En karta är ju en stark förminskning av verkligheten, och skalan anger hur mycket verkligheten är förminskad.



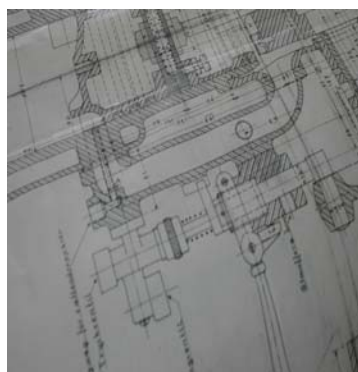
Vad är en avbildning?

Se på rubriken. Har du något förslag till svar på frågan vad en avbildning är?

Svar:.....

.....

Du svarade säkert någonting i den här stilen: En avbildning är när någon har ritat av någonting till exempel på ett papper. Du kan se en tavla som en avbildning av ett verkligt motiv: ett landskap eller ett stilleben.



Vad är det som skiljer en avbildning från en karta eller en konstruktionsritning?

Svar:.....

Just det. På en tavla ser du till exempel ett landskap, men du kan inte använda tavlan för att beräkna det verkliga avståndet mellan två föremål som är avbildade.

Vad är en karta?

En karta är ju också en bild av verkligheten, men den skiljer sig från en tavla i ett avseende. Vilket?

Svar:.....

Visst. Här finns verkligheten också avbildad, men allt är nedskalad så att man kan använda en karta för att beräkna avstånd och riktningar.

Hur skiljer sig en världsatlas från en orienteringskarta?

Svar:.....

Ett kartblad på en världskarta visar ett enormt stort område, medan en orienteringskarta visar ett litet område med många detaljer. Det som skiljer dem åt är skalan som avbildningen är gjord i.

Vad menas med skalan på en avbildning?

Svaret på frågan i rubriken är naturligtvis: det är ett mått på hur mycket bilden är förminskad eller förstorad. En orienteringskarta kan ha skalan 1:15 000 och en översiktskarta kan ha skalan 1:200 000. Vad betyder det att orienteringskartan har skalan 1:15 000?

Svar:.....

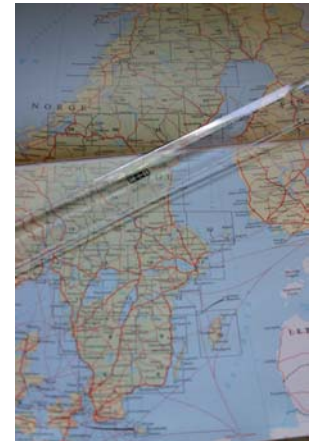
Visst. En centimeter på kartan motsvarar 15 000 cm i verkligheten. Det blir en stor mängd cm, så en omräkning till en mer lämplig enhet är nödvändig. Vad föreslår du för enhet?

Svar:.....

Om du valde enheten meter, hur många meter motsvarar 15 000 cm?

Svar:.....

Visst. Det blev 150 meter. Det går 10 cm på en dm, och 10 dm på en m. Om du delar 15 000 med 100 så får du sorten m, och det blir 150 m som är svaret.



Definition av skala.

Med skala menas förhållandet mellan bild och verklighet.

$$\text{Skala} = \frac{\text{bild}}{\text{verklighet}} \text{ eller } \frac{\text{bild}}{\text{ursprung}}.$$

Om skalan är 1:10 000 så betyder det att verkligheten är 10 000 ggr större än bilden

Skalan kan du även se som ett bråk. 1:10 000 är det samma som $\frac{1}{10000}$.

Bilden är $\frac{1}{10000}$ av verkligheten.

Sortförvandlingar mellan längdmått

Här kommer lite repetition.

5-1-01 Hur många mm går det på en cm? Svar:.....

5-1-02 Hur många cm går det på en dm? Svar:.....

5-1-03 Hur många dm går det på en m? Svar:.....

5-1-04 Hur många m går det på en km? Svar:.....

5-1-05 Hur många km går det på en mil? Svar:.....

Nu hoppar vi lite mellan enheterna.

5-1-06 Hur många m är 1 300 mm? Svar:.....

5-1-07 Hur många km är 55 000 dm? Svar:.....

5-1-08 Hur många mil är 330 000 cm? Svar:.....

5-1-09 Hur många km är 12 000 cm? Svar:.....

Avståndsberäkning med hjälp av kartan

5-1-10 Avståndet mellan två kontroller när du orienterar är 53 mm på kartan. Skalan är 1:15 000. Hur långt skall du springa? Det är inte förbjudet att använda räknare.

Svar:.....

5-1-11 Avståndet mellan Stockholm och Södertälje är 7,3 cm fågelvägen på en karta som har skalan 1:400 000. Hur stort är avståndet i verkligheten? Svara med lämplig sort.

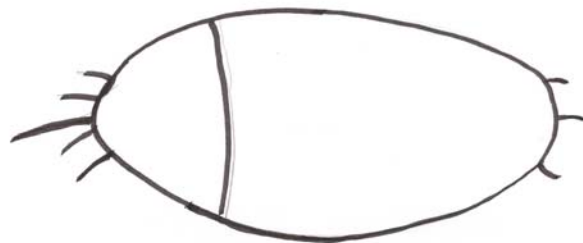
Svar:.....

5-1-12 Avståndet mellan Stockholm och Göteborg är 8 cm fågelvägen på en karta med skalan 1:5 000 000. Hur långt är avståndet i verkligheten?

Svar:.....

Förstoringar

5-1-13 På bilden visas ett kvalster som är 0,5 mm långt i verkligheten. Hur stor är skalan?



Svar:.....

.....

5-1-14 Du vill förstora en bild som du skall ha till en redovisning av ditt grupparbete. Du använder kopian, och när bilden är bra är kopian inställd på 150%. Vilken skala blir det?

Svar:.....

5-1-15 En konstruktionsritning på en detalj till en verkstadsmaskin är gjord i skala 5:1. En detalj på ritningen är 15 cm i diameter. Hur stor blir detaljens diameter i verkligheten?

Svar:.....

5-1-16 En modelljärnväg har skalan HO det vill säga 1:87. Avståndet mellan rälsen är 1453 mm på riktigt. Hur mycket blir det på modelljärnvägen?

Svar:.....

Longitud och latitud

När du nu vet lite om kartor och skalor, så varför inte gå igenom hur man använder kartan för att orientera och ta ut kompassriktning. Du vet hur långt du skall springa mellan två kontroller genom att mäta avståndet på kartan och därefter skala upp det till verkligheten. Men åt vilket håll skall du springa? Till detta behövs en kompass samt lite ytterligare kunskaper om kartan.

Jorden är indelad i ett rutliknande nät. Att det inte är fråga om exakta rutor beror på att jorden är rund, och det går inte att projicera en rund yta på en plan. Då blir det fel, och felet blir störst runt polerna. Nordpolen ser mycket större ut på kartan än vad den är i verkligheten.

Om du tittar på en jordglob eller en karta så ser du att rutnätet består av en uppsättning cirklar som är parallella med ekvatorn, kallade latituder, och en uppsättning cirklar som går genom polerna. De kallas för longituder eller meridianer. Det finns två referenscirklar: noll-meridianen som går från pol till pol och genom det astronomiska observatoriet i Greenwich utanför London i England. Går man österut ett antal grader, så är angivelsen till exempel 18 grader östlig bredd, eller **18 grader O**. Där ligger bland annat Sverige. Man kommer max 180 grader, det vill säga ett halvt varv. Därefter övergår man till 179 grader västlig bredd. Ett varv är ju totalt 360 grader.

Den andra referenscirkeln är ekvatorn. Ligger en punkt på ekvatorn så är det 0 grader nordlig höjd, och ligger den vid nordpolen, så är det 90 grader. Höjden över ekvatorn kallas **latitud**. Stockholm ligger runt 58 graders latitud eller 58 grader N.

Vill man ange var Stockholm ligger säger man 18 grader, 4 minuter östlig bredd och 58 grader och 19 minuter nordlig höjd. På så sätt har man ett bekvämt internationellt vedertaget sätt att ange var olika platser ligger på jorden.

Norr är alltid uppåt på kartan

Kartan har detta rutnät intryckt, och du kan läsa av på kanterna på vilken longitud och latitud du befinner dig. Kartan är alltid gjord så att norr är uppåt. Då vet man vad som gäller.



Vad är en kompass?

En kompass är en magnet som ligger i en oljefylld transparent dosa, även kallad kompasshuset, som är vridbar. På dosan finns ett antal linjer som är parallella med riktningen mot norr. Vidare är dosan försedd med en gradskiva om 360 grader med alla väderstreck markerade.

Med hjälp av en karta och en kompass kan du bestämma i vilken riktning du skall gå för att komma från en punkt A till en punkt B. Du utgår från kartan, justerar kompassen och använder dig av den justerade kompassen för att förflytta dig i "verkligheten". Se bilden. Den riktning du skall gå visas av den stora pilen på kompassen. I detta fallet skall du gå åt vänster.



Hur ställer jag in kompassriktningen?

När du skall gå från en punkt A till en annan punkt B, så lägger du först kartan så att norr är uppåt. Därefter lägger du kompassens sida i färdriktningen. Se bilden till höger.



Sedan vrider du kompasshuset så att N pekar mot norr på kartan. Nu har du hjälp av de parallella linjerna i kompasshuset, och du finjusterar dessa så att någon av dem sammanfaller med en longitud på kartan.

Longitudlinjerna går alltid från norr till söder. Det finns som regel någon sådan linje i närheten som du kan utnyttja, annars får du mäta.

Nu får du inte vrida på dosan, för nu har du ställt in kompasskursen det vill säga justerat den mot din bild av verkligheten, kartan!

Tag nu kompassen i din hand och vänd kompassen (utan att vrida på dosan) så att norr på dosan sammanfaller med den röda markeringen (nordpolen) på visaren.



Du skall gå i den riktning som pilen på kompassen anger. I detta fall visar bilden att du skall gå snett ner åt höger.

Om du tittar noga på gradskivan på dosan så kan du läsa av hur många grader kursen är. Den är 260 grader, det vill säga du skall gå i riktning mot västsydväst.



För att göra livet lite lättare så finns det ett antal kartskalor angivna på kompassen. 1:50 000 är vanlig. Du kan använda kompassen som linjal, och på så sätt mäta upp det verkliga avståndet du skall gå fågelvägen för att komma till målet. Nu har du riktningen till målet, och du kan stega avståndet. Då vet du när du är framme.

Vilka gradtal har väderstrecken?

Kompassen är indelad i ett varv om 360 grader.

0 grader eller 360 grader är norr

90 grader är rakt öster ut

180 grader är rakt söderut

270 grader är rakt väster ut

Hur många grader är det mellan väderstrecken?

Svar:.....

Vilken kurs går du om du går åt NO (nordost)?

Svar:.....

Vilken kurs går du om du går mot NV (nordväst)?

Svar:.....

Vilken kurs går du om du färdas mot SV (sydväst)?

Svar:.....

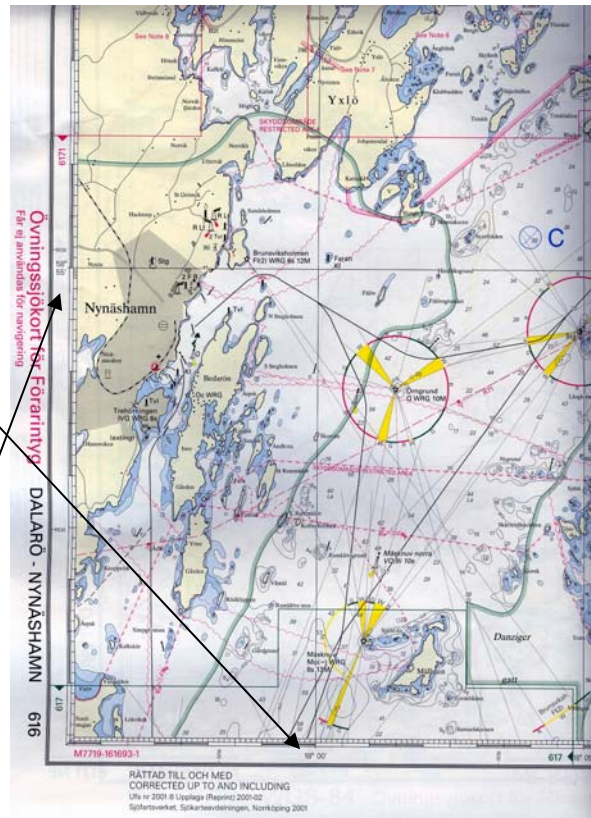
Sjökort

Det är en väldig skillnad på att köra bil och att köra båt. I båda fallen måste du hålla reda på var du är, men om du kör fel på sjön går du på grund! Till din hjälp har du en kompass ombord på båten, och ett sjökort, som är att likna vid en karta.

Som tidigare beskrivet har man delat upp jorden i ett rutnät. Parallellt med ekvatorn finns ett antal linjer som går runt jorden, och som kallas **latituder**. Det finns 90 grader norr om ekvatorn och 90 grader söder om ekvatorn.

Vinkelrät mot latituderna, i nord-sydlig riktning går **longituderna**. De passerar alla genom nordpolen och sydpolen.

Engelsmännen var tidigt framme och bestämde att referenslongituden skulle gå genom en förort till London, som heter Greenwich. Den kallas också för nollmeridianen. Jorden är uppdelad i 180 tänkta latituder åt öster och 180 åt väster, en för varje grad. Graderna är sedan indelade i minuter (1/60 grad) och sekunder (1/60 minut).



© Sjöfartsverket tillstånd nr 05-02541

Stockholm ligger som du sett tidigare på cirka 18 grader och 4 minuter östlig bredd.

Är alla longitudcirklar lika långa?

Svar:.....

Är alla latitudcirklar lika långa?

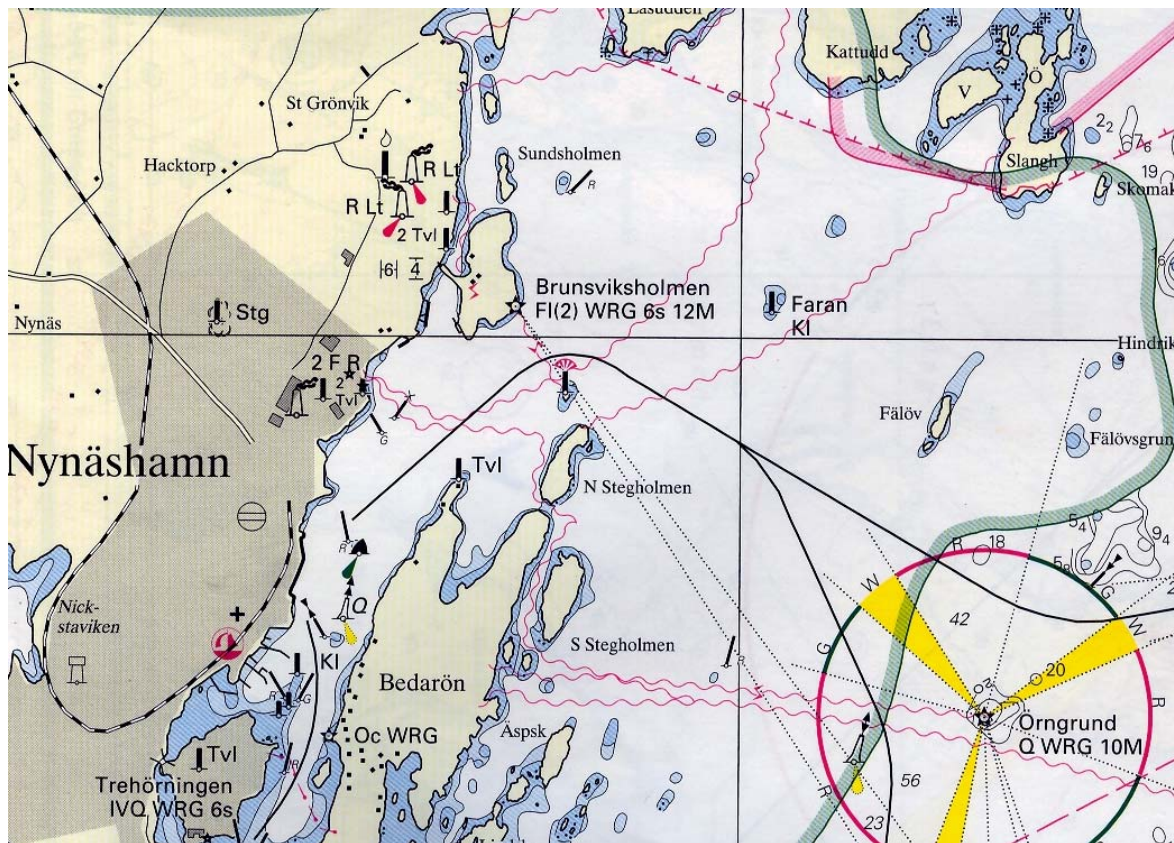
Svar:.....

För att få lite precision är longituder och latituder uppdelade i grader, minuter och sekunder och 100-dels sekunder. En grad är 60 minuter och en minut är 60 sekunder. Precis som på klockan.

När du skall navigera till sjöss så gör du på samma sätt som när du tar ut kompassriktningen när du orienterar. Ett sjökort innehåller mycket information, som landgränser, grund och grynnor, djupkurvor samt farleder med fyrar, bojar, prickar mm. En ny värld öppnar sig när du för första gången stiftar bekantskap med detta!

Nu skall du ta ut några kurser i sjökortet på nästa sida. Använd en gradskiva eller en kompass.

Norr är uppåt precis som på en vanlig karta.



© Sjöfartsverket tillstånd nr 05-02541

Du skall gå från kumlet Faran till fyren Brunsviksholmen. Vilken blir din kurs?

Svar:.....

Du skall gå från fyren Brunsviksholmen till fyren Örngrund. Kurs?

Svar:.....

Om du går åt andra hållet, från Örngrund till Brunsviksholmen vilken kurs skall du hålla?

Svar:.....

Ser du något samband mellan kurserna i de två föregående uppgifterna?

Svar:.....

Vilken är kursen från Örngrund till Faran?

Svar:.....

Veckans gåta:

Varför flyger fåglarna söderut på hösten?

Visa dina lösningar för din lärare. Det finns fler träningsuppgifter till detta intressanta kapitel.



5-1 Avbildningar, kartan. Träningsuppgifter

Nivå 1:

- 5-1-100 Vad menas med en skala?
- 5-1-101 Om en skala är större än 1 vad är det fråga om då?
- 5-1-102 Om en skala är mindre än 1, vad är det fråga om då?
- 5-1-103 Vilken skala – ungefär – har en orienteringskarta?
- 5-1-104 Du mäter ett avstånd till 4 cm på en karta med skalan 1: 50 000. Hur långt är avståndet i verkligheten?
- 5-1-105 Hur många km är 12 000 m?
- 5-1-106 Hur många km är 230 000 cm?
- 5-1-107 Förvandla 3,6 km till dm!
- 5-1-108 En bilatlas har skalan 1:200 000. Ett avstånd är 3,2 cm på kartan. Hur långt är det i verkligheten?
- 5-1-109 En karta har skalan 1:15 000. Avståndet mellan två punkter är 1,5 km i verkligheten. Hur långt är det på kartan?

- 5-1-110 En modelljärnväg har skala 0, det vill säga 1:32. Hur lång är en vagn på modelljärnvägen om originalet har en längd på 15 m?
- 5-1-111 Hur tar man ut kompassriktningen mellan två kontroller på en orientering med hjälp av en karta och en kompass?
- 5-1-112 En kopiator är inställd på 150%. Hur blir en längd på 8 cm avbildad?
- 5-1-113 En kopiator är inställd på 75%. Hur avbildas en längd på 12 cm?
- 5-1-114 En bil, som är 5,5 m lång är förminskad i skala 1:20. Hur lång är modellen?

Nivå 2:

5-1-200 Ett kvalster som är 0,8 mm långt är uppförstorat till 8,8 cm. Hur stor är förstoringen?

5-1-201 En detalj i en klocka är 2 mm i verkligheten. På en ritning är den 10 cm. Vilken skala har ritningen?

5-1-202 En ritning över ett mikrochip är 1 x 1 m. Chipet är 1,2x1,2 mm. Vilken skala har ritningen?

5-1-203 Sverige är ungefär 160 mil långt från Ystad till Haparanda. På en karta är Sverige 8 cm långt. Vilken skala har kartan?

5-1-204 Ett kvarts varv runt jorden längs ekvatorn är 1000 mil. På en jordglob är motsvarande längd två decimeter. Vilken skala har jordgloben?

Nivå 3:

Det finns inga träningsuppgifter på nivå 3.