

Handledning i mätteknik



**trädgårds
akademin**

Inledning

Hur stor är tomten? Vad finns i trädgården? Hur långt är det mellan hus, träd, rabatter och annat som ryms inom tomtgränsen? Hur stor yta upptar boningshus, uteplats, odlingar, gräsmatta och andra funktioner? Det här är frågor man får svar på genom att göra en *inmätning* av tomten. En inmätning innebär att man mäter in alla plana, horisontella avstånd i trädgården och omvandlar dem till en skalenlig ritning. Detta går att göra på lite olika sätt beroende på projektets storlek och vilka krav som ställs på noggrannhet. Vi går här igenom några enkla metoder som kan göras med mycket enkel utrustning och ibland utan någon utrustning alls!

I trädgårdssammanhang och för mindre projekt räcker det många gånger att bara mäta in några enstaka punkter för att kunna göra en ritning med tillräckligt god noggrannhet. Ibland har man tillgång till en tomtkarta med gränser och hus markerade redan från början. Då handlar det om att mäta in träd, rabatter och annat som är viktigt för projektet. Finns ingen tomtkarta får man först mäta in tomtgränser, boningshusets och övriga byggnaders placering. Sedan ritas träd, rabatter, uteplatser och andra funktioner in på rätt plats i tomtkartan.

Om tomten är platt är det enkelt att göra en inmätning eftersom det bara är att mäta längs med underlaget. Är man ute efter ungefärliga mått går det fint att göra inmätningen bara genom att använda kroppen och stega upp avstånden. Krävs högre noggrannhet använder man istället ett mätband som man sträcker längs med marken. Ännu lite bättre noggrannhet får man om man använder en digital längdmätare.

Finns ojämnheter eller lutningar på ytan som ska mätas upp blir det lite mer komplicerat. Alla mått på en ritning är som vi vet horisontella och visar alltså alltid det kortaste avståndet, "fågelvägen", från en punkt till en annan. På lutande underlag kan man därför inte stega sig fram till rätt avstånd utan man måste använda ett mätband som man håller vågrätt en bit upp i luften. Det är viktigt att mätbandet är sträckt och helt i våg för att få korrekt avstånd. I branta lutningar och vid längre avstånd får man dela upp sträckan på flera mätpunkter för att få fram det horisontella avståndet, så kallad trappmätning. Vi går här igenom hur man gör detta med hjälp av brädmätoden.

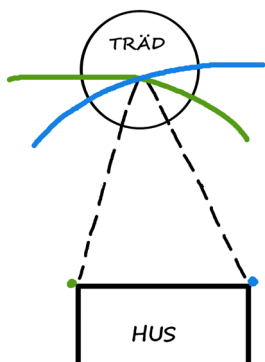
Att mäta höjden på byggnader, träd och trädens nedersta grenar kan vara värdefullt. Måttet kan ha betydelse för siktlinjer eller framtida planteringar i närheten. Här går vi igenom hur man med hjälp av en penna, ögonmått eller en kamera enkelt kan mäta höjden på träd eller andra höga föremål i trädgården.

Utrustning

Kompass	Väderstrecken har stor betydelse för trädgårdens planering.
Stålmåttband 3 el. 5 m	För kortare avstånd, vertikala mått och då du ska mäta genom till exempel en häck.
Rullmåttband 30 el. 50 m	För de längre avstånden.
Skallinjal	En skallinjal med skalserien 1:100, 1:200, 1:250, 1:300, 1:400 och 1:500 är en utmärkt lathund både då du gör din ritning och när du sedan ska tolka den färdiga ritningen.
Millimeterpapper	Gör det lättare att rita raka linjer och att hålla reda på den skala du valt.
Penna och radergummi	Använd helst en stiftpenna. Då slipper du pennvässare och linjerna du ritar blir alltid lika breda. Välj blyertsstift med diametern 0,3 mm eller 0,5 mm och hårdhet HB eller B. Radergummit ska helst vara mjukt så att inte pappret skadas.
Vinkelhake	För att kunna ta ut hjälplinjer, 90 grader från ritningens baslinjer (se längre fram i lektionen).
Burmestermall el flexibel kurvlinjal	För att kunna rita in trädgårdens böjda linjer.
Transparent linjal	Med en transparent linjal håller du bättre reda på papprets millimetermönster och de linjer du redan ritat.
Passare	För att göra cirklar som markerar runda föremål och för att ta ut mätpunkter (se längre fram).

Inmätning med triangelmetoden

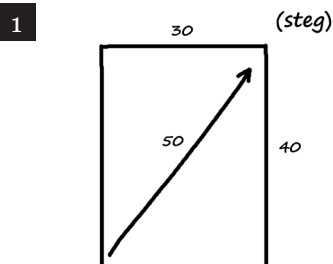
Triangulering är ett sätt att bestämma avståndet till en tredje punkt när man vet avståndet mellan två kända punkter. Tillsammans formar de tre punkterna en triangel – där av namnet triangulering. I en korrekt utförd triangulering mäter man upp vinklar och räknar ut rätt avstånd med hjälp av matematiska beräkningar. En förenkling av triangulering är det vi här har valt att kalla triangelmetoden. Triangelmetoden är mycket enklare än triangulering, eftersom det inte krävs några matematiska beräkningar alls. I metoden utgår man från en baslinje varifrån man sedan tar ut två mätvärden fram till en och samma punkt. Med hjälp av mätvärdena och en passare ritar man sedan in punkten på rätt plats i ritningen. Använder man skallinjal blir det inte en enda matematisk uträkning! Triangelmetoden går att använda för så gott som allt man vill få med i sin ritning. Såväl träd och byggnader som rabatter och tomtgränser.



1. Gör en grov uppskattning av ytans längd, bredd och diagonal

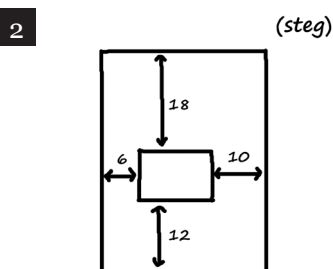
Börja med att göra en grov uppskattning av de längsta linjerna i trädgården. Det gör du enklast genom att stega längder och diagonaler med en-meters-kliv. När du gjort detta får du en uppfattning om vilken skala som kan vara lämplig för det område du ska kartlägga. Ju större skala, desto bättre, eftersom det då får plats fler detaljer på ritningen. Skalan 1:10 är större än 1:100. När du väl bestämt dig för vilken skala du vill använda

skriver du ner det på ditt millimeterpapper. Det är nämligen väldigt lätt att glömma vilken skala man använt! Rita också in de linjer du mätt upp. Använd lätt hand när du ritar dessa första linjer, för du ska sudda bort dem när du gjort mer exakta mätningar.



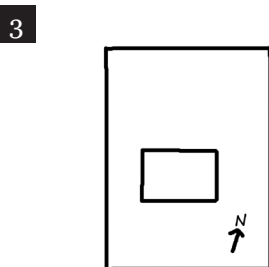
2. Gör en grov uppskattning av husets placering på tomten

Nästa moment är att uppskatta husets placering på tomten. Här går du tillväga på samma sätt: gör först en grov uppskattning med en-meters-kliv. Rita in husets position på millimeterpapperet. Lätt hand!



3. Rita in norrpilen

Nu har du en enkel skiss över din tomt och ditt hus. Det är dags att använda kompassen och rita in norrpilen på din planritning. Pilen ska peka mot norr!

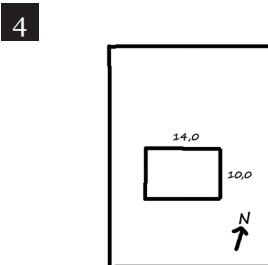


4. Mät husets ytterväggar mer exakt

Nästa steg är att ta ut mer exakta mått. Ta ditt rullmåttband till hjälp och mät upp husets ytterväggar. Rita in måtten skalenligt på millimeterpapperet med hjälp av skallinjal. Ta alltid bara ett mått i taget – det blir lätt fel annars. Många av dina kommande mätpunkter kommer du att ta med husets väggar som baslinjer så var noggrann i det här steget! Du mäter ganska enkelt in en normalstor villaträdgård på egen hand, men arbetet går förstås fortare om man är två. Om du är ensam kan du fästa rullmåttbandet i en metallpinne som är lätt att sticka ner i marken.

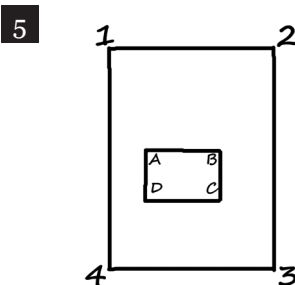
Tips:

När du ritar in huset på ditt millimeterpapper är det bra att också markera detaljer som fönster, dörrar och stuprännor. Du kan också markera takfoten, alltså den del av taket som går utanför huset, med en streckad linje. Går taket långt utanför husväggen blir det "regnskugga" och det måste man veta när man väljer material och växter.



5. Namnge hörn och punkter på ritningen

Markera husets hörn med bokstäver och numrera tomtens hörnpunkter.



6. Ta ut trädgårdens hörnpunkter med hjälp av triangelmetoden

Nästa steg är att ta ut och rita in trädgårdens hörnpunkter med triangelmetoden.

Utgå från huset och mät in avståndet från husets hörn (A) till tomtens hörna (1) med hjälp av rullmåttbandet. Upprepa proceduren från husets hörn (B) till tomtens hörn 1. Räkna ut de två måtten du fått med skallinjalen och ställ in passaren på detta avstånd. Rita ut de två cirkelbågarna på din ritning. Är passaren för liten kan man markera cirkelbågen med hjälp av en tråd eller ett snöre istället. Den punkt där de båda linjerna skär varandra är den exakta positionen för hörn 1.

Mät in och rita ut de tre övriga hörnen på samma sätt. När du fått fram tomtens fyra hörnpunkter ritas du en linje mellan varje hörnpunkt. Linjen representerar tomtgränsen.

Kontrollera att du har gjort rätt genom att mäta avståndet mellan hörnen med rullmåttbandet och räkna om avståndet med hjälp av skallinjalen. Se till att du har rätt avstånd på ditt millimeterpapper.

7. Rita in måtten på ritningen

Ställ in passaren med hjälp av skallinjalen.

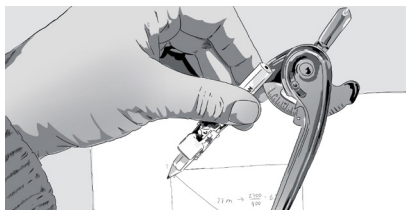


Du kan ställa in passaren med hjälp av en linjal också men då måste du räkna ut avståndet.

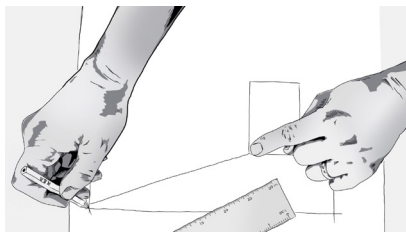
Exempel: $1900 / 400 = 4,75$ cm
Avståndet 19 m blir 4,75 cm i skala 1:400



Rita ut cirkelbågarna på din ritning. Där de två cirkelbågarna skär varandra hittar du din exakta mätpunkt.

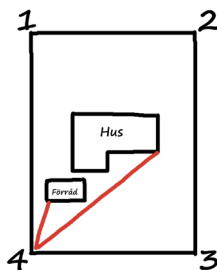


Är din passare för liten kan du markera cirkelbågen med hjälp av en tråd eller ett snöre i stället.



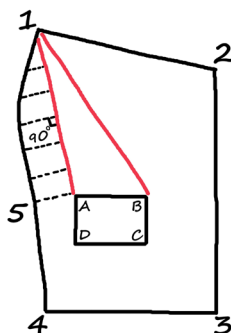
Gömda hörn

I vissa fall kan något av hörnen vara gömt, exempelvis av en byggnad, växtlighet eller något annat objekt. Då behöver man först mäta ut objektets eller byggnadens placering i förhållande till huset. Rita in objektet på millimeterpapperet och låt därefter detta utgöra basen för fortsatta mätningar.



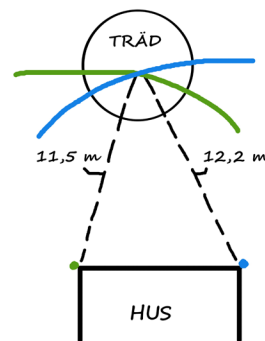
Böjd tomtgräns

Många gånger är tomtgränsen inte en rak linje. För att kunna rita en böjd tomtgräns behöver du ta ut ett antal mätpunkter med en rak linje som baslinje. Mätpunkterna ska vara i 90 graders vinkel från baslinjen och i regelbundna intervall på 1, 2 eller 3 meter från varandra. Ju mer invecklad form tomtgränsen har desto tätare behöver mätpunkterna vara.



Markera träd, buskar och andra föremål på ritningen

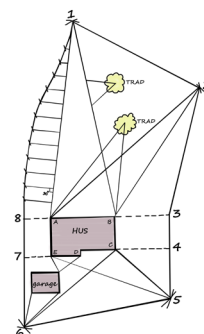
Med tomtgränser och hus inritade på ritningen är det dags att mäta och rita in träd, buskar och andra föremål. Även detta görs enkelt med triangelmetoden. Välj en linje att utgå från och låt den bli basen i en tänkt triangel. Husväggen är alltid en bra och rak triangelbas. Mät avståndet från husväggens ena hörn och fram till objektet du vill mäta in, exempelvis ett träd. Ställ in passaren med hjälp av en skallinjal. Sätt därefter passaren i det första hushörnet och rita en cirkelbåge på din ritning. Mät avståndet från husväggens andra hörn och fram till trädet. Ställ in passaren på nytt. Använd skallinjalen. Sätt sedan passaren i det andra hushörnet och rita ytterligare en cirkelbåge på din ritning. Trädets rätta placering på ritningen blir i krysset, skärningspunkten, mellan de två bågarna. Det går fint att använda en vanlig linjal istället för skallinjal, men då behöver du räkna ut rätt skala på avståndet själv.



Räkneexempel om skallinjal saknas:

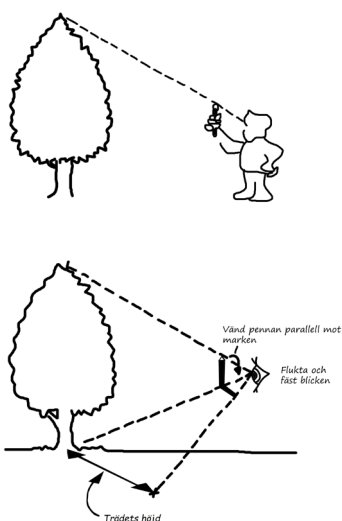
Avståndet från hörnet till trädet är 11,5 meter i verkligheten. Grön cirkelbåge på bilden. Avståndet 11,5 meter i verkligheten blir 5,75 centimeter på en ritning i skalan 1:200 ($1150/200=5,75$). Avståndet från andra hörnet till trädet är 12,2 meter i verkligheten. Blå cirkelbåge på bilden. Avståndet 12,2 meter i verkligheten blir 6,10 centimeter på en ritning i skalan 1:200 ($1220/200=6,10$).

Så här kan det set ut



Höjdmätning med penna och ögonmått

Stå en bit bort från trädet. Håll pennan lodrätt på rak arm ut från kroppen. Flukta mot trädet och ställ dig så att pennans båda ändar bildar rätta linjer mot stambasen respektive mot trädets högsta punkt. När du hittat rätt position fixerar du linjen som finns mellan pennans nedre ände och stambasen. Därefter vinklar du ner den övre änden så att pennan blir parallell med marken. Fixera den punkt där pennans ände nu möter marken med blicken. Gå till punkten och stega sedan avståndet till stammen med en-meters-kliv. Avståndet mellan denna punkt och trädets stam ger dig trädets höjd.

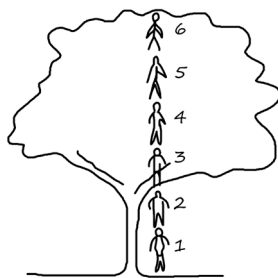


Höjdmätning med kamera och medhjälpare

Ett annat sätt att mäta höjder på träd, murar eller byggnader är att fotografera en person eller ett föremål du vet längden på alldeles intill objektet du vill veta höjden på. Med hjälp av fotot kan du sedan räkna ut höjden genom att använda personen eller föremålet som måttenhet.

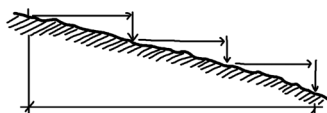
Räkneexempel:

Personen vid trädet är 170 cm lång. Trädet mäter cirka sex personer. $170 \times 6 = 1020$ cm dvs drygt tio meter högt. Svar: Trädet är drygt tio meter högt.



Mäta lutningar med brädmetoden

Brädmetoden är en enkel metod att använda då noggrannheten inte behöver vara så stor och när man inte har tillgång till avvägningsinstrument eller laser. Utrustningen man behöver är en två meter lång bräda, ett vattenpass, mätstock och några hjälppinnar att slå ner i marken.



Gör så här:

1. Lägg brädan på den lutande marken.
2. Höj upp ena änden så att brädan blir horisontell.
3. Kontrollera att horisontalläget med vattenpasset.
4. Mät avståndet mellan mark och bräda.
5. Skriv ned resultatet och slå ner en pinne som markör för nästföljande mätpunkt längs med linjen. Upprepa proceduren och samla alla värden i ett avläsningsprotokoll.

Avläsningsprotokoll

Mät punkt	Längd	Avl	Plushöjd
Startpunkt	0	0	+10,00
1	2	0,09	+ 9,91
2	4	0,10	+ 9,81
3	6	0,09	+ 9,72
osv	osv	osv	osv
38	76	0,09	+ 6,22
39	78	0,12	+ 6,10
40	80	0,10	+ 6,00

Räkneexempel för beräkning av lutning:

Om trädgårdens totala längd är 80 meter och brädans längd är två meter kommer du att få 40 mätpunkter längs med linjen ($80 / 2 = 40$). Om summan av de 40 höjderna som mätts upp är 4 meter blir den genomsnittliga fallhöjden i trädgården 10 cm per två meter ($4 \text{ m} / 40 \text{ punkter} = 0,1 \text{ m}$) eller 0,05 m per meter ($0,01 \text{ m} / 2 = 0,05 \text{ m}$) det vill säga 5 cm per meter. Svar: Trädgården har en genomsnittlig lutning på 5%.

