

# Excelövning – bekanta dig med Excel 365

Denna övning är till för att du skall komma igång med att jobba med dataset, figurer och formler.

## Innehåll

Pivottabeller, formler och referenser

Att formatera celler

Snabba beräkningar och "fylla nedåt"

Aktiva referenser

Att göra stapediagram med felstaplar

Byt felstaplarna till Standard Error (SE)

Att låta Excel automatiskt generera summering av data

Histogram och boxplot (låddiagram)

Vi kommer jobba med Excelfilen *Zink\_i\_mossa.xlsx* som ligger på Moodlesidan.

Ladda ner filen *Zink\_i\_mossa.xlsx* till din dator, spara den i en lämplig mapp.

Öppna filen genom att dubbelklicka. Nu skall Excel öppnas och du skall se datasetet:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Zn i mossa									
2	32,16667									
3	31,08844									
4	31,42857									
5	23,82550									
6	32,37288									
7	29,78417									
8	35,71429									
9	30,20619									
10	33,82550									
11	35,41985									
12	30,37500									
13	39,84127									
14	31,50000									
15	35,11111									
16	38,70690									
17	26,92810									
18	44,05941									
19	37,46032									

Bladet är indelat i *Kolumner* (A,B,C...) och *Rader* (1,2,3...) .

En "ruta" kallas en *cell*. Cellen längst upp till vänster är cell A1.

Datan är från ett stickprov med mätvärden på Zinkkoncentrationer i mossen.  
Totalt består stickprovet av 18 datapunkter (dvs 18 rader).

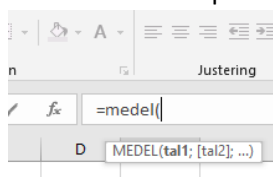
## Pivottabeller, formler och referenser

Du skall nu göra en liten summeringstabell (detta kallas också för pivottabell) som innehåller, medel, median, varians, och standardavvikelse för dessa mätvärden. Skriv in orden , Medel, Median, Varians, och Standardavvikelse, i cellerna D3-D5.

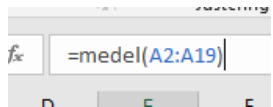
	A	B	C	D	E
1	Zn i moss				
2	32,16667				
3	31,08844			Medel	
4	31,42857			Median	
5	23,82550			Varians	
6	32,37288			Standardavvikelse	
7	29,78417				
8	35,71429				

Nu skall du göra din första formel med en referens. Formler består av ett kommando (tex "beräkna medelvärde") samt en referens som indikerar vilka celler som skall ingå i beräkningen.

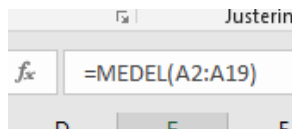
1) I cellen till höger om ordet "Medel" (cell E3) skriver du först ett likamedtecken =, sedan ordet **medel**, och sedan en vänsterparentes (



2) Sedan markerar du alla de 18 värdena (inte första raden med rubriken, utan bara A2 till A19). Avsluta formeln med att skriva en högerparentes ) och tryck Enter



3) Nu skall medelvärdet **33,32** synas i cell E3. Du har skapat en formel med en referens. Om du klickar på cell E3 ser du formeln och referensen i formelrutin



4) Gör om proceduren för att beräkna median, varians och standardavvikelse.

Funktion	Formel	Kommentar
medel	=medel(REFERENS)	
median	=median(REFERENS)	
varians	=varians.s(REFERENS)	<i>varians.s betyder varians för stickprovet</i>
standardavvikelse	=stdav.s(REFERENS)	<i>stdav.s betyder standardavvikelse. för stickprovet</i>

REFERENS betyder i detta fallet är cellerna A2:A19

Så här skall det se ut när du är klar:

	D	E
Medel		33,32301
Median		32,26977
Varians		23,15281
Standardavvikelse		4,811737

## Att formatera celler

Ändra så att de 18 mätvärdena visas med bara 2 decimaler.

Markera först de 18 värdena (A2-A19). Gå sedan till fliken *Start* och området *Celler* och klicka på *Format* och *Formatera Celler*. Under *Ta*, *Kategori*, *Tal* kan du klicka ner antalet decimaler till 2, klicka sedan "OK". Om allt fungerat skall det se ut såhär:

Zn i mossa			
32,17			
31,09		Medel	33,32301
31,43		Median	32,26977
23,83		Varians	23,15281
32,37		Standardavvikelse	4,811737
29,78			
35,71			

Två decimaler

Observera: Excel har INTE avrundat värdena till 2 decimaler. Som du kan se är alla decimalerna i Medelvärdet oförändrade. Skillnaden är att Excel nu bara VISAR två av decimalerna, och denna formatering gäller dessutom bara i de celler som du ändrat inställningen i. Alla värdesiffror finns fortfarande med i beräkningar mm.

## Snabba beräkningar och "fylla nedåt"

En av sakerna som gör Excel överlägset en miniräknare är att upprepade beräkningar går snabbt.

Anta att vi vill dividera alla våra 18 Zinkvärden med 7. På en miniräknare skulle det innebära 18 separata beräkningar. I Excel är det mycket enklare.

- 1) I cellen B1 skriv *Faktor* (detta blir ny kolumnrubrik)
- 2) I cellen B2 skriv siffran 7
- 3) Klicka på cellen B2 och igen på den lilla fyrkanten i ramen runt cellen och *dra nedåt* så att du fyller alla celler B2:B19 med siffran 7. Detta kallas för att "fylla nedåt".

	A	B
1	Zn i mossa	Faktor
2	32,17	7
3	31,09	
4	31,43	



	A	B
1	Zn i mossa	Faktor
2	32,17	7
3	31,09	7
4	31,43	7
5	23,83	7
6	32,37	7
7	29,78	7
8	35,71	7
9	30,21	7
10	33,83	7
11	35,42	7
12	30,38	7
13	39,84	7
14	31,50	7
15	35,11	7
16	38,71	7
17	26,93	7
18	44,06	7
19	37,46	7

- 4) I cellen C1 skriver du rubriken *Resultat*. I cellen C2, skriv likamed =, klicka sedan på cellen A2, skriv ett snedstreck /, klicka sedan på cellen B2. Det skall stå =A2/B2. Tryck sedan Enter .

SUMMA					
	A	B	C	D	E
1	Zn i mossa	Faktor	Resultat		
2	32,17	7	=A2/B2		

	A	B	C
1	Zn i mossor	Faktor	Resultat
2	32,17	7	4,595238
3	31,09	7	

5) Nu skall det stå 4,595238 i cell C2  
 Detta är alltså resultatet för A2 delat med 7.

6) Markera cellen C2 och dra i den lilla fyrkanten nedåt (se punkt 3 ovan) så att du fyller formeln nedåt för alla celler C2: C19

7) Nu skall *alla* 18 värdena i C ha beräknats:

	A	B	C
1	Zn i mossor	Faktor	Resultat
2	32,17	7	4,595238
3	31,09	7	4,441205
4	31,43	7	4,489796
5	23,83	7	3,403643
6	32,37	7	4,624697
7	29,78	7	4,254882
8	35,71	7	5,102041
9	30,21	7	4,315169
10	33,83	7	4,832215
11	35,42	7	5,059978
12	30,38	7	4,339286
13	39,84	7	5,69161
14	31,50	7	4,5
15	35,11	7	5,015873
16	38,71	7	5,529557
17	26,93	7	3,846872
18	44,06	7	6,294201
19	37,46	7	5,351474

Det vi gjort är alltså att först skapa en ny kolumn B (med 7or). Sedan har vi delat alla värden i kolumn A med denna kolumn, och dessa nya värden finns i kolumn C.

Själva beräkningen går blixtnabbt, även om det hade varit tusentals mätvärden.

## Aktiva referenser

En annan viktig finess i Excel är att de aktiva referenser du skapat gör att resultat uppdateras automatiskt om du ändrar i en cell som åberopas av referensen.

Anta tex att du istället vill dela alla värdena med 8 och inte med 7.

Ändra cellen B2 till siffran 8, markera cellen, och fyll ner så att alla 18 värdena i kolumn B blir 8.

Nu ändras automatiskt alla värdena i kolumn C, eftersom denna består av aktiva referenser till kolumn A och B.

	A	B	C
1	Zn i mossor	Faktor	Resultat
2	32,17	8	4,020833
3	31,09	8	3,886054
4	31,43	8	3,928571
5	23,83	8	2,978188
6	32,37	8	4,04661
7	29,78	8	3,723022
8	35,71	8	4,463875
9	30,21	8	3,77625
10	33,83	8	4,22875
11	35,42	8	4,4275
12	30,38	8	3,7975
13	39,84	8	4,98
14	31,50	8	3,9375
15	35,11	8	4,38875
16	38,71	8	4,83875
17	26,93	8	3,36625
18	44,06	8	5,5075
19	37,46	8	4,6825

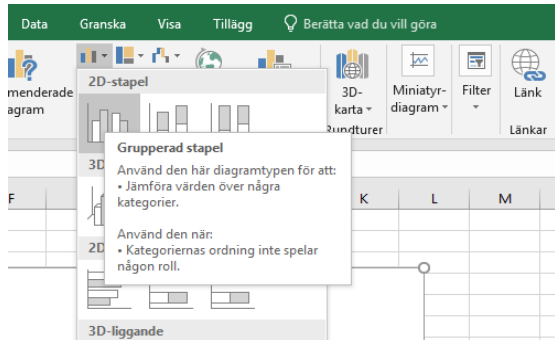
Aktiva referenser sparar mycket tid! Samtidigt får man passa sig så att värden som man vill skall "ligga still" inte innehåller aktiva referenser. Då kan de nämligen ändras av när man ändrar någonting i en annan del av datasetet.

## Att göra stapeldiagram med felstaplar

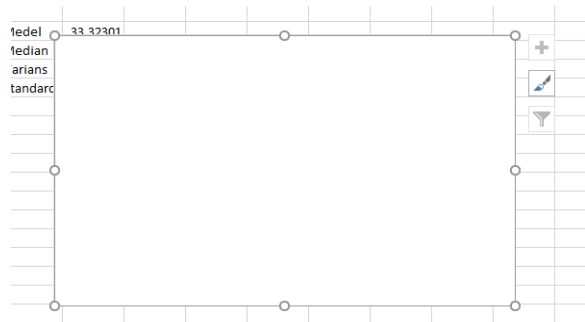
Vi vill göra ett stapeldiagram som visar medelvärdet för Zink i våra stickprov av mossa, samt felstaplar som indikerar standardavvikelse. Vi behöver då tala om för Excel dels vad medelvärdet är och dels vad standardavvikelsen är. Dessa värden har vi ju redan räknat ut i vår pivottabell.

Gör diagrammet såhär

- 1) Under fliken *Infoga*, området *Diagram*, klicka *stapeldiagram* och *2D-stapel* och *Grupperad stapel*.



Nu skapas ett tomt diagram



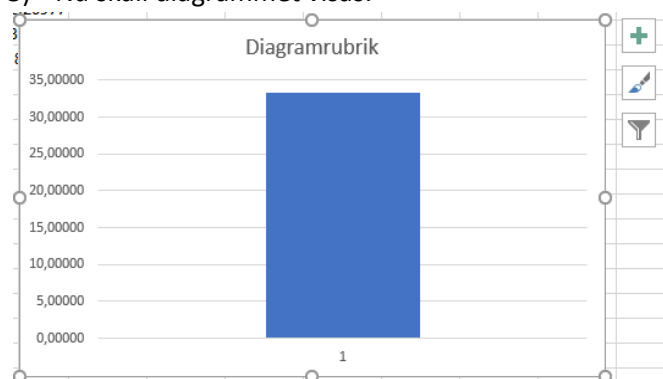
- 2) Under fliken *Diagramverktyg/Design* i området *Data*, klicka *Markera data*. Under *Välj datakälla* klickar du i rutan *Diagramintervall*. Klicka sedan på cellen med ditt medelvärde som finns i cell E3.

	C	D	E	F	G	H
Resultat						
3	4,020833					
3	3,886054	Medel	33,32301			
3	3,928571	Median	32,26977			
3	2,9					
3	4,					
3	3,7					
3	4,4					

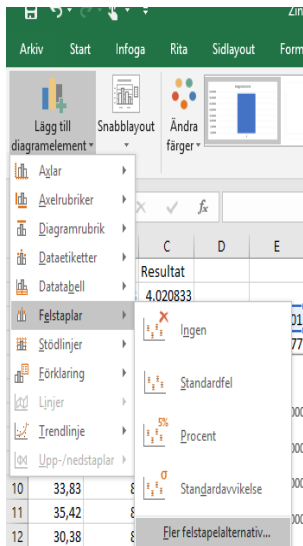
Välj datakälla


Diagramintervall: =Blad1!\$E\$3

- 3) Nu skall diagrammet visas:



- 4) Vi skall nu konstruera felstaplarna. Under fliken *Diagramverktyg/Design* i området *Snabblayout*, klicka *Lägg till diagramelement*. Klicka *Felstaplar* och *Fler felstapelalternativ*.

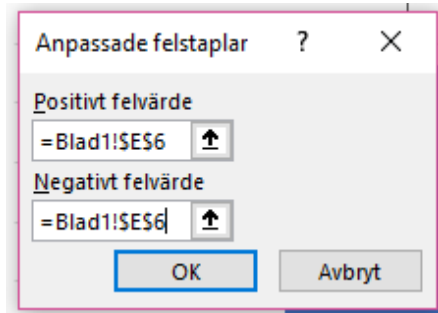


5) Nu öppnas en meny längst till höger. Under symbolen  välj *Lodräta felstaplar/Riktning Båda*.

Längst ner under *Felmängd*, klicka *Anpassad*. Klicka "Ange värde"

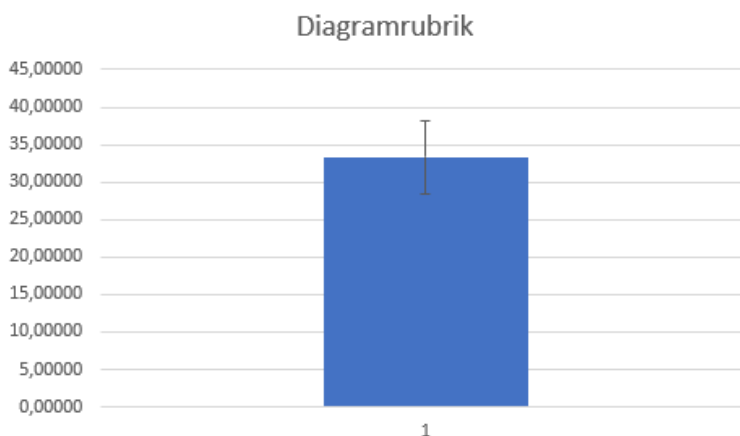


I rutan *Positivt felvärde*, markera den befintliga texten `=1` och tryck bort det med delete-knappen. Det är viktigt att denna text försvinner. Klicka sedan i cellen med standardavvikelse (Cell E6). Gör om proceduren för det *Negativa felvärdet*. Det skall se ut såhär:



Klicka sedan OK

6) Om allt fungerat skall diagrammet se ut såhär:



Vi har nu skapat ett stapeldiagram som visar Medel och Standardavvikelse för vårt stickprov av Zink i mossor. Vi har gjort detta genom att berätta för Excel vad medelvärdet är och vad standardavvikelsen är. Som ni ser är det mycket kvar att fixa till: rubriker, Y-axelns decimaler och så vidare, men detta är en bra start.

## Byt felstaplarna till Standard Error (SE)

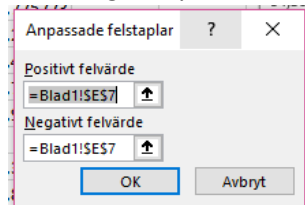
I vissa fall är det lämpligt att felstaplarna indikerar Standard error (kallas även standardfel eller, medelvärdets medelfel) istället för standardavvikelse. Det är inte svårt att ändra.

- 1) I cell D7 skriv: *SE*
- 2) Formeln för att räkna ut SE är ju standardavvikelsen delat med roten ur n. I vårt fall är ju  $n=18$  mossprover. Formeln för "Roten ur" är  $=rot()$
- 3) I cell E7 skriv formeln for Standard error, dvs :  $=E6/rot(18)$

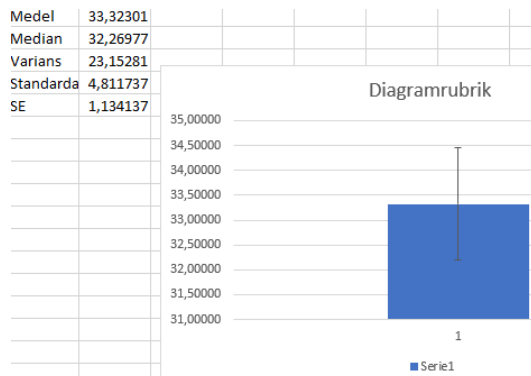
*f<sub>x</sub>*     $=E6/ROT(18)$

D	E
Medel	33,32301
Median	32,26977
Varians	23,15281
Standarda	4,811737
SE	1,134137

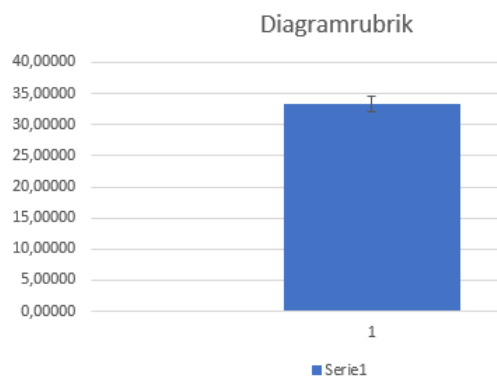
- 4) Resultatet är 1,13, vilket alltså är standard error för vårt medelvärde.
- 5) Dubbelklicka på felstaplarna i diagrammet. I menyn till höger välj *Formatera felstaplar /Felmängd/Anpassad/Ange värde*. Ändra så att det nu hänvisar till E7 i båda rutorna.



- 6) Såhär blir resultatet:



- 7) Det kan hända att skalan på Y-axeln ändrades när du bytte felstaplar. Om du vill att Y-axeln skall börja på 0, kan du klicka på Y-axeln och till höger under *Alternativ för axel* skriva *Gränser, Minimum: 0*



Du kan nu se att felstaplarna blev mindre när de indikerar Standard error.

## Att låta Excel automatiskt generera summering av data

Det går även att låta Excel automatiskt generera en summering av deskriptiv statistik, inkl. medel, median, varians mm.

- 1) Under fliken *Data* och området *Analys*, klicka *Dataanalys*. Välj *Beskrivande statistik*.
- 2) Klicka i rutan *Indataområde*, och välj sedan värdena i kolumn A. Om du inkluderar första raden måste du också klicka i rutan *Etiketter på första raden*. Klicka i rutan *Utdataområde*, och välj en cell i ett ledigt område, tex N12. Här kommer tabellen läggas in. Klicka i rutorna *Summeringsstatistik* och *Förtroendenivå* (dvs = konfidensintervall).

The screenshot shows the 'Beskrivande statistik' dialog box in Excel. The 'Indata' section has 'Indataområde' set to '\$A\$1:\$A\$19' and 'Grupperad av' set to 'Kolumner'. The 'Utdataalternativ' section has 'Utdataområde' set to '\$N\$12', 'Summeringsstatistik' checked, and 'Förtroendenivå för medelvärdet' set to 95%. There are also options for 'Nytt kalkylblad', 'Ny arbetsbok', 'Ntte största', and 'Ntte minsta'.

- 3) Du skall nu få upp denna tabell

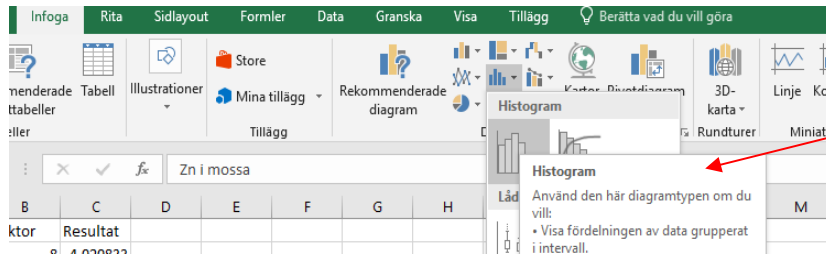
Zn i mossa	
Medelvärde	33,32300879
Standardfel	1,134137293
Medianvärde	32,26977401
Typvärde	#SAKNAS!
Standardavvikelse	4,811737024
Varians	23,15281319
Toppighet	0,527450302
Snedhet	0,31203279
Variationsvidd	20,23390258
Minimum	23,82550336
Maximum	44,05940594
Summa	599,8141583
Antal	18
Konfidensnivå(95,0%)	2,392820528

Fundera på: Varför saknas typvärdet?

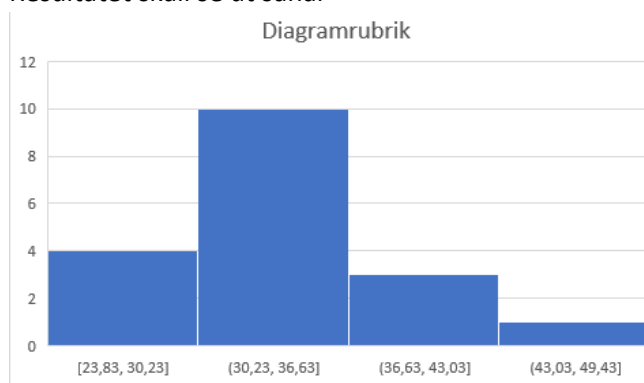
## Histogram och boxplot (låddiagram)

Ett av de bästa sätten att undersöka om data är normalfördelad är att göra histogram och boxplot. Boxplot kallas även "Box and whisker plot" och "Låddiagram".

- 1) Markera värdena i kolumn A (dvs A1:19)
- 2) Under fliken *Infoga* och området *Diagram* välj *Histogram*

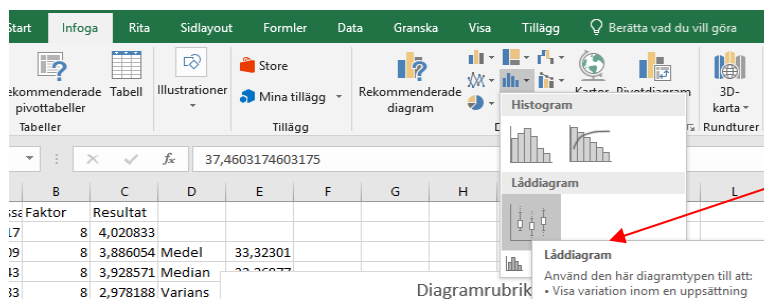


- 3) Resultatet skall se ut så här

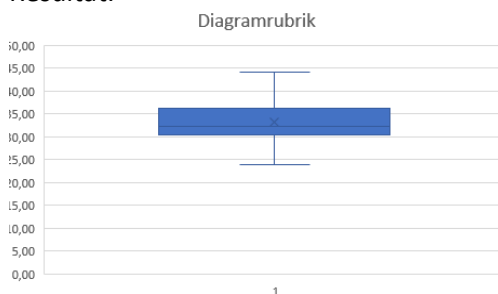


Histogram kräver ofta ganska många datapunkter för att det skall gå att se mönster. Vid små dataset blir nämligen formen på histogrammet starkt beroende av hur staplarna delas in. Vi har ju bara 18 datapunkter, och det är i minsta laget för histogram.

- 4) För att göra en boxplot, gör på samma sätt. Markera A1:19, men klicka istället på "Låddiagram"



Resultat:



Boxplot fungerar så länge vi har fler än 5 datapunkter.