

Diagrammer og tendenslinjer i Excel-regneark

I det følgende beskrives, hvordan man kan indsætte et diagram i et Excel-regneark, og hvordan man kan få tegnet en tendenslinje ud fra de data, der er indtegnet i diagrammet.


Start Excel, og indtast de målte data. Læg mærke til, at kolonnerne kaldes A, B, C osv., og at rækkerne nummereres, således at hver eneste celle får sit eget navn, fx A1 eller C4.


Celle C4 er markeret. Det fremgår dels af rammen omkring cellen, dels af værktøjslinjen, hvor der står C4 = 17. Det betyder, at celle C4 indeholder tallet 17.


I overskriften er der brugt hævet skrift. I første omgang skriver du blot teksten "Henfald af 234Pa". Så markerer du tallet 234,

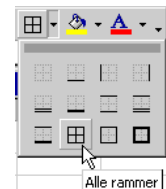
A1 og vælger menupunktet "Celler..." i Formater-menu. Her kan du vælge "Hævet skrift", og når du klikker OK ændres udseendet til "Henfald af ²³⁴Pa".

Noget tilsvarende gælder cellerne, hvor der står N_0 , her er der blot valgt "Sænket skrift".

I nogle af cellerne fylder teksten mere end cellen kan rumme. Du kan vælge at flette flere celler, fx cellerne A1, B1 og C1. Det gør du ved at markere de tre celler, og klikke på knappen  i værktøjslinjen, så flettes cellerne, og teksten bliver samtidig centreret.

Tekst er sædvanligvis venstrestillet, medens tal er højrestillede. Du kan centrere tekst, fx overskrifterne i cellerne A6..C7 ved at markere de 6 celler og klikke på centrer-knappen  (den midterste af de tre formaterings-knapper). Du kan tilsvarende højre- eller venstrestille tekst eller tal.

Du kan indramme tekst eller tal ved at markere de celler, der skal indrammes, og vælge indramning med indramnings-knappen , der giver adgang til valg mellem 12 forskellige typer af indramning. Hvis det ikke er nok, kan du i stedet højreklikke (medens markøren er indenfor de afmærkede celler) og vælge "Formater celler..." og "Ramme", så får du endnu flere valgmuligheder.



Når søjle C (med overskriften $N - N_0$) skal udfyldes, skal du i hver celle trække baggrundsstrålingen fra impulstallet i søjle B. Det gør du ved at lave en formel. Klik i celle C8, skriv $+B8-C\$4$ i feltet i værktøjslinjen C8 = $+B8-C\$4$, og tryk Enter. Meningen med formelen er, at resultatet i celle C8 skal findes som tallet i celle B8 minus baggrundsstrålingen, der står i celle C4. Betydningen af \$-tegnet forklares nederst på siden.

Nu skal formelen kopieres til de øvrige celler i C-søjlen. Klik igen i celle C8, højreklik, og vælg "Kopier". Marker de øvrige celler i C-kolonnen, højreklik, og vælg "Indsæt". Nu er formelen indsat i alle celler, og alle beregninger er automatisk udført.


Marker fx celle C9, og aflæs formelen, der siger $C9=B9-C\$4$. Tilsvarende er $C10=B10-C\$4$. Når du formelen kopieres fra linje 8 til linje 9 og 10 ændres B8 altså automatisk til B9 og B10, medens \$-tegnet betyder, at vi stadig bliver ved med at trække baggrundsstrålingen i celle C4 fra.

	A	B	C
1	Henfald af ²³⁴ Pa		
2			
3	Baggrundsstråling		
4	$N_0 / \text{Imp./10 sek} =$		17
5			
6	tid	N	$N - N_0$
7	s	Imp./10 sek	Imp./10 sek
8	10	115	
9	20	161	
10	30	202	
11	40	263	
12	50	304	
13	60	293	
14	70	270	
15	80	265	
16	90	250	
17	100	185	
18	110	184	
19	120	178	
20	130	160	

Gem regnearket

Det er klogt at gemme regnearket, inden du arbejder videre med diagram og tendenslinje. Brug "Gem som...", og giv regnearket et fornuftigt navn. Excel foreslår automatisk filtypen "Excel projektmappe (*.xls)". Det accepterer du bare.

Sådan indsættes et diagram

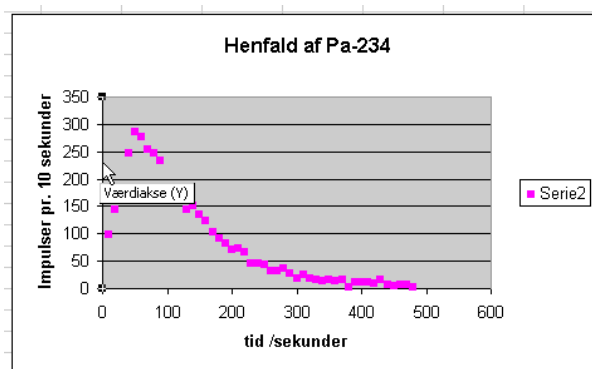
Marker de celler med tider og impulstal, der skal medtages i diagrammet, og klik på -knappen (eller vælg menupunktet "Diagram..." i Indsæt-menuen). Herved startes trin 1 i "Guiden Diagram", hvor du skal starte med at vælge diagramtype. Vælg XY-punkt, og den under-type, der sammenligner værdipar. Klik på "Næste" for at fortsætte "Guiden Diagram".



I trin 2 skal du på fanebladet "Serie" fjerne den serie, der har Y-værdier i kolonne B. Det er Serie 1. Marker "Serie 1", og klik "Fjern". Klik på "Næste" for at fortsætte "Guiden Diagram".

I trin 3 kan du tilføje diagramtitel (fx "Henfald af Pa-234") og tekster til X- og Y-akserne, fx ("Tid /sekunder" og "Impulser pr. 10 sekunder"). Klik på "Næste" for at fortsætte "Guiden Diagram".

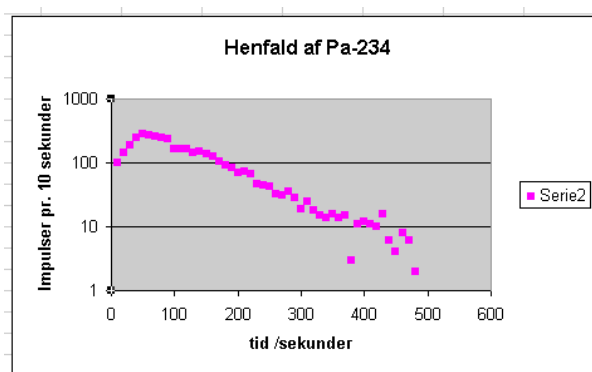
I trin 4 skal du vælge, om diagrammet skal placeres i et nyt regneark eller være et objekt i det aktuelle ark. Vælg "Objekt i det aktuelle ark", og klik på "Udfør" for at indsætte diagrammet.



Er der tale om et eksponentielt henfald?

For at kunne afgøre, om der er tale om et eksponentielt henfald, skal du sørge for, at y-aksen er logaritmisk.

Det gør du ved at klikke på y-aksen (så der kommer en • øverst og nederst på y-aksen). Højreklik, og vælg "Formater akse...". På fanebladet "Skala" sætter du ud for "Logaritmisk skala", og klikker OK. Hvis det ser ud til, at der kan tegnes en ret linje gennem punkterne, er der tale om et eksponentielt henfald..



Overvejelser før tegning af tendenslinje

Inden du kan tegne tendenslinje, skal du undersøge, om der er punkter, der ikke skal bruges ved tegningen af linjen. I det viste eksempel er der i alt fald problemer med de første 4-5 punkter, og måske også med nogle af de sidste. Du må fjerne de uønskede punkter fra den serie af data, der skal bruges til bestemmelsen af tendenslinjen. Det kan du fx gøre på følgende måde:

Højreklik inde i diagrammet, og vælg “Kildedata...”, så kommer du til et billede, der svarer til trin 2 i “Guiden Diagram”. Tilføj en serie, og vælg de X- og Y-værdier, der skal indgå i serien. Det er de første 5 værdier i A- og C-kolonnerne.

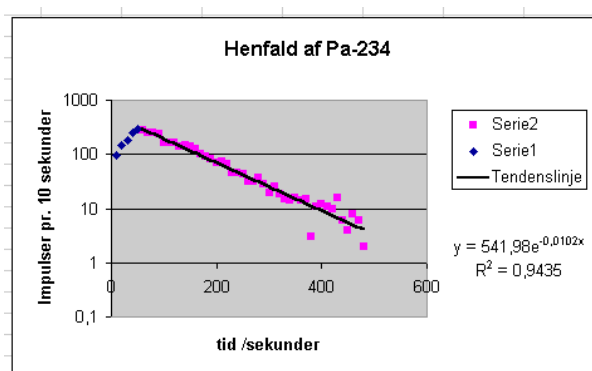
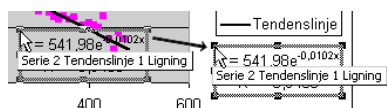
De 5 punkter bliver vist “oveni” punkterne fra den oprindelige serie, så dem skal du fjerne. Det gør du ved at klikke på den oprindelige serie (“Serie 2”), så du kan se hvilke X- og Y-værdier der indgår i denne serie. Her skal du fjerne de første 5 X- og Y-værdier. Klik på OK, når du har gjort det.

Du kan tilsvarende flytte nogle af de sidste punkter fra den oprindelige serie (“Serie 2”) til en ny serie (som får navnet “Serie 3”).

Tegning af tendenslinje

Klik på den serie af data, der skal bruges til tegning af tendenslinjen, højreklik, og vælg “Tilføj tendenslinje...”. På fanebladet “Type” vælger du “Ekspontiel” (fordi vi forventer, at der er tale om eksponentielt henfald), og på fanebladet “Indstillinger” angiver du tendenslinjenavn (“Brugerdefineret” og fx navnet “Tendenslinje”), og du sætter ud for “Vis ligning i diagram” og “Vis R-kvadreret-værdi i diagram”. Klik på OK for at få tegnet tendenslinjen.

Ligningen og R-kvadreret bliver i første omgang vist i en ramme i nærheden af tendenslinjen, men du kan trække rammen med disse oplysninger ud under beskrivelsen af serier og tendenslinje. Peg med markøren på rammens øverste venstre hjørne, og træk rammen hen hvor du ønsker den.



Resultatet skulle gerne blive noget i stil med diagrammet til højre.

Forbedringsmuligheder

En mulig forbedring er at indtegne Y-fejllinjer, dvs. lodrette linjer, der viser hvor stor usikkerhed der er på de forskellige målepunkters y-værdier.

Marker dataserien i diagrammet, højreklik, og vælg “Formater dataserie...”.

På fanebladet “Y-fejllinjer” vælger du “Begge” og “Standardfejl”. Når du klikker OK bliver fejllinjerne tilføjet på dit diagram.

