

ALLMÄNT

Strykning av extremdata

General. Rejection of extremes.

1. ORIENTERING
 2. SAMMANFATTNING
 3. BERÄKNING AV STANDARDAVVIKELSE
 4. STRYKNING AV EVENTUELLT EXTREMVÄRDE
 5. LITTERATUR
- BILAGA: Övningsexempel

1. ORIENTERING

Det händer emellanåt att mätvärdena från två eller flera analysprov, här rörande från samma laboratorieprov, avsevärt skiljer sig från varandra. Med denna metod försöker man utröna om avvikelserna beror på provningsmetodens eller materialets normala spridning eller om ett misstag (grovt fel) skett i samband med provberedningen eller provningen.

2. BERÄKNING AV STANDARDAVVIKELSE

Standardavvikelsen (s) för enskilda analysprovsvärden (mätvärden) definieras av uttrycket

$$s^2 = A/(n-1)$$

$$\text{där } A = \sum (x_i - \bar{x})^2$$

x_i = enskilt mätvärde

\bar{x} = medelvärde av samtliga mätvärden = $\sum x_i/n$

n = antal mätvärden

Ovanstående formel för standardavvikelse rekommenderas ej vid handräkning. Använd i stället denna formel:

$$A = \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n$$

3. STRYKNING AV EVENTUELLT EXTREMVÄRDE

Rangordna mätvärdena. Följande beteckningar används:

x_1 = det minsta erhållna mätvärdet

x_2 = det näst minsta erhållna mätvärdet osv till

x_{n-1} = det näst högsta erhållna mätvärdet

x_n = det högsta erhållna mätvärdet

3.1 Det högsta värdet är misstänkt avvikande

Beräkna kvoten (=r) enligt följande:

$$r = \frac{x_n - x_{n-1}}{x_n - x_1}$$

Förkasta x_n , om r är större än det i tabell 1 angivna kritiska värdet.

Tabell 1

Antal mätvärden (=n)	Kritiskt värde vid 95% sannolikhetsnivå
3	0,941
4	0,765
5	0,642
6	0,560
7	0,507

3.2 Det minsta värdet är misstänkt avvikande

Beräkna kvoten (=r) enligt följande:

$$r = \frac{x_2 - x_1}{x_n - x_1}$$

Förkasta x_1 , om r blir större än det i tabell 1 angivna kritiska värdet.

4. PRECISION/UPPREPNING

Om erhållna mätvärden för enskilda analysprov från samma laboratorieprov skiljer sig mer än vad som anges för respektive provningsmetod, skall en upprepning av provningen ske.

Standardavvikelsen beräknas därefter på grundval av samtliga erhållna mätvärden. Om standardavvikelsen överstiger det värde, som angivits för metoden, skall strykning av eventuella extremdata utföras.

5. LITTERATUR

Dixon, W., och Massey, F.: "Introduction to statistical analysis". McGraw-Hill Book Company, New York. Third edition, sid. 328.

ÖVNINGSEXEMPEL

Vid bestämning av bindemedelshalten t ex enligt FAS Metod 403 har följande två enskilda analysprovsvärden erhållits:

6,12 och 6,59 %

Skillnaden mellan mätvärdena är större än 0,20 % och enligt punkt 8 i FAS Metod 403 skall därför ytterligare två analysprov utföras.

Dessa ger resultaten:

6,03 och 6,17 %

Medelvärdet ($= \bar{x}$) och standardavvikelsen ($= s$) beräknas enligt följande:

Tabell 2

Analysprov nr	x_i	x_i^2
1	6,12	37,4544
2	6,59	43,4281
3	6,03	36,3609
4	6,17	38,0689
S:a	24,91	155,3123

Beräkna

$$\bar{x} = 24,91/4 = 6,23$$

$$A = 155,3123 - (24,91)^2/4 = 0,1853$$

$$s^2 = 0,1853/(4-1) = 0,0618$$

$$s = 0,249 \approx 0,25 \%$$

Eftersom standardavvikelsen är större än det tillåtna värdet = 0,15 % (FAS Metod 403, punkt 8), prövas om mätvärdet 6,59 % skall förkastas eller ej. Beräkna därför kvoten ($= r$) enligt punkt 3.1 i denna metod.

$$r = \frac{x_n - x_{n-1}}{x_n - x_1} = \frac{6,59 - 6,17}{6,59 - 6,03} = \frac{0,42}{0,56} = 0,75 < 0,765$$

Eftersom r är mindre än det kritiska värdet för $n = 4$ i tabell 1 skall således värdet 6,59 % *ej* förkastas.

Aritmetiska medelvärdet blir alltså 6,23 %.