

TRVMB 705: Strykning av extremdata

Metodbeskrivning : Allmänt

Publ. 2011:092

Dokumenttitel: Strykning av extremdata
Skapat av: Kullander Björn, IVtsöö
Dokumentdatum: 2011-04-27
Dokumenttyp: Rapport
Publikationsnummer: 2011:092
Version: 0.2

Publiceringsdatum: maj 2011
Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Björn Kullander
Tryck: Trafikverket
Distributör: Trafikverket

Förord

TRVMB 705: Strykning av extremdata

TRVMB 705: Strykning av extremdata är ett trafikverksdokument som ersätter dokumentet FAS Metod 015-95.

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, 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 standardavvikelser 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.

Använd gärna förtryckt etikett.

ÖVNINGSEXEMPEL

Vid bestämning av bindemedelshalten i en asfaltmassa har följande två enskilda analysprovsvärden erhållits:

6,12 och 6,59 %

Skillnaden mellan mätvärdena är större än 0,20 % och därför ska ytterligare två analysprov utföras enligt detta exempel.

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 %, 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 %.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243- 750 90

www.trafikverket.se