

Beräkning av z-score

Ofta bedöms prestationen för deltagarna i en provningsjämförelse med hjälp av standardiserade mätdata, ofta kallat z-score, z-poäng eller z-värde. Detta värde är ett mått på ett mätresultats relativa avvikelser från det nominella ("sanna") värdet och gör det möjligt att jämföra resultat för olika koncentrationer och matriser. I detta dokument beskrivs kortfattat hur z-score kan beräknas utifrån de resultat som publicerats i ITMs provningsjämförelserapporter.

Den generella formeln för att beräkna z-score är

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

där x är uppmätt resultat, μ är det nominella värdet och σ standardavvikelsen. ITMs provningsjämförelser använder sig oftast av provvatten med okänd sammansättning och det finns inga direktiv angående spridningen. Då används vanligtvis s.k. koncensusvärden och skattningen av det nominella värdet och standardavvikelsen baseras på deltagarnas resultat. Beräkning av z-score görs enligt formeln

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

där \bar{x} är det medelvärdet och s är standardavvikelsen. Det är viktigt att uppenbart felaktiga värden och uteliggare utesluts innan medelvärde och standardavvikelse beräknas.

I provningsjämförelserapporterna ges \bar{x} och s (utan uteliggare) för alla parameter i en sammanfattningstabell. Dessa värden

kan alltså matas in i t.ex. Excel för att beräkna z-score för dina resultat. Se exemplet nedan.

	A	B	C	D	E	F
1	Parameter	Sample	XBAR	Stdev	My result	z-score
2	AOX	2008-4,1	776.1	87.6	784	= (E2-C2)/D2
3	AOX	2008-4,2	782.1	82.5	870	
4	BOD7	2008-4,1	16.68	1.92	15.9	-0.43
5	BOD8	2008-4,2	15.56	2.45	11.7	-1.56
6	CODCr Hg	2008-4,1	152.8	6.1	153	0.01
7	CODCr Hg	2008-4,2	150.4	5.5	150	-0.09
8	CODC noHg	2008-4,1	169.9	4.3	173	0.66
9	CODC noHg	2008-4,2	166.1	5.5	171	0.89
10	CODMn	2008-4,1	56.93	5.6	53	-0.72
11	CODMn	2008-4,2	56.87	5.83	55	-0.27
12	CorgT/TOC	2008-4,1	50.33	5.61	51	0.04
13	CorgT/TOC	2008-4,2	49.68	5.48	54	0.87
14	Kond	2008-4,1	79.79	2.41	80	0.04
15	Kond	2008-4,2	80.51	2.57	80	-0.34
16	pH	2008-4,1	7.005	0.129	6.9	-0.92
17	pH	2008-4,2	6.979	0.115	6.9	-0.77
18	pH	2008-4,3	10.18	0.13	9.8	-2.87
19	pH	2008-4,4	10.14	0.12	9.7	-3.67

Beräkning av z-score med Excel (Exempel från 2008-4 AOX).

Överför medelvärden (XBAR) och standardavvikelser (Stdev) från rapporten till egna kolumner i ett Excelblad och mata in motsvarande mätdata från ditt lab. Formeln för z-score anges enligt ovan. Alternativt kan man använda den inbyggda funktionen "Standardisera".

Erhållet z-score bedöms enligt följande riktlinjer:

- $|z| \leq 2$ Analysresultatet är utan anmärkning
- $2 < |z| \leq 3$ En varning – orsaken behöver kanske ses över
- $|z| > 3$ Resultatet är otillfredsställande – orsaken bör utredas

I exemplet erhålls alltså tillfredsställande resultat för alla analyser utom för högt pH där resultaten är för låga och labbet har sannolikt allvarliga problem med sin metod.

Vid få deltagare är z-score mindre användbart eftersom det skattningar av det nominella värdet och standardavvikelsen då är osäkra.