

Vier unterschiedliche Beispiele zum MSA - Verfahren 1

Die folgenden vier Berichte zeigen, wie wichtig es ist, die jeweilige Auswertestrategie des Kunden zu kennen und zu beachten.

Viermal liegen dieselben Messdaten vor.

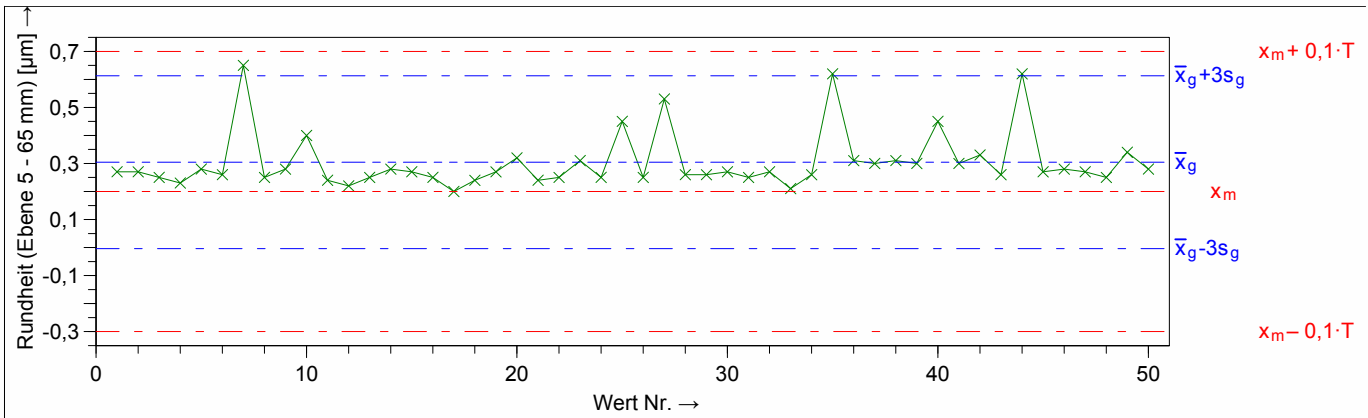
Aufgrund der unterschiedlichen Auswertestrategien werden vier verschiedene Berechnungsformen angewendet, welche zu unterschiedlichen Kennzahlen und Ergebnissen führen.

Beispiele

Auswertestrategie	Zielwert	Ist-Stand	Ergebnis
BMW	$C_{gk} > 1,33$	$C_{gk} = 1,92$	Messsystem fähig
Bosch	$C_{gk} > 1,33$	$C_{gk} = 1,28$	Messsystem nicht fähig
Ford	$C_{gk} > 1,00$	$C_{gk} = 0,88$	Messsystem nicht fähig
MSA Ed. 4 / Bias-Studie	Bias = 0	Bias > 0	Messsystem nicht fähig
	%EV < 10%	%EV = 12,3%	



Datum/Zeit 22.12.2014	Bearb.Name Kai Magiera	Abt./Kst./Prod.	Six Sigma	Prüfört	Messraum S2
Prüfmittel		Normal		Merkmal	
Prfm.Bez.	Hommel etamic F4004	Normal Bez.	Kontrollsäule	Merkm.Bez. Rundheit (Ebene 5 - 65 mm)	
Prfm.Nr.	FM 120-142	Normal Nr.	E1754	Merkm.Nr. 5	
Prfm.Aufl.	1E-5	Normal-Istw.	0,2	Nennm.	0,00 OSG 5,00 $\hat{=}$ 5,00
Prüfgrnd.	Erstanalyse	Einh.	μm	Einh.	μm USG 0,00 $\hat{=}$ 0,00
Bemerkung					



i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i
1	0,27	6	0,26	11	0,24	16	0,25	21	0,24
2	0,27	7	0,65	12	0,22	17	0,20	22	0,25
3	0,25	8	0,25	13	0,25	18	0,24	23	0,31
4	0,23	9	0,28	14	0,28	19	0,27	24	0,25
5	0,28	10	0,40	15	0,27	20	0,32	25	0,45
i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i
26	0,25	31	0,25	36	0,31	41	0,30	46	0,28
27	0,53	32	0,27	37	0,30	42	0,33	47	0,27
28	0,26	33	0,21	38	0,31	43	0,26	48	0,25
29	0,26	34	0,26	39	0,30	44	0,62	49	0,34
30	0,27	35	0,62	40	0,45	45	0,27	50	0,28

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
x _m +0,1·T	= 0,7000	x _{max g}	= 0,65	\bar{x}_g+3s_g	= 0,6128
x _m	= 0,2000	x _{min g}	= 0,20	\bar{x}_g	= 0,3046
x _m -0,1·T	= -0,3000	R _g	= 0,45	\bar{x}_g-3s_g	= -0,0036
0,2·T*	= 1,0000	n _{ges}	= 50	6s _g	= 0,6165
T*	= 5,00			s _g	= 0,103
Einheit	= μm			Bi	= 0,10460
				n _{eff}	= 50

Test auf systematische Messabweichung (Bias)		Testergebnis : signifikant ($\alpha \leq 0,1\%$)
Systematische Messabweichung (Bias)	= 2,09%	

Minimale Bezugsgröße für fähiges Prüfsystem			
Auflösung	%RE = 0,00%		T _{min} (%RE) = 0,000200
$\%EV = \frac{EV}{T}$	= 12,33%		T _{min} (%EV) = 4,110
$C_g = \frac{0,2 \cdot T}{4 \cdot s_g}$	= 1,95 ≤ 2,43 ≤ 2,91		T _{min} (C _g) = 2,737
$C_{gk} = \frac{0,1 \cdot T - \bar{x}_g - x_m }{2 \cdot s_g}$	= 1,53 ≤ 1,92 ≤ 2,32		T _{min} (C _{gk}) = 3,779

Prüfsystem fähig (%RE, C_g, C_{gk})



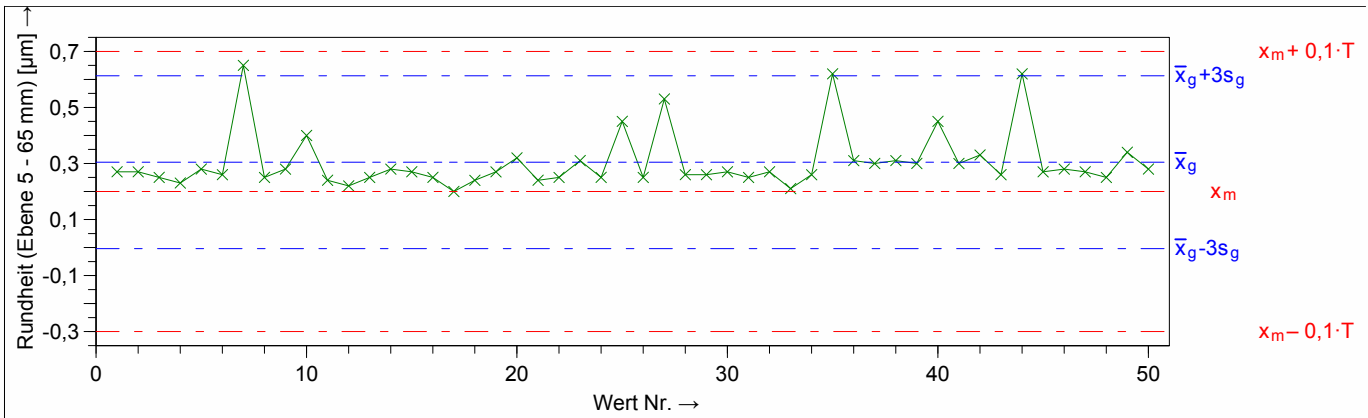
⊕ BMW MSA/VDA5 (2013-01): Type 1

Datum _____

Unterschrift _____

Abteilung _____

Datum/Zeit 06.01.2015	Bearb.Name Kai Magiera	Abt./Kst./Prod.	Six Sigma	Prüfört	Messraum S2
Prüfmittel		Normal		Merkmal	
Prfm.Bez.	Hommel etamic F4004	Normal Bez.	Kontrollsäule	Merkm.Bez. Rundheit (Ebene 5 - 65 mm)	
Prfm.Nr.	FM 120-142	Normal Nr.	E1754	Merkm.Nr. 5	
Prfm.Aufl.	1E-5	Normal-Istw.	0,2	Nennm.	0,00 OSG 5,00 $\hat{=}$ 5,00
Prüfgrnd.	Erstanalyse	Einh.	μm	Einh.	μm USG 0,00 $\hat{=}$ 0,00
Bemerkung					



i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i
1	0,27	6	0,26	11	0,24	16	0,25	21	0,24
2	0,27	7	0,65	12	0,22	17	0,20	22	0,25
3	0,25	8	0,25	13	0,25	18	0,24	23	0,31
4	0,23	9	0,28	14	0,28	19	0,27	24	0,25
5	0,28	10	0,40	15	0,27	20	0,32	25	0,45
i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i
26	0,25	31	0,25	36	0,31	41	0,30	46	0,28
27	0,53	32	0,27	37	0,30	42	0,33	47	0,27
28	0,26	33	0,21	38	0,31	43	0,26	48	0,25
29	0,26	34	0,26	39	0,30	44	0,62	49	0,34
30	0,27	35	0,62	40	0,45	45	0,27	50	0,28

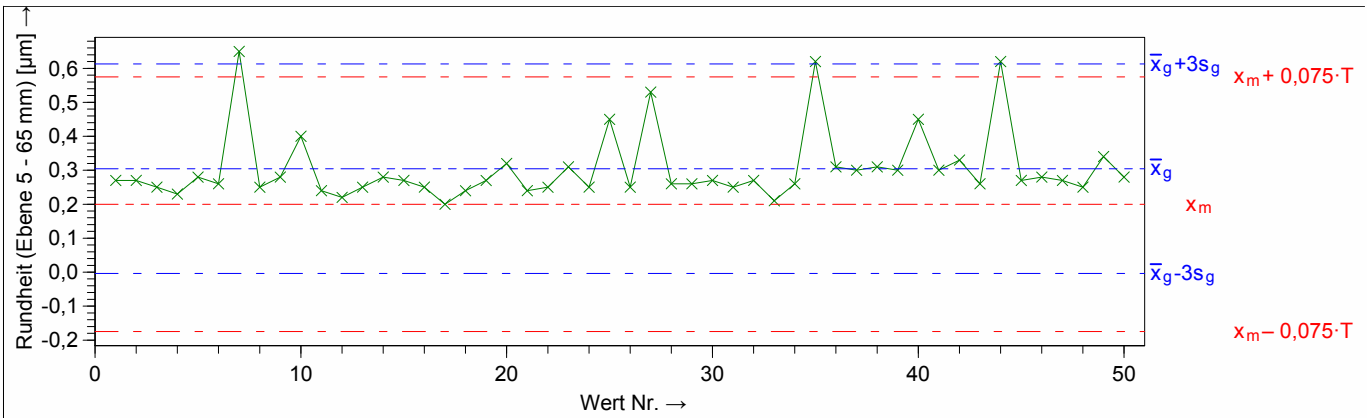
Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
x _m +0,1·T	= 0,7000	x _{max g}	= 0,65	\bar{x}_g+3s_g	= 0,6128
x _m	= 0,2000	x _{min g}	= 0,20	\bar{x}_g	= 0,3046
x _m -0,1·T	= -0,3000	R _g	= 0,45	\bar{x}_g-3s_g	= -0,0036
0,2·T*	= 1,0000	n _{ges}	= 50	6s _g	= 0,6165
T*	= 5,00			s _g	= 0,103
Einheit	= μm			Bi	= 0,10460
				n _{eff}	= 50
Test auf systematische Messabweichung (Bias)				Testergebnis : signifikant ($\alpha \leq 0,1\%$)	
Systematische Messabweichung (Bias) = 2,09%					
Minimale Bezugsgröße für fähiges Prüfsystem					
Auflösung	%RE = 0,00%			T _{min} (%RE)	= 0,000200
$\%EV = \frac{EV}{T}$	= 12,33%			T _{min} (%EV)	= 4,110
$C_g = \frac{0,2 \cdot T}{6 \cdot s_g}$	= 1,30 ≤ 1,62 ≤ 1,94			T _{min} (C _g)	= 4,105
$C_{gk} = \frac{0,1 \cdot T - \bar{x}_g - x_m }{3 \cdot s_g}$	= 1,01 ≤ 1,28 ≤ 1,55			T _{min} (C _{gk})	= 5,145
Die Anforderungen sind nicht erfüllt (%RE, C _g , C _{gk})					
⊕ BOSCH 2012 - MSA: Type 1					

Datum _____

Unterschrift _____

Abteilung _____

Datum/Zeit 06.01.2015	Bearb.Name Kai Magiera	Abt./Kst./Prod.	Six Sigma	Prüfört	Messraum S2
Prüfmittel		Normal		Merkmal	
Prfm.Bez.	Hommel etamic F4004	Normal Bez.	Kontrollsäule	Merkm.Bez. Rundheit (Ebene 5 - 65 mm)	
Prfm.Nr.	FM 120-142	Normal Nr.	E1754	Merkm.Nr. 5	
Prfm.Aufl.	1E-5	Normal-Istw.	0,2	Nennm.	0,00 OSG 5,00 $\hat{=}$ 5,00
Prüfgrnd.	Erstanalyse	Einh.	μm	Einh.	μm USG 0,00 $\hat{=}$ 0,00
Bemerkung					



i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i
1	0,27	6	0,26	11	0,24	16	0,25	21	0,24
2	0,27	7	0,65	12	0,22	17	0,20	22	0,25
3	0,25	8	0,25	13	0,25	18	0,24	23	0,31
4	0,23	9	0,28	14	0,28	19	0,27	24	0,25
5	0,28	10	0,40	15	0,27	20	0,32	25	0,45
i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i
26	0,25	31	0,25	36	0,31	41	0,30	46	0,28
27	0,53	32	0,27	37	0,30	42	0,33	47	0,27
28	0,26	33	0,21	38	0,31	43	0,26	48	0,25
29	0,26	34	0,26	39	0,30	44	0,62	49	0,34
30	0,27	35	0,62	40	0,45	45	0,27	50	0,28

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
x _m +0,075·T	= 0,5750	x _{max g}	= 0,65	\bar{x}_g+3s_g	= 0,6128
x _m	= 0,2000	x _{min g}	= 0,20	\bar{x}_g	= 0,3046
x _m -0,075·T	= -0,1750	R _g	= 0,45	\bar{x}_g-3s_g	= -0,0036
0,15·T*	= 0,7500	n _{ges}	= 50	6s _g	= 0,6165
T*	= 5,00			s _g	= 0,103
Einheit	= μm			Bi	= 0,10460
				n _{eff}	= 50

Test auf systematische Messabweichung (Bias)		Testergebnis : signifikant ($\alpha \leq 0,1\%$)
Systematische Messabweichung (Bias)	= 2,09%	

Minimale Bezugsgröße für fähiges Prüfsystem			
Auflösung	%RE = 0,00%		T _{min} (%RE) = 0,000200
$\%EV = \frac{EV}{T}$	= 12,33%		T _{min} (%EV) = 6,165
$C_g = \frac{0,15 \cdot T}{6 \cdot s_g}$	= 0,98 ≤ 1,22 ≤ 1,46		T _{min} (C _g) = 4,098
$C_{gk} = \frac{0,075 \cdot T - \bar{x}_g - x_m }{3 \cdot s_g}$	= 0,68 ≤ 0,88 ≤ 1,07		T _{min} (C _{gk}) = 5,504

Die Anforderungen sind nicht erfüllt (%RE,min,C_g,C_{gk})



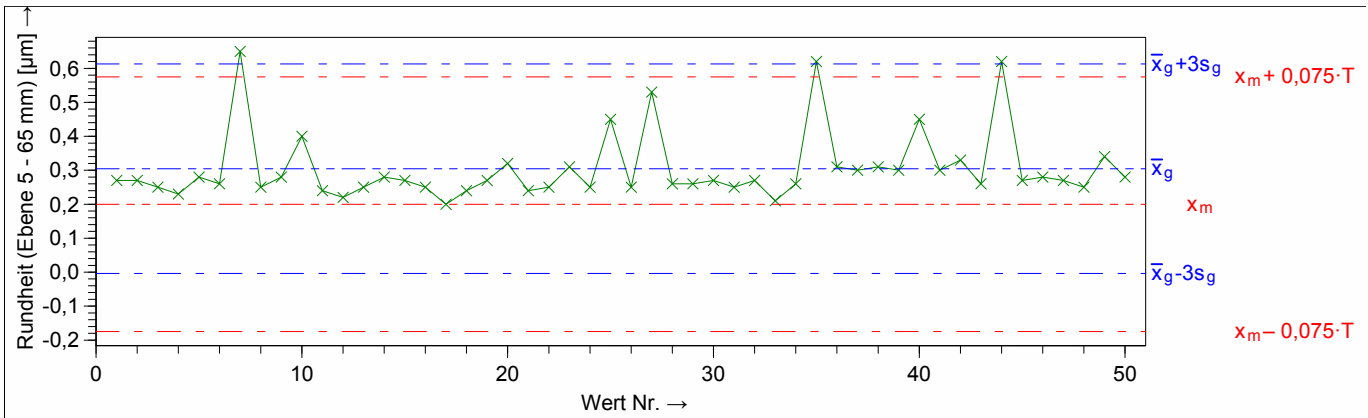
⊕ FORD PTS02-081ME new gauges (2012-10): Type 1

Datum _____

Unterschrift _____

Abteilung _____

Datum/Zeit 22.12.2014	Bearb.Name Kai Magiera	Abt./Kst./Prod.	Six Sigma	Prüfart	Messraum S2
Prüfmittel		Normal		Merkmal	
Prfm.Bez.	Hommel etamic F4004	Normal Bez.	Kontrollsäule	Merkm.Bez.	Rundheit (Ebene 5 - 65 mm)
Prfm.Nr.	FM 120-142	Normal Nr.	E1754	Merkm.Nr.	5
Prfm.Aufl.	1E-5	Normal-Istw.	0,2	Nennm.	0,00 OSG 5,00 $\hat{=}$ 5,00
Prüfgrnd.	Erstanalyse	Einh.	μm	Einh.	μm USG 0,00 $\hat{=}$ 0,00
Bemerkung					



i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i
1	0,27	6	0,26	11	0,24	16	0,25	21	0,24
2	0,27	7	0,65	12	0,22	17	0,20	22	0,25
3	0,25	8	0,25	13	0,25	18	0,24	23	0,31
4	0,23	9	0,28	14	0,28	19	0,27	24	0,25
5	0,28	10	0,40	15	0,27	20	0,32	25	0,45
i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i	i	x _i
26	0,25	31	0,25	36	0,31	41	0,30	46	0,28
27	0,53	32	0,27	37	0,30	42	0,33	47	0,27
28	0,26	33	0,21	38	0,31	43	0,26	48	0,25
29	0,26	34	0,26	39	0,30	44	0,62	49	0,34
30	0,27	35	0,62	40	0,45	45	0,27	50	0,28

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
x _m	= 0,2000			\bar{x}_g	= 0,3046
USG*	= 0,00	x _{min g}	= 0,20	s _g	= 0,103
OSG	= 5,00	x _{max g}	= 0,65	B _i	= 0,10460
T*	= 5,00	R _g	= 0,45	n _{eff}	= 50
		n _{ges}	= 50		

Auflösung	=	%RE	=	0,00%	
Systematische Messabweichung (Bias)	=	% B _i	=	2,09%	
Wiederholpräzision	=	%EV	=	12,33%	

Test auf systematische Messabweichung (Bias)

H ₀	Die systematische Messabweichung (Bias) ist 0		
	Nullhypothese wird zum Niveau $\alpha \leq 0,1\%$ verworfen		
Testniveau		oberer kritischer Wert	Prüfgröße
$\alpha = 5\%$		2,01	7,19893***
Vertrauensbereich			
0,075401 \leq 0,10460 \leq 0,13380			
	0,075401	0,1338	

Die Anforderungen sind nicht erfüllt (min,SIGBI,%EV)

Template acc. **MSA (4 Ed.)** ANOVA (06/2013): **Bias Study** (tolerance)

Datum _____ Unterschrift _____ Abteilung _____