

Homologation



Typ: R1020-PH



Maschinenart: ASG-EH2-R1020-PH Pistol Grip Transducerized Electric Screwdriver

Drehmoment-Bereich von: 4 Nm bis 20 Nm

Drehzahl max: 1053 U/min

Seriennr.: E04027	Seriennr.: E04028	Seriennr.: D10061
Cm / Cmk Werte	Cm / Cmk Werte	Cm / Cmk Werte
Auswertung	Auswertung	Auswertung
Prüfstand		
Messmittelfähigkeit		
Kalibriernachweise		
Produktspezifikation		

Homologation Likratec

Hersteller: **A.S.G.**

Modell: **R1020-PH**

Seriennummer: **E04027 / E04028 / D10061**

Drehzahl (max): **540**

Drehzahl in % bei 30 U/min **5,550**

Drehmomentgesteuert: Md min. = **4 N·m** Md max. = **20 N·m**

Prüfdrehmoment Md min + 0,3 (Md max. - Md min.) / 5s Pause **8,8 N·m** 30° 360°

Prüfdrehmoment Md min + 0,8 (Md max. - Md min.) / 15s Pause **16,8 N·m** 30° 360°

Prüfdrehmoment Md min + 1 (Md max. - Md min.) / 30s Pause **20 N·m** 30° 360°

Drehwinkelgesteuert:

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40° / 60%

Fügemoment **4 N·m**

Drehmoment **12 N·m**

Drehwinkel **40°**


Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180° / 80%

Fügemoment **4 N·m**

Drehmoment **16 N·m**

Drehwinkel **180°**

erreichte Cm - CmK Werte

Werkzeug	SerienNr.	Testdaten	30%		80%		100%		
			30 °±5°	360 °±15°	30 °±5°	360 °±15°	30 °±5°	360 °±15°	
 R1020-PH		Prüfmoment	8,80 N·m		16,80 N·m		20,00 N·m		
		Drehzahl 1.Stufe	540 U/min						
		Drehzahl Endanzug	30U/min						
		Start Winkelzählung	4,40 N·m		8,40 N·m		10,00 N·m		
	E04027	cm	3,45	3,41	4,89	5,87	5,36	7,12	
		cmk	3,17	3,13	4,60	5,17	4,33	6,31	
	E04028	cm	5,70	5,41	4,25	5,52	6,66	6,25	
		cmk	5,05	5,41	3,93	4,77	5,04	5,04	
	D10061	cm	6,41	4,87	4,48	5,35	5,87	6,05	
		cmk	6,00	4,64	3,61	4,13	4,78	5,45	
Min cm/cmk		cm	3,45	3,41	4,25	5,35	5,36	6,05	
		cmk	3,17	3,13	3,61	4,13	4,33	5,04	

	Soll:	≥ 1,67	
Fähigkeitsindex :	C_m	3,41	i.O
Fähigkeitsindex :	C_{mk}	3,13	i.O

*

Toleranzbereiche der Drehwinkelhomologation

Werkzeug	SerienNr.	Testdaten	60% von Mnom		80% von Mnom	
			40°		180°	
 R1020-PH		Prüfmoment	12,00 Nm		16,00 Nm	
		Drehzahl	U/min			
		Start Winkelzählung	4,00 Nm		4,00 Nm	
	E04027	Drehmoment	±	1,58%	±	1,36%
		Drehwinkel	±	1,4°	±	4,9°
	E04028	Drehmoment	±	2,20%	±	1,91%
		Drehwinkel	±	1,4°	±	4,2°
	D10061	Drehmoment	±	1,34%	±	1,53%
		Drehwinkel	±	1,4°	±	4,4°

Max Drehmoment	Drehmoment	Soll: ±	7%	Soll: ±	7%	40°	180°
	Ist:	±	1,7%	±	1,71%	i.O	i.O
Max Drehwinkel	Drehwinkel	Soll: ±	5°	Soll: ±	10°	40°	180°
	Ist:	±	3,5°	±	5,3°	i.O	i.O

* Errechnet sich aus den jeweiligen Minimalwerten

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 1
 Seite 1 von 2

Prüfblatt Nr. 1a

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	A.S.G.	Maschinenart	2-Stufen Schrauber	
Modell	R1020-PH	Seriennummer	E04027 E04028 D10061	
Drehmoment - Bereich von	4 N·m	bis	20 N·m	
Wirksamer Luftdruck am Einlaß				
Elektrowerkzeug	Ja	Betriebsspannung	24	Volt
Kabel/Leitung (zwischen Steuerung und Werkzeug)		Außendurchmesser	14	mm
Schlauchlänge		Innendurchmesser 9 oder 10 mm	-	mm
Gewicht			1,45	kg
Luftverbrauch im Leerlauf			-	l / s
Verbrauch Elektrowerkzeug			-	W
maximale Drehzahl Leerlauf erste Stufe			540	U/min
maximale Drehzahl Leerlauf letzte Stufe			30	U/min
minimale Drehzahl im Leerlauf letzte Stufe			30	U/min
Lautstärke im Leerlauf bei maximaler Drehzahl			59	dB(A)
Lautstärke bei Impulsschrauber während Pulsen			-	dB(A)
Temperatur bei Elektrowerkzeugen		am Winkelkopf	-	° C
Temperatur nach je 100 Messungen		am E-Motor	32	° C
bei max. Md		am Handgriff	-	° C
Standzeit des Akkus bei Akkuschauber				
bei max. Md		Weich	-	St.
		Hart	-	St.
Abtriebsvierkant			3/8"	

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 1
 Seite 2 von 2

Prüfblatt Nr. 1b
Technische Daten: Steuerung

Hersteller	A.S.G. X-PAQ	Typ	HT40-000NNP
Schraubverfahren	Stromabschaltung Md-Steuerung Md/Winkel-Steuerung Winkel/Md-Steuerung Streckgrenz-Steuerung Vorspannkraft-Steuerung		Ja Ja Ja Ja Ja ja
Optionen	Einschraubüberwachung Pulsen Anziehen/Lösen - Anziehen Schneidschraubüberwachung Linksanzug Sonstige Verfahren:		Ja ja Ja Ja Ja -
Drehwinkelauflösung	1 Grad		
Md-Genauigkeit	± 1,0 %		
Meßmittelfähigkeitsnachweis	Sensor:2073AAF/Messgerät: MY47020526	Datum:	24.10.14
Programmierung	Tastatur Externer PC Textanzeige Bildschirm LCD-Anzeige		Ja Ja Ja Ja Ja
Druckerschnittstelle	Ja	Typ	RS 232
Zusätzliche Ein- und Ausgänge			CON 1 - 5, Keyboard, I/O Bus,USB
Trenntrafo	Ja		
Netzwerk	Ja	Typ	Ethernet

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 2
 Seite 1 von 3

Prüfblatt Nr. 2

Drehmomentermittlung 30 %

Mehrstufiges Schraubsystem	<input checked="" type="checkbox"/>	Drehzahl 30 U/min.	5,55 %
Einstufiges Schraubsystem	<input type="checkbox"/>	Drehzahl 100 %	

Hersteller A.S.G. **Serien-Nr.** E04027

Prüfdrehmoment $M_d \text{ min} + 0,3 (M_d \text{ max.} - M_d \text{ min.})$ 8,80 N·m

Harte Verbindung (H) 53,1 N·m/Umdrehung; Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 4,425 N·m/Umdrehung; Winkel 360 °

H

L

a)	Toleranz unten/oben	8,18 - 9,42	N·m	8,18 - 9,42	N·m
	Toleranz unten/oben	7 %		7 %	
	Mittleres Drehmoment	8,85	N·m	8,85	N·m
	Standardabweichung	0,0599	N·m	0,0607	N·m
	Streubreite (99,73%)	0,36	N·m	0,3641	N·m
	Cm	3,45		3,41	
	Cmk	3,17		3,13	
b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)		3,41		
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)		3,13		

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 2
 Seite 1 von 3

Prüfblatt Nr. 2

Drehmomentermittlung 30 %

Mehrstufiges Schraubsystem	<input checked="" type="checkbox"/>	Drehzahl 30 U/min	5,55 %
Einstufiges Schraubsystem	<input type="checkbox"/>	Drehzahl 100 %	

Hersteller A.S.G. **Serien-Nr.** E04028

 Prüfdrehmoment $M_d \text{ min} + 0,3 (M_d \text{ max.} - M_d \text{ min.})$ 8,80 N·m

Harte Verbindung (H) 53,22 N·m/Umdrehung; Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 4,4 N·m/Umdrehung; Winkel 360 °

H

L

a)	Toleranz unten/oben	8,18 - 9,42	N·m	8,18 - 9,42	N·m
	Toleranz unten/oben	7 %		7 %	
	Mittleres Drehmoment	8,87	N·m	8,80	N·m
	Standardabweichung	0,0363	N·m	0,0382	N·m
	Streubreite (99,73%)	0,22	N·m	0,2291	N·m
	Cm	5,70		5,41	
	Cmk	5,05		5,41	
b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)		5,41		
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)		5,05		

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 2
 Seite 1 von 3

Prüfblatt Nr. 2

Drehmomentermittlung 30 %

Mehrstufiges Schraubsystem	<input checked="" type="checkbox"/>	Drehzahl 30 U/min	5,55 %
Einstufiges Schraubsystem	<input type="checkbox"/>	Drehzahl 100 %	

Hersteller A.S.G. **Serien-Nr.** D10061

Prüfdrehmoment $M_d \text{ min} + 0,3 (M_d \text{ max.} - M_d \text{ min.})$ 8,80 N·m

Harte Verbindung (H) 53,04 N·m/Umdrehung; Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 4,415 N·m/Umdrehung; Winkel 360 °

H

L

a)	Toleranz unten/oben	8,18 - 9,42	N·m	8,18 - 9,42	N·m
	Toleranz unten/oben	7 %		7 %	
	Mittleres Drehmoment	8,84	N·m	8,83	N·m
	Standardabweichung	0,0322	N·m	0,0424	N·m
	Streubreite (99,73%)	0,19	N·m	0,2546	N·m
	Cm	6,41		4,87	
	Cmk	6,00		4,64	
b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)		4,87		
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)		4,64		

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 2
 Seite 2 von 3

Prüfblatt Nr. 3

Drehmomentermittlung 80 %

Mehrstufiges Schraubsystem	<input checked="" type="checkbox"/>	Drehzahl 30 U/min	5,55 %
Einstufiges Schraubsystem	<input type="checkbox"/>	Drehzahl 100 %	

Hersteller A.S.G. **Serien-Nr.** E04027

 Prüfdrehmoment $M_d \text{ min} + 0,8 (M_d \text{ max.} - M_d \text{ min.})$ 16,80 N·m

Harte Verbindung (H) 100,38 N·m/Umdrehung; Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 8,33 N·m/Umdrehung; Winkel 360 °

H

L

a)	Toleranz unten/oben	15,62 - 17,98	N·m	15,62 - 17,98	N·m
	Toleranz unten/oben	7 %		7 %	
	Mittleres Drehmoment	16,73	N·m	16,66	N·m
	Standardabweichung	0,080	N·m	0,067	N·m
	Streubreite (99,73%)	0,48	N·m	0,40	N·m
	Cm	4,89		5,87	
	Cmk	4,60		5,17	
b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)		4,89		
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)		4,60		

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 2
 Seite 2 von 3

Prüfblatt Nr. 3

Drehmomentermittlung 80 %

Mehrstufiges Schraubsystem	<input checked="" type="checkbox"/>	Drehzahl 30 U/min	5,55 %
Einstufiges Schraubsystem	<input type="checkbox"/>	Drehzahl 100 %	

Hersteller A.S.G. **Serien-Nr.** E04028

 Prüfdrehmoment $M_d \text{ min} + 0,8 (M_d \text{ max.} - M_d \text{ min.})$ 16,80 N·m

Harte Verbindung (H) 100,26 N·m/Umdrehung; Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 8,32 N·m/Umdrehung; Winkel 360 °

H

L

a)	Toleranz unten/oben	15,62 - 17,98	N·m	15,62 - 17,98	N·m
	Toleranz unten/oben	7 %		7 %	
	Mittleres Drehmoment	16,71	N·m	16,64	N·m
	Standardabweichung	0,093	N·m	0,071	N·m
	Streubreite (99,73%)	0,56	N·m	0,43	N·m
	Cm	4,25		5,52	
	Cmk	3,93		4,77	
b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)		4,25		
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)		3,93		

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 2
 Seite 2 von 3

Prüfblatt Nr. 3

Drehmomentermittlung 80 %

Mehrstufiges Schraubsystem	<input checked="" type="checkbox"/>	Drehzahl 30 U/min	5,55 %
Einstufiges Schraubsystem	<input type="checkbox"/>	Drehzahl 100 %	

Hersteller A.S.G. **Serien-Nr.** D10061

Prüfdrehmoment Md min + 0,8 (Md max. - Md min.) 16,80 N·m

Harte Verbindung (H) 102,18 N·m/Umdrehung; Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 8,265 N·m/Umdrehung; Winkel 360 °

H

L

a)	Toleranz unten/oben	15,62 - 17,98	N·m	15,62 - 17,98	N·m
	Toleranz unten/oben	7 %		7 %	
	Mittleres Drehmoment	17,03	N·m	16,53	N·m
	Standardabweichung	0,088	N·m	0,074	N·m
	Streubreite (99,73%)	0,53	N·m	0,44	N·m
	Cm	4,48		5,35	
	Cmk	3,61		4,13	
b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)		4,48		
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)		3,61		

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 2
 Seite 3 von 3

Prüfblatt Nr. 4

Drehmomentermittlung 100 %

Mehrstufiges Schraubsystem	<input checked="" type="checkbox"/>	Drehzahl 30 U/min	5,55 %
Einstufiges Schraubsystem	<input type="checkbox"/>	Drehzahl 100 %	

Hersteller A.S.G. **Serien-Nr.** E04027

Prüfdrehmoment Md min + 1 (Md max. - Md min.) 20,00 N·m

Harte Verbindung (H) 118,38 N·m/Umdrehung; Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 9,92 N·m/Umdrehung; Winkel 360 °

H

L

a)	Toleranz unten/oben	18,6 - 21,4	N·m	18,6 - 21,4	N·m
	Toleranz unten/oben	7 %		7 %	
	Mittleres Drehmoment	19,73	N·m	19,84	N·m
	Standardabweichung	0,087	N·m	0,066	N·m
	Streubreite (99,73%)	0,52	N·m	0,39	N·m
	Cm	5,36		7,12	
	Cmk	4,33		6,31	
b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)		5,36		
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)		4,33		

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 2
 Seite 3 von 3

Prüfblatt Nr. 4

Drehmomentermittlung 100 %

Mehrstufiges Schraubsystem	<input checked="" type="checkbox"/>	Drehzahl 30 U/min	5,55 %
Einstufiges Schraubsystem	<input type="checkbox"/>	Drehzahl 100 %	

Hersteller A.S.G. **Serien-Nr.** E04028

Prüfdrehmoment Md min + 1 (Md max. - Md min.) 20,00 N·m

Harte Verbindung (H) 117,96 N·m/Umdrehung; Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 9,865 N·m/Umdrehung; Winkel 360 °

H

L

a)	Toleranz unten/oben	18,6 - 21,4	N·m	18,6 - 21,4	N·m
	Toleranz unten/oben	7 %		7 %	
	Mittleres Drehmoment	19,66	N·m	19,73	N·m
	Standardabweichung	0,070	N·m	0,075	N·m
	Streubreite (99,73%)	0,42	N·m	0,45	N·m
	Cm	6,66		6,25	
	Cmk	5,04		5,04	
b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)		6,25		
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)		5,04		

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Homologation von Schraubwerkzeugen

 HU-Nr. 41913
 Datum: 12.11.14

 Anlage 2
 Seite 3 von 3

Prüfblatt Nr. 4

Drehmomentermittlung 100 %

Mehrstufiges Schraubsystem	<input checked="" type="checkbox"/>	Drehzahl 30 U/min	5,55 %
Einstufiges Schraubsystem	<input type="checkbox"/>	Drehzahl 100 %	

Hersteller A.S.G. **Serien-Nr.** D10061

Prüfdrehmoment Md min + 1 (Md max. - Md min.) 20,00 N·m

Harte Verbindung (H) 118,44 N·m/Umdrehung; Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 9,93 N·m/Umdrehung; Winkel 360 °

H

L

a)	Toleranz unten/oben	18,6 - 21,4	N·m	18,6 - 21,4	N·m
	Toleranz unten/oben	7 %		7 %	
	Mittleres Drehmoment	19,74	N·m	19,86	N·m
	Standardabweichung	0,080	N·m	0,077	N·m
	Streubreite (99,73%)	0,48	N·m	0,46	N·m
	Cm	5,87		6,05	
	Cmk	4,78		5,45	
b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)		5,87		
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)		4,78		

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

EH2-R1020-PH / Ser.No. E04027 / 30% von max. Nm (20 Nm) / 8,8 Nm bei 30 Grad = MFU-Drehmoment

Maschinenfähigkeitsuntersuchung



Datum/Uhrzeit:	2014-11-05 11:52
Sensor Seriennummer:	2073AAF
Kommentar:	EH2-R1020-PH / Ser.No. E04027 / 30% von max. Nm (20 Nm) / 8,8 Nm bei 30 Grad = MFU-Drehmoment

Sollwert [Nm]:	8,8000
Toleranz (+/-):	7,00%
+Toleranz [Nm]:	0,6160
-Toleranz [Nm]:	0,6160
Oberer Grenzwert [Nm]:	9,4160
Unterer Grenzwert [Nm]:	8,1840

Anzahl (n):	100
Prozessmittelwert (x) [Nm]:	8,8500
Max. [Nm]:	8,9660
Min. [Nm]:	8,6860
Streubreite (R) [Nm]:	0,2800
Standardabweichung (s):	0,059857
6 Sigma (6 s):	0,359140
Cm:	3,43
Cml:	3,71
Cmu:	3,15
Cmk:	3,15

	Datum	Uhrzeit	Max.	Einheit	Abw. (Soll) [%]	Abw. (Mittel) [Nm]	Winkel [°]	Drehzahl [U/min]
1	2014-11-05	11:44:21	8,7250	Nm	-0,85	-0,12	30,6	29,3
2	2014-11-05	11:44:26	8,6860	Nm	-1,30	-0,16	30,3	29,0
3	2014-11-05	11:44:31	8,7810	Nm	-0,22	-0,07	29,1	29,0
4	2014-11-05	11:44:35	8,7780	Nm	-0,25	-0,07	29,5	29,3
5	2014-11-05	11:44:40	8,8310	Nm	0,35	-0,02	29,4	29,0
6	2014-11-05	11:44:45	8,8330	Nm	0,37	-0,02	30,3	29,0
7	2014-11-05	11:44:49	8,7970	Nm	-0,03	-0,05	30,8	29,0
8	2014-11-05	11:44:54	8,7650	Nm	-0,40	-0,08	31,1	29,0
9	2014-11-05	11:44:59	8,8580	Nm	0,66	0,01	30,7	29,3
10	2014-11-05	11:45:03	8,8270	Nm	0,31	-0,02	30,2	29,3
11	2014-11-05	11:45:07	8,7870	Nm	-0,15	-0,06	30,8	29,3
12	2014-11-05	11:45:11	8,7590	Nm	-0,47	-0,09	30,5	29,3
13	2014-11-05	11:45:16	8,7510	Nm	-0,56	-0,10	31,0	29,3
14	2014-11-05	11:45:20	8,7890	Nm	-0,13	-0,06	30,3	29,3
15	2014-11-05	11:45:39	8,7870	Nm	-0,15	-0,06	30,7	29,3
16	2014-11-05	11:45:44	8,9410	Nm	1,60	0,09	30,2	29,3
17	2014-11-05	11:45:48	8,8140	Nm	0,16	-0,04	30,4	29,3
18	2014-11-05	11:45:52	8,8660	Nm	0,75	0,02	30,7	29,3
19	2014-11-05	11:45:57	8,8990	Nm	1,12	0,05	30,7	29,0
20	2014-11-05	11:46:01	8,9280	Nm	1,45	0,08	30,8	29,3
21	2014-11-05	11:46:05	8,9210	Nm	1,37	0,07	30,8	29,6

22	2014-11-05	11:46:09	8,8400	Nm	0,45	-0,01	30,3	29,6
23	2014-11-05	11:46:13	8,8610	Nm	0,69	0,01	30,1	29,3
24	2014-11-05	11:46:25	8,9010	Nm	1,15	0,05	31,2	29,0
25	2014-11-05	11:46:29	8,8640	Nm	0,73	0,01	30,1	29,3
26	2014-11-05	11:46:33	8,8450	Nm	0,51	0,00	30,3	29,3
27	2014-11-05	11:46:37	8,8870	Nm	0,99	0,04	30,8	29,3
28	2014-11-05	11:46:41	8,8210	Nm	0,24	-0,03	31,1	29,0
29	2014-11-05	11:46:45	8,8420	Nm	0,48	-0,01	30,7	29,0
30	2014-11-05	11:46:49	8,9250	Nm	1,42	0,08	30,2	29,0
31	2014-11-05	11:46:53	8,8580	Nm	0,66	0,01	30,8	30,0
32	2014-11-05	11:46:57	8,9460	Nm	1,66	0,10	30,5	29,3
33	2014-11-05	11:47:01	8,9500	Nm	1,70	0,10	30,7	29,3
34	2014-11-05	11:47:05	8,8800	Nm	0,91	0,03	30,3	29,6
35	2014-11-05	11:47:09	8,9030	Nm	1,17	0,05	29,7	30,0
36	2014-11-05	11:47:13	8,8600	Nm	0,68	0,01	30,2	30,0
37	2014-11-05	11:47:17	8,9030	Nm	1,17	0,05	30,4	30,0
38	2014-11-05	11:47:21	8,9150	Nm	1,31	0,07	30,7	30,0
39	2014-11-05	11:47:25	8,9460	Nm	1,66	0,10	30,5	30,0
40	2014-11-05	11:47:29	8,8510	Nm	0,58	0,00	30,8	30,0
41	2014-11-05	11:47:33	8,9250	Nm	1,42	0,08	30,4	30,0
42	2014-11-05	11:47:37	8,8650	Nm	0,74	0,02	30,9	29,6
43	2014-11-05	11:47:41	8,9660	Nm	1,89	0,12	30,5	29,6
44	2014-11-05	11:47:45	8,9210	Nm	1,37	0,07	30,6	30,0
45	2014-11-05	11:47:49	8,8850	Nm	0,97	0,04	29,6	29,6
46	2014-11-05	11:47:53	8,9210	Nm	1,37	0,07	30,1	30,3
47	2014-11-05	11:47:58	8,8550	Nm	0,62	0,01	30,4	30,0
48	2014-11-05	11:48:02	8,9340	Nm	1,52	0,08	29,9	29,6
49	2014-11-05	11:48:06	8,9580	Nm	1,80	0,11	30,2	29,6
50	2014-11-05	11:48:10	8,8720	Nm	0,82	0,02	30,9	30,3
51	2014-11-05	11:48:14	8,8700	Nm	0,80	0,02	30,6	29,0
52	2014-11-05	11:48:18	8,8650	Nm	0,74	0,02	30,3	29,3
53	2014-11-05	11:48:22	8,9330	Nm	1,51	0,08	29,1	30,0
54	2014-11-05	11:48:26	8,9360	Nm	1,55	0,09	29,5	29,3
55	2014-11-05	11:48:30	8,9060	Nm	1,20	0,06	29,4	30,0
56	2014-11-05	11:48:34	8,7730	Nm	-0,31	-0,08	30,3	29,3
57	2014-11-05	11:48:38	8,8450	Nm	0,51	0,00	30,8	29,6
58	2014-11-05	11:48:42	8,7860	Nm	-0,16	-0,06	31,1	29,6
59	2014-11-05	11:48:46	8,7800	Nm	-0,23	-0,07	30,7	30,0
60	2014-11-05	11:48:50	8,8520	Nm	0,59	0,00	30,2	30,0
61	2014-11-05	11:48:54	8,8510	Nm	0,58	0,00	30,8	30,6
62	2014-11-05	11:48:58	8,8340	Nm	0,39	-0,02	30,5	30,0
63	2014-11-05	11:49:02	8,8160	Nm	0,18	-0,03	31,0	29,6
64	2014-11-05	11:49:06	8,8320	Nm	0,36	-0,02	30,3	29,3
65	2014-11-05	11:49:10	8,7950	Nm	-0,06	-0,05	30,7	29,6
66	2014-11-05	11:49:14	8,7980	Nm	-0,02	-0,05	30,2	29,0
67	2014-11-05	11:49:18	8,8930	Nm	1,06	0,04	30,4	30,0
68	2014-11-05	11:49:22	8,9160	Nm	1,32	0,07	30,7	29,0
69	2014-11-05	11:49:26	8,8630	Nm	0,72	0,01	30,7	30,0
70	2014-11-05	11:49:30	8,8510	Nm	0,58	0,00	30,8	30,0
71	2014-11-05	11:49:34	8,8500	Nm	0,57	0,00	30,8	28,6
72	2014-11-05	11:49:38	8,7920	Nm	-0,09	-0,06	30,3	30,0
73	2014-11-05	11:49:42	8,7700	Nm	-0,34	-0,08	30,1	29,0

74	2014-11-05	11:49:46	8,9650	Nm	1,87	0,12	31,2	29,6
75	2014-11-05	11:49:50	8,8790	Nm	0,90	0,03	30,1	29,3
76	2014-11-05	11:49:54	8,8700	Nm	0,80	0,02	30,3	29,6
77	2014-11-05	11:49:58	8,8130	Nm	0,15	-0,04	30,8	29,6
78	2014-11-05	11:50:02	8,8820	Nm	0,93	0,03	31,1	30,3
79	2014-11-05	11:50:06	8,8630	Nm	0,72	0,01	30,7	30,3
80	2014-11-05	11:50:10	8,8280	Nm	0,32	-0,02	30,2	29,0
81	2014-11-05	11:50:14	8,7560	Nm	-0,50	-0,09	30,8	29,6
82	2014-11-05	11:50:18	8,7510	Nm	-0,56	-0,10	30,5	30,0
83	2014-11-05	11:50:22	8,8280	Nm	0,32	-0,02	30,7	29,3
84	2014-11-05	11:50:26	8,7850	Nm	-0,17	-0,06	30,3	29,3
85	2014-11-05	11:50:30	8,7970	Nm	-0,03	-0,05	30,7	29,3
86	2014-11-05	11:50:34	8,7780	Nm	-0,25	-0,07	30,2	29,0
87	2014-11-05	11:50:38	8,7830	Nm	-0,19	-0,07	30,4	29,3
88	2014-11-05	11:50:42	8,8160	Nm	0,18	-0,03	30,7	29,6
89	2014-11-05	11:50:46	8,8040	Nm	0,05	-0,05	30,5	29,6
90	2014-11-05	11:50:50	8,8330	Nm	0,37	-0,02	30,8	30,0
91	2014-11-05	11:50:54	8,8240	Nm	0,27	-0,03	30,4	29,6
92	2014-11-05	11:50:58	8,7920	Nm	-0,09	-0,06	30,9	29,3
93	2014-11-05	11:51:02	8,7960	Nm	-0,05	-0,05	30,5	29,3
94	2014-11-05	11:51:06	8,8150	Nm	0,17	-0,03	30,6	28,6
95	2014-11-05	11:51:10	8,8580	Nm	0,66	0,01	29,6	29,0
96	2014-11-05	11:51:14	8,9320	Nm	1,50	0,08	30,1	29,3
97	2014-11-05	11:51:19	8,8920	Nm	1,05	0,04	30,4	29,3
98	2014-11-05	11:51:23	8,8220	Nm	0,25	-0,03	29,9	29,3
99	2014-11-05	11:51:27	8,9280	Nm	1,45	0,08	30,2	29,3
100	2014-11-05	11:51:31	8,8750	Nm	0,85	0,03	29,9	29,0

Tabelle 1

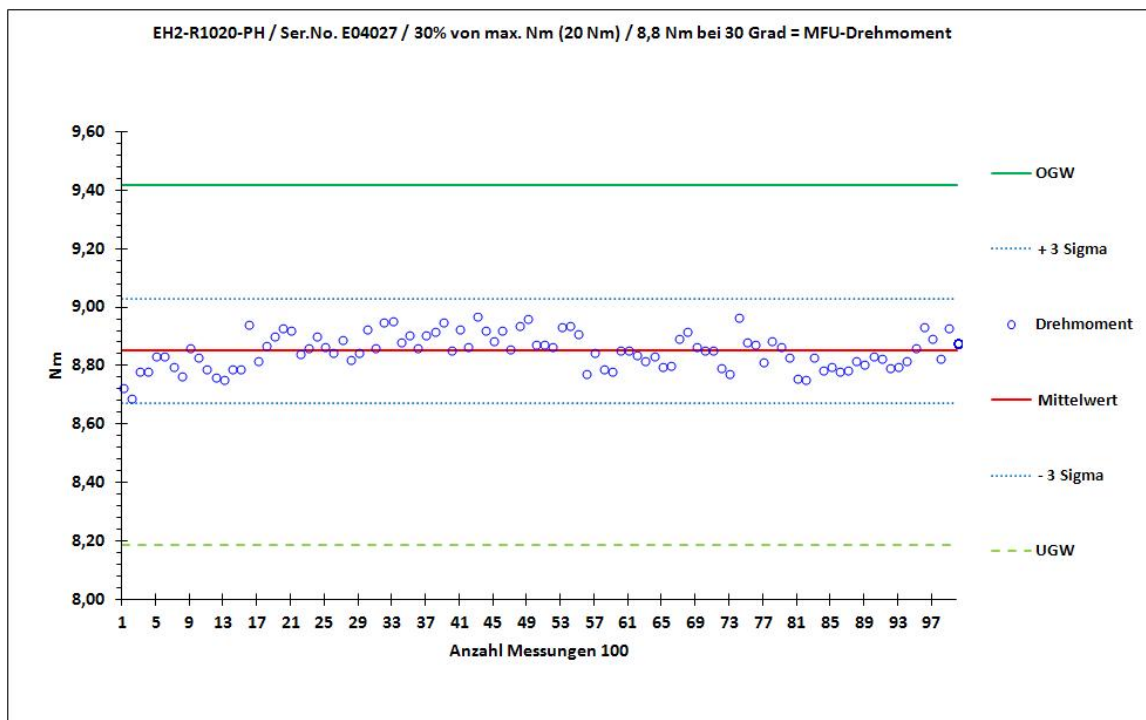


Diagramm 1

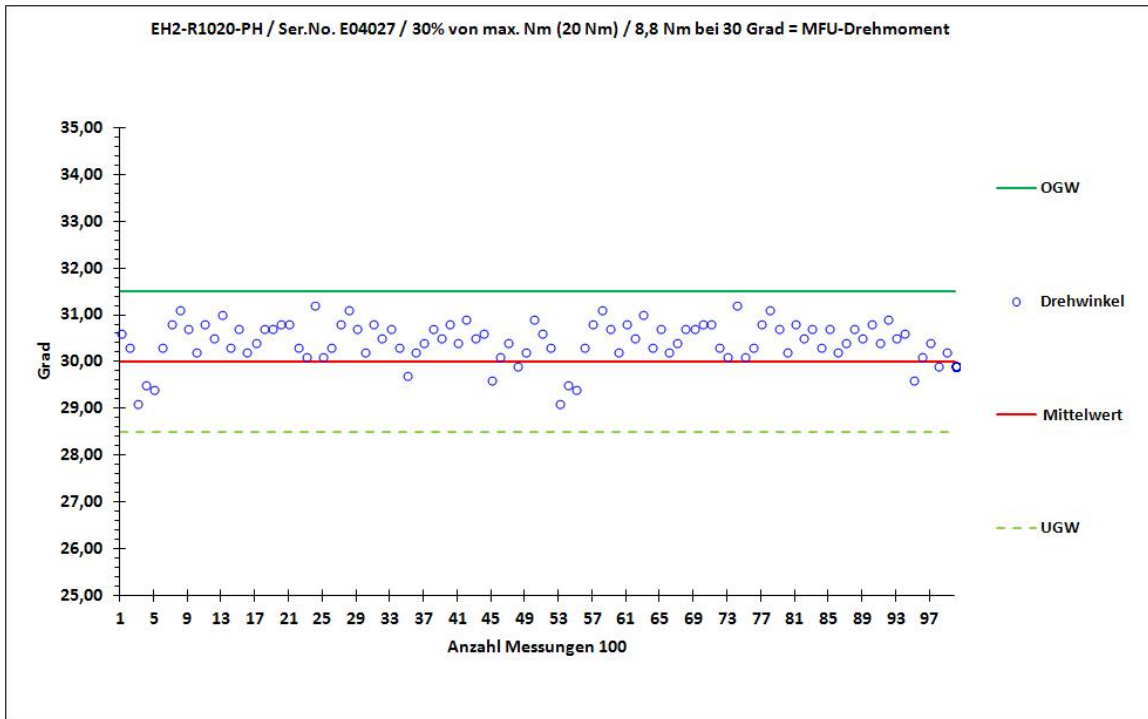


Diagramm 2

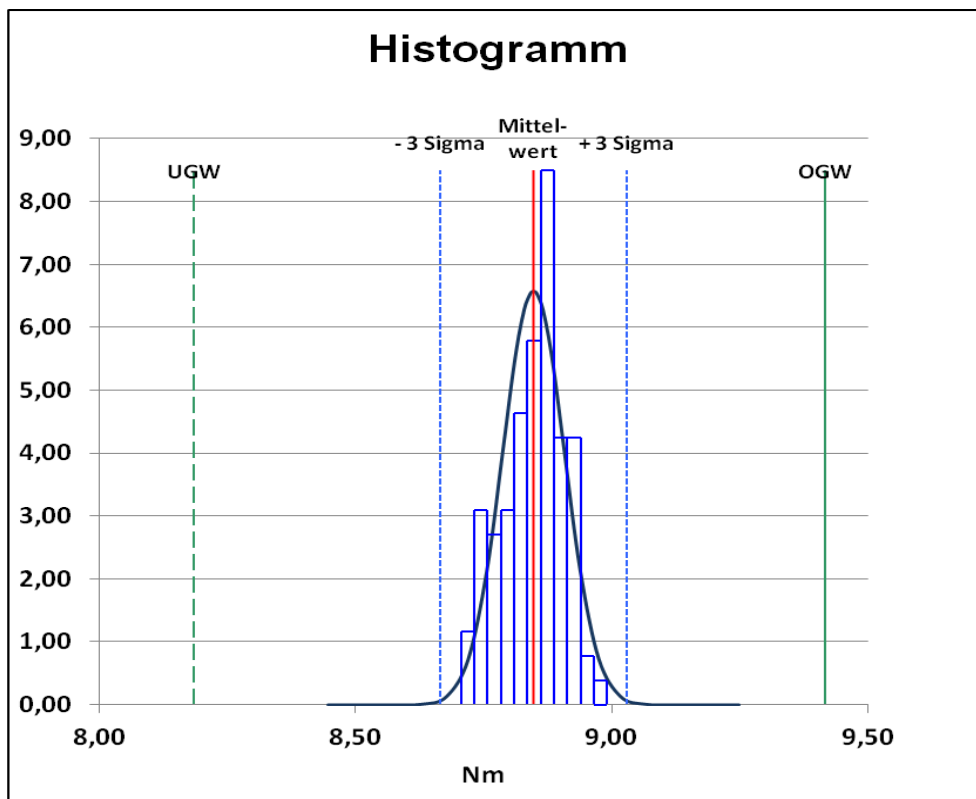


Diagramm 3

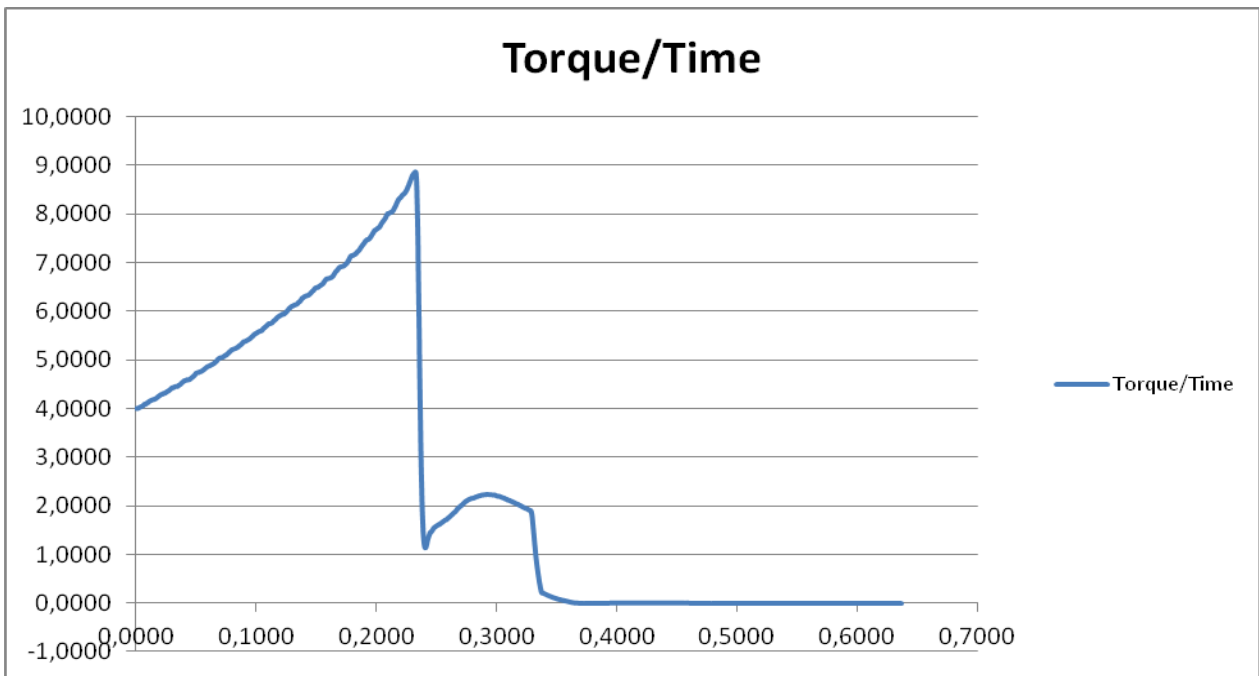


Diagramm 4

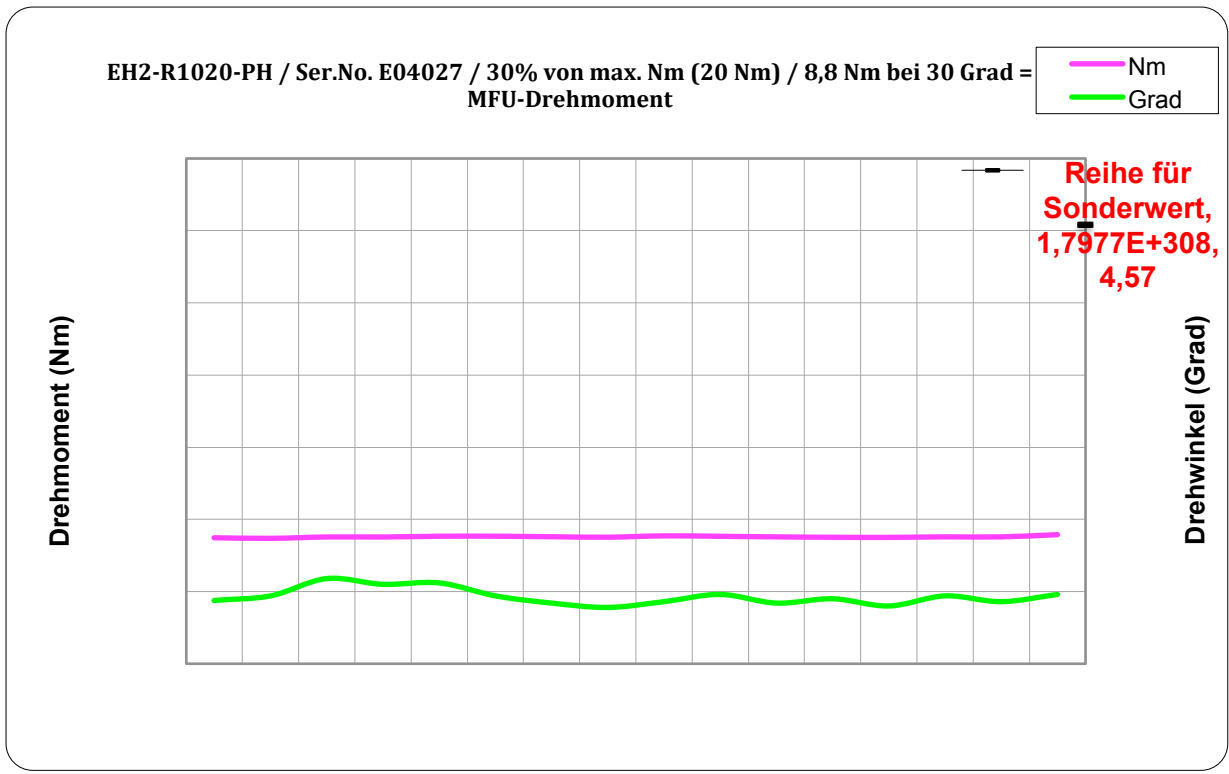


Diagramm 5

Artikel	EH2-R1020-PH
Ser.No.	E04027
Messmittel	Meßsensor 20 Nm LTTTR2000-xa Agilent 34401A/6.1/2 Digit. Multim.
Seriennummer	2073AAF
Kalibrierung am	24.10.2015

Datum	05.11.2014
Merkmal	Drehmoment [Nm]
Merkmal	Drehwinkel [°]
Sollwert _{soll} =	30,00°/8,8 Nm
Umfang der Stichprobe	100
	H. Rieder

EH2-R1020-PH / Ser.No. E04027 / 30% von max. Nm (20 Nm) / 8,8 Nm bei 360 Grad = MFU-Drehmoment



Maschinenfähigkeitsuntersuchung

Datum/Uhrzeit:	2014-11-05 13:02
Sensor Seriennummer:	2073AAF
Kommentar:	EH2-R1020-PH / Ser.No. E04027 / 30% von max. Nm (20 Nm) / 8,8 Nm bei 360 Grad = MFU-Drehmoment

Sollwert [Nm]:	8,8000
Toleranz (+/-):	7,00%
+Toleranz [Nm]:	0,6160
-Toleranz [Nm]:	0,6160
Oberer Grenzwert [Nm]:	9,4160
Unterer Grenzwert [Nm]:	8,1840

Anzahl (n):	100
Prozessmittelwert (x) [Nm]:	8,8479
Max. [Nm]:	8,9910
Min. [Nm]:	8,7060
Streubreite (R) [Nm]:	0,2850
Standardabweichung (s):	0,060678
6 Sigma (6 s):	0,364068
Cm:	3,38
Cml:	3,65
Cmu:	3,12
Cmk:	3,12

Nr.	Datum	Uhrzeit	Max.	Einheit	Abw. (Soll) [%]	Abw. (Mittel) [Nm]	Winkel [°]	Drehzahl [U/min]
1	2014-11-05	12:51:52	8,7460	Nm	-0,61	-0,10	361,1	31,0
2	2014-11-05	12:52:03	8,7060	Nm	-1,07	-0,14	362,5	31,0
3	2014-11-05	12:52:09	8,7400	Nm	-0,68	-0,11	359,7	30,6
4	2014-11-05	12:52:15	8,7750	Nm	-0,28	-0,07	358,3	31,0
5	2014-11-05	12:52:21	8,7510	Nm	-0,56	-0,10	360,5	30,6
6	2014-11-05	12:52:29	8,8590	Nm	0,67	0,01	362,7	30,6
7	2014-11-05	12:52:35	8,9270	Nm	1,44	0,08	363,2	31,0
8	2014-11-05	12:52:41	8,8850	Nm	0,97	0,04	361,8	31,0
9	2014-11-05	12:52:47	8,9910	Nm	2,17	0,14	360,9	30,6
10	2014-11-05	12:52:53	8,8780	Nm	0,89	0,03	362,2	31,0
11	2014-11-05	12:52:59	8,9640	Nm	1,86	0,12	363,1	31,0
12	2014-11-05	12:53:05	8,8600	Nm	0,68	0,01	358,4	31,0
13	2014-11-05	12:53:11	8,8860	Nm	0,98	0,04	358,8	31,0
14	2014-11-05	12:53:17	8,7840	Nm	-0,18	-0,06	359,7	31,0
15	2014-11-05	12:53:23	8,8750	Nm	0,85	0,03	362,3	31,0
16	2014-11-05	12:53:28	8,8040	Nm	0,05	-0,04	361,3	30,6
17	2014-11-05	12:53:34	8,9280	Nm	1,45	0,08	362,9	30,6
18	2014-11-05	12:53:41	8,7460	Nm	-0,61	-0,10	363,4	30,6
19	2014-11-05	12:53:46	8,8200	Nm	0,23	-0,03	357,7	31,0
20	2014-11-05	12:53:52	8,9130	Nm	1,28	0,07	361,1	30,6

21	2014-11-05	12:53:58	8,8710	Nm	0,81	0,02	362,5	30,6
22	2014-11-05	12:54:03	8,9060	Nm	1,20	0,06	359,7	30,6
23	2014-11-05	12:54:09	8,8190	Nm	0,22	-0,03	358,3	30,6
24	2014-11-05	12:54:15	8,7500	Nm	-0,57	-0,10	360,5	31,0
25	2014-11-05	12:54:21	8,8160	Nm	0,18	-0,03	362,7	31,0
26	2014-11-05	12:54:27	8,8910	Nm	1,03	0,04	363,2	31,0
27	2014-11-05	12:54:32	8,9260	Nm	1,43	0,08	361,8	31,0
28	2014-11-05	12:54:38	8,8500	Nm	0,57	0,00	360,9	30,6
29	2014-11-05	12:54:44	8,8400	Nm	0,45	-0,01	362,2	31,0
30	2014-11-05	12:54:49	8,9110	Nm	1,26	0,06	363,1	30,6
31	2014-11-05	12:54:55	8,8350	Nm	0,40	-0,01	358,4	31,0
32	2014-11-05	12:55:01	8,9300	Nm	1,48	0,08	358,8	30,6
33	2014-11-05	12:55:07	8,9050	Nm	1,19	0,06	359,7	31,0
34	2014-11-05	12:55:12	8,7930	Nm	-0,08	-0,05	362,3	30,6
35	2014-11-05	12:55:18	8,8210	Nm	0,24	-0,03	361,3	31,0
36	2014-11-05	12:55:24	8,7930	Nm	-0,08	-0,05	362,9	30,6
37	2014-11-05	12:55:30	8,9010	Nm	1,15	0,05	363,4	30,6
38	2014-11-05	12:55:35	8,7790	Nm	-0,24	-0,07	357,7	30,6
39	2014-11-05	12:55:41	8,7990	Nm	-0,01	-0,05	359,6	30,6
40	2014-11-05	12:55:47	8,9250	Nm	1,42	0,08	360,2	31,0
41	2014-11-05	12:55:52	8,7790	Nm	-0,24	-0,07	361,1	30,6
42	2014-11-05	12:55:58	8,7660	Nm	-0,39	-0,08	362,9	30,6
43	2014-11-05	12:56:04	8,8810	Nm	0,92	0,03	362,3	30,6
44	2014-11-05	12:56:09	8,8880	Nm	1,00	0,04	361,6	30,6
45	2014-11-05	12:56:15	8,7880	Nm	-0,14	-0,06	361,1	30,6
46	2014-11-05	12:56:20	8,8700	Nm	0,80	0,02	362,5	31,0
47	2014-11-05	12:56:26	8,9370	Nm	1,56	0,09	359,7	31,0
48	2014-11-05	12:56:32	8,9010	Nm	1,15	0,05	358,3	30,6
49	2014-11-05	12:56:37	8,8420	Nm	0,48	-0,01	360,5	30,6
50	2014-11-05	12:56:43	8,9520	Nm	1,73	0,10	362,7	31,0
51	2014-11-05	12:56:49	8,8490	Nm	0,56	0,00	363,2	31,0
52	2014-11-05	12:56:54	8,8760	Nm	0,86	0,03	361,8	31,0
53	2014-11-05	12:57:00	8,8450	Nm	0,51	0,00	360,9	30,6
54	2014-11-05	12:57:06	8,9090	Nm	1,24	0,06	362,2	31,0
55	2014-11-05	12:57:11	8,7820	Nm	-0,20	-0,07	363,1	30,6
56	2014-11-05	12:57:17	8,8710	Nm	0,81	0,02	358,4	30,6
57	2014-11-05	12:57:23	8,8670	Nm	0,76	0,02	358,8	31,0
58	2014-11-05	12:57:29	8,8730	Nm	0,83	0,03	359,7	30,6
59	2014-11-05	12:57:34	8,8830	Nm	0,94	0,04	362,3	30,6
60	2014-11-05	12:57:40	8,8750	Nm	0,85	0,03	361,3	31,0
61	2014-11-05	12:57:46	8,8600	Nm	0,68	0,01	362,9	30,6
62	2014-11-05	12:57:51	8,8940	Nm	1,07	0,05	363,4	30,6
63	2014-11-05	12:57:57	8,7760	Nm	-0,27	-0,07	357,7	31,0
64	2014-11-05	12:58:03	8,8540	Nm	0,61	0,01	361,1	30,6
65	2014-11-05	12:58:08	8,8800	Nm	0,91	0,03	362,5	30,6
66	2014-11-05	12:58:14	8,8690	Nm	0,78	0,02	359,7	30,6
67	2014-11-05	12:58:20	8,8730	Nm	0,83	0,03	358,3	31,0
68	2014-11-05	12:58:25	8,8670	Nm	0,76	0,02	360,5	31,0
69	2014-11-05	12:58:31	8,7950	Nm	-0,06	-0,05	362,7	30,6
70	2014-11-05	12:58:37	8,9050	Nm	1,19	0,06	363,2	31,0
71	2014-11-05	12:58:42	8,7480	Nm	-0,59	-0,10	361,8	30,6
72	2014-11-05	12:58:48	8,8160	Nm	0,18	-0,03	360,9	30,6

73	2014-11-05	12:58:54	8,8130	Nm	0,15	-0,03	362,2	30,6
74	2014-11-05	12:58:59	8,9240	Nm	1,41	0,08	363,1	31,0
75	2014-11-05	12:59:05	8,9350	Nm	1,53	0,09	358,4	31,0
76	2014-11-05	12:59:11	8,7760	Nm	-0,27	-0,07	358,8	30,6
77	2014-11-05	12:59:16	8,9270	Nm	1,44	0,08	359,7	31,0
78	2014-11-05	12:59:22	8,8550	Nm	0,62	0,01	362,3	30,6
79	2014-11-05	12:59:28	8,8480	Nm	0,55	0,00	361,3	30,6
80	2014-11-05	12:59:33	8,8800	Nm	0,91	0,03	362,9	30,6
81	2014-11-05	12:59:39	8,9220	Nm	1,39	0,07	363,4	30,6
82	2014-11-05	12:59:44	8,8050	Nm	0,06	-0,04	357,7	30,6
83	2014-11-05	12:59:50	8,7430	Nm	-0,65	-0,10	359,6	30,6
84	2014-11-05	12:59:56	8,8710	Nm	0,81	0,02	360,2	30,6
85	2014-11-05	13:00:01	8,8200	Nm	0,23	-0,03	361,1	30,6
86	2014-11-05	13:00:07	8,8450	Nm	0,51	0,00	362,9	30,6
87	2014-11-05	13:00:13	8,7300	Nm	-0,80	-0,12	362,3	30,6
88	2014-11-05	13:00:18	8,7330	Nm	-0,76	-0,11	361,6	30,6
89	2014-11-05	13:00:24	8,8300	Nm	0,34	-0,02	363,2	30,6
90	2014-11-05	13:00:30	8,8250	Nm	0,28	-0,02	361,8	30,6
91	2014-11-05	13:00:35	8,8330	Nm	0,37	-0,01	360,9	31,0
92	2014-11-05	13:00:41	8,8600	Nm	0,68	0,01	362,2	31,0
93	2014-11-05	13:00:47	8,7310	Nm	-0,78	-0,12	363,1	31,0
94	2014-11-05	13:00:53	8,9150	Nm	1,31	0,07	358,4	31,0
95	2014-11-05	13:00:59	8,8710	Nm	0,81	0,02	358,8	31,0
96	2014-11-05	13:01:04	8,8620	Nm	0,70	0,01	359,7	30,6
97	2014-11-05	13:01:10	8,8630	Nm	0,72	0,02	362,3	30,6
98	2014-11-05	13:01:16	8,8360	Nm	0,41	-0,01	361,3	31,0
99	2014-11-05	13:01:21	8,8520	Nm	0,59	0,00	362,9	31,0
100	2014-11-05	13:01:27	8,8150	Nm	0,17	-0,03	363,4	31,0

Tabelle 2

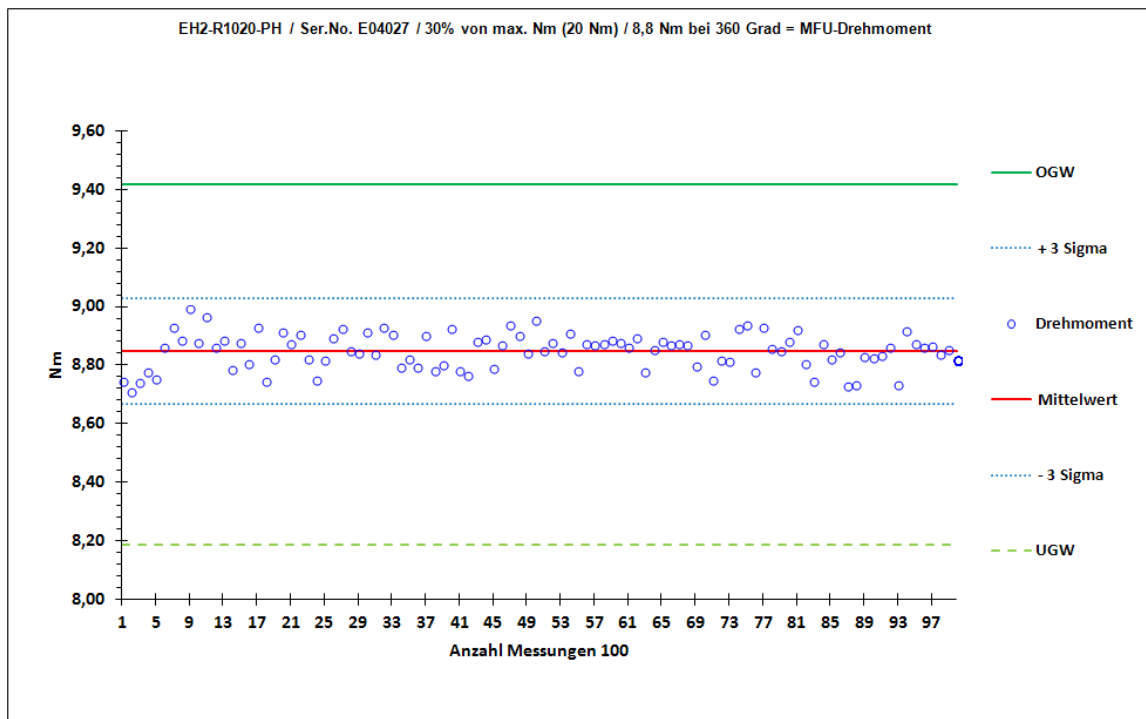
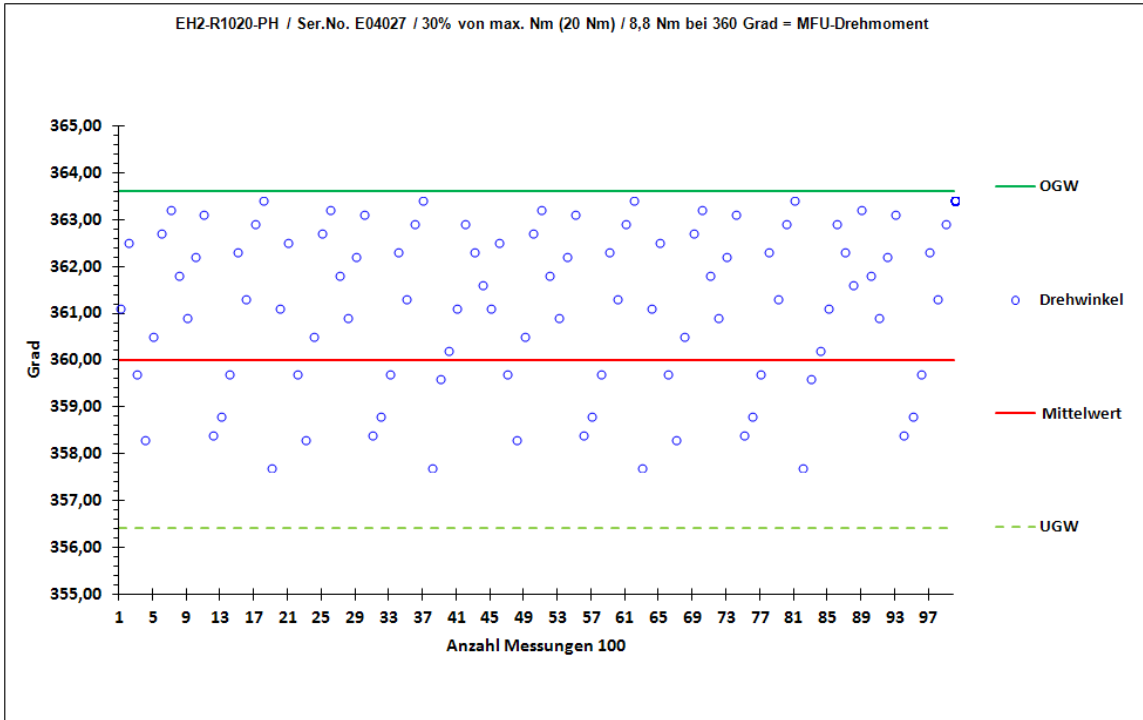


Diagramm 6



Diagramm

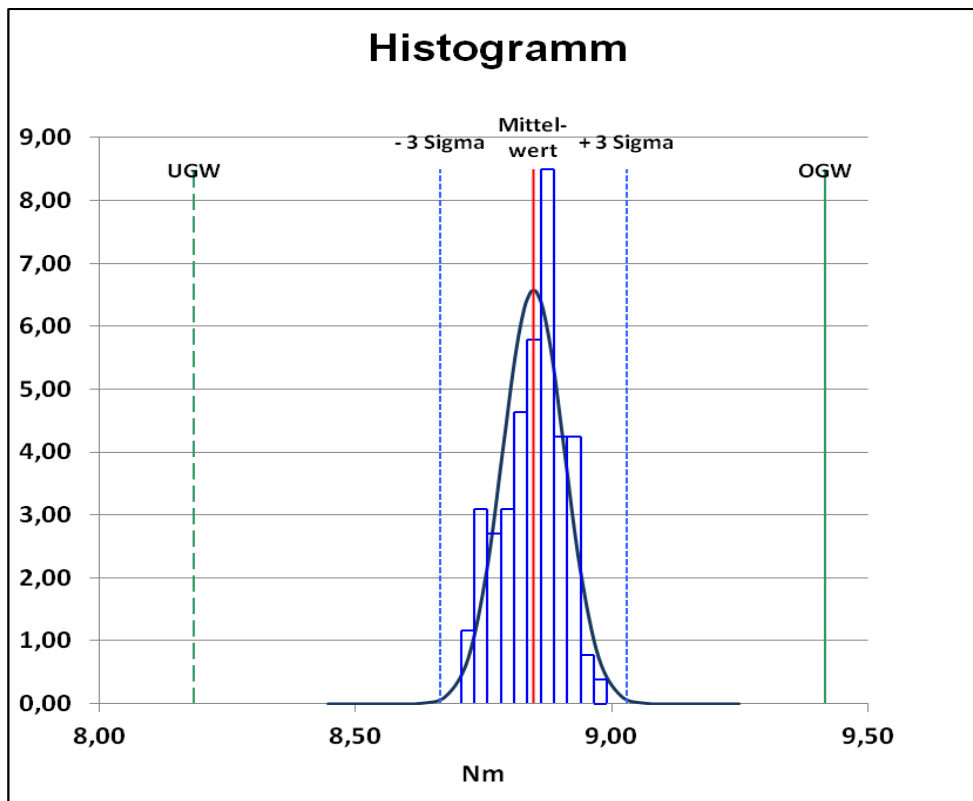


Diagramm 8

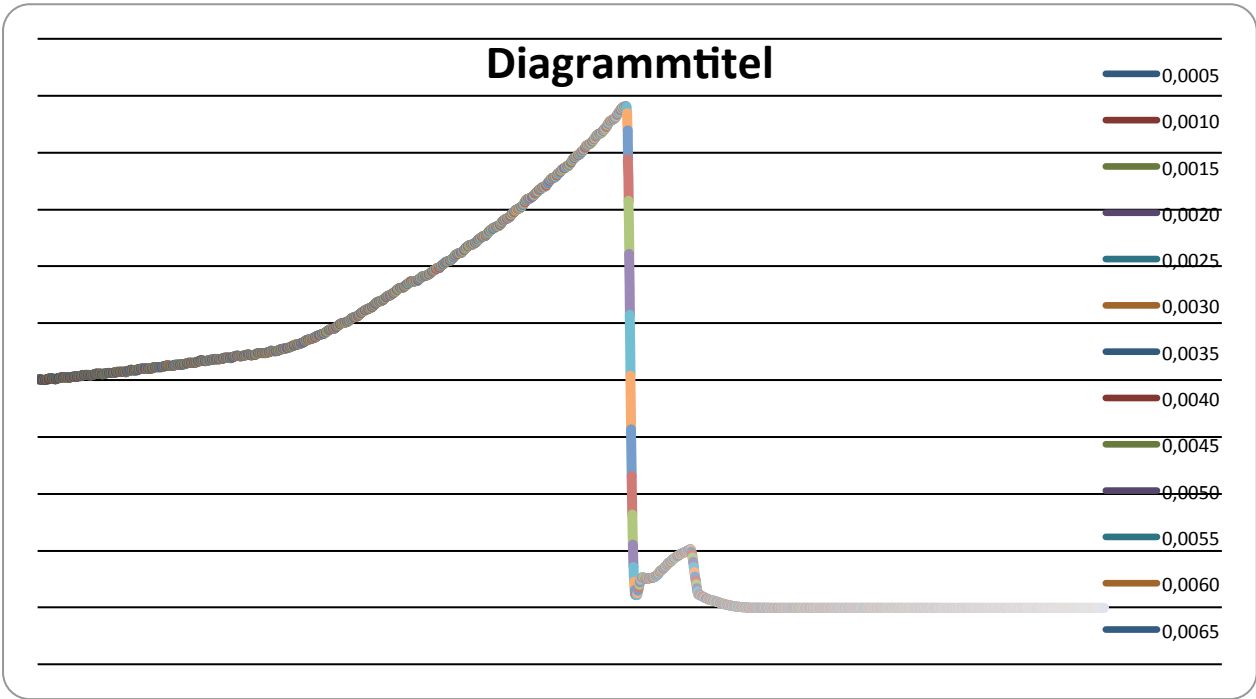


Diagramm 9

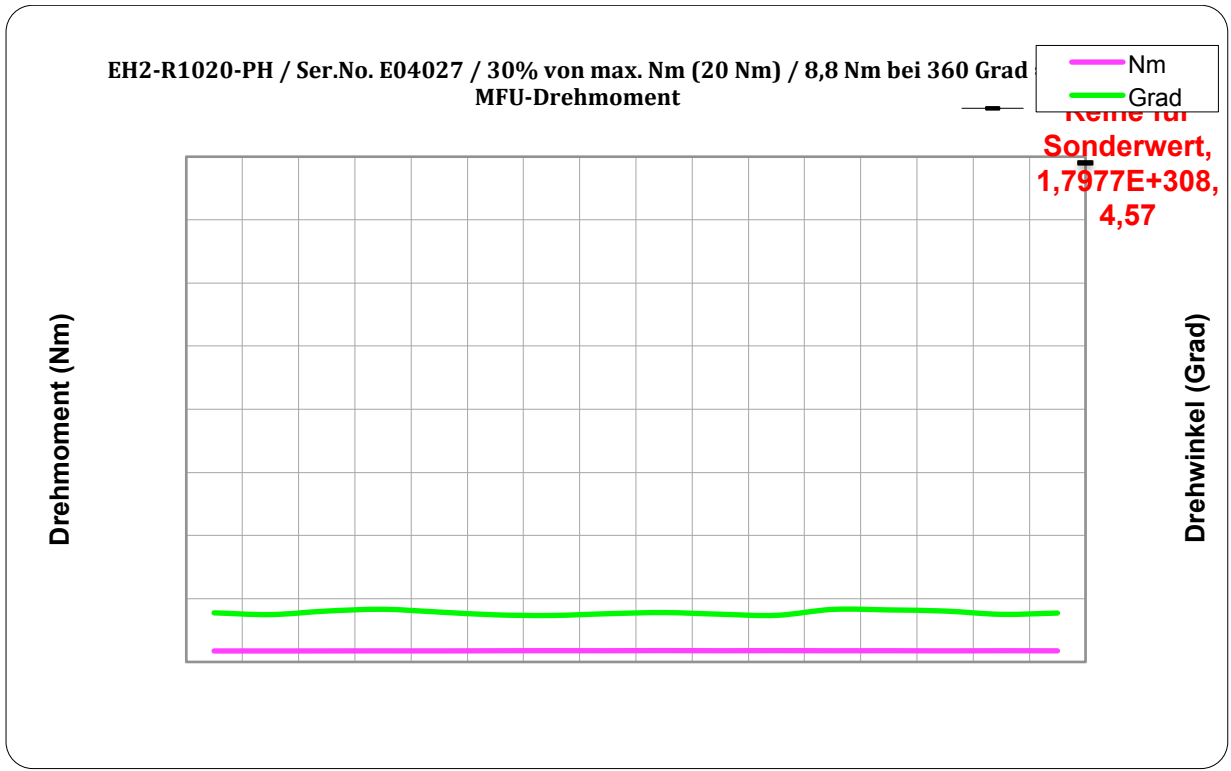


Diagramm 10

Artikel	EH2-R1020-PH
Ser.No.	E04027
Messmittel	Meßsensor 20 Nm LTTR2000-xa Agilent 34401A/6.1/2 Digit.Multim.
Seriennummer	2073AAF
Kalibrierung am	24.10,2015

Datum	05.11.2014
Merkmal	Drehmoment [Nm]
Merkmal	Drehwinkel [°]
Sollwert _{soll} =	360,00°/8,8 Nm
Umfang der Stichprobe	100
	H. Rieder

EH2-R1020-PH / Ser.No. E04027 / 80% von max. Nm (20 Nm) / 16,8 Nm bei 30 Grad = MFU-Drehmoment



Maschinenfähigkeitsuntersuchung

Datum/Uhrzeit:	2014-11-05 15:09
Sensor Seriennummer:	2073AAF
Kommentar:	EH2-R1020-PH / Ser.No. E04027 / 80% von max. Nm (20 Nm) / 16,8 Nm bei 30 Grad = MFU-Drehmoment

Sollwert [Nm]:	16,8000
Toleranz (+/-):	7,00%
+Toleranz [Nm]:	1,1760
-Toleranz [Nm]:	1,1760
Oberer Grenzwert [Nm]:	17,9760
Unterer Grenzwert [Nm]:	15,6240

Anzahl (n):	100
Prozessmittelwert (x) [Nm]:	16,7349
Max. [Nm]:	16,9230
Min. [Nm]:	16,5930
Streubreite (R) [Nm]:	0,3300
Standardabweichung (s):	0,080456
6 Sigma (6 s):	0,482736
Cm:	4,87
Cml:	4,60
Cmu:	5,14
Cmk:	4,60

Nr.	Datum	Uhrzeit	Max.	Einheit	Abw. (Soll) [%]	Abw. (Mittel) [Nm]	Winkel [°]	Drehzahl [U/min]
1	2014-11-05	14:56:56	16,6960	Nm	-0,62	-0,04	30,6	29,3
2	2014-11-05	14:57:02	16,6320	Nm	-1,00	-0,10	30,3	29,3
3	2014-11-05	14:57:09	16,7480	Nm	-0,31	0,01	29,1	29,6
4	2014-11-05	14:57:14	16,6450	Nm	-0,92	-0,09	29,5	30,0
5	2014-11-05	14:59:00	16,7500	Nm	-0,30	0,02	29,4	29,6
6	2014-11-05	14:59:05	16,6750	Nm	-0,74	-0,06	30,3	29,3
7	2014-11-05	14:59:09	16,6200	Nm	-1,07	-0,11	30,8	29,3
8	2014-11-05	14:59:14	16,7520	Nm	-0,29	0,02	31,1	29,6
9	2014-11-05	14:59:19	16,7770	Nm	-0,14	0,04	30,7	29,3
10	2014-11-05	14:59:23	16,7300	Nm	-0,42	0,00	30,2	29,3
11	2014-11-05	15:01:32	16,7140	Nm	-0,51	-0,02	30,8	29,3
12	2014-11-05	15:01:37	16,5950	Nm	-1,22	-0,14	30,5	29,3
13	2014-11-05	15:01:42	16,7430	Nm	-0,34	0,01	31	29,3
14	2014-11-05	15:01:46	16,8570	Nm	0,34	0,12	30,3	29,6
15	2014-11-05	15:01:53	16,7580	Nm	-0,25	0,02	30,7	29,3
16	2014-11-05	15:02:21	16,6330	Nm	-0,99	-0,10	30,2	29,3
17	2014-11-05	15:02:26	16,9230	Nm	0,73	0,19	30,4	29,3
18	2014-11-05	15:02:30	16,7160	Nm	-0,50	-0,02	30,7	29,3
19	2014-11-05	15:02:34	16,7910	Nm	-0,05	0,06	30,7	29,3
20	2014-11-05	15:02:38	16,7630	Nm	-0,22	0,03	30,8	29,3
21	2014-11-05	15:02:44	16,8090	Nm	0,05	0,07	30,8	29,0

22	2014-11-05	15:02:48	16,7960	Nm	-0,02	0,06	30,3	29,3
23	2014-11-05	15:02:53	16,8210	Nm	0,13	0,09	30,1	29,3
24	2014-11-05	15:02:57	16,9140	Nm	0,68	0,18	31,2	29,3
25	2014-11-05	15:03:01	16,7550	Nm	-0,27	0,02	30,1	29,0
26	2014-11-05	15:03:05	16,9210	Nm	0,72	0,19	30,3	29,0
27	2014-11-05	15:03:09	16,6610	Nm	-0,83	-0,07	30,8	29,3
28	2014-11-05	15:03:13	16,8590	Nm	0,35	0,12	31,1	29,3
29	2014-11-05	15:03:18	16,8480	Nm	0,29	0,11	30,7	29,3
30	2014-11-05	15:03:22	16,6660	Nm	-0,80	-0,07	30,2	29,3
31	2014-11-05	15:03:26	16,8690	Nm	0,41	0,13	30,8	29,0
32	2014-11-05	15:03:30	16,7500	Nm	-0,30	0,02	30,5	29,3
33	2014-11-05	15:03:34	16,7600	Nm	-0,24	0,03	30,7	29,3
34	2014-11-05	15:03:38	16,6280	Nm	-1,02	-0,11	30,3	29,3
35	2014-11-05	15:03:43	16,7380	Nm	-0,37	0,00	29,7	29,3
36	2014-11-05	15:03:47	16,7600	Nm	-0,24	0,03	30,2	29,3
37	2014-11-05	15:03:51	16,6510	Nm	-0,89	-0,08	30,4	29,3
38	2014-11-05	15:03:55	16,7150	Nm	-0,51	-0,02	30,7	29,6
39	2014-11-05	15:03:59	16,6480	Nm	-0,90	-0,09	30,5	29,3
40	2014-11-05	15:04:03	16,7670	Nm	-0,20	0,03	30,8	29,6
41	2014-11-05	15:04:07	16,8290	Nm	0,17	0,09	30,4	29,6
42	2014-11-05	15:04:11	16,7710	Nm	-0,17	0,04	30,9	29,3
43	2014-11-05	15:04:15	16,8700	Nm	0,42	0,14	30,5	29,6
44	2014-11-05	15:04:20	16,8460	Nm	0,27	0,11	30,6	29,3
45	2014-11-05	15:04:24	16,8100	Nm	0,06	0,08	29,6	29,3
46	2014-11-05	15:04:28	16,8220	Nm	0,13	0,09	30,1	29,3
47	2014-11-05	15:04:32	16,9000	Nm	0,60	0,17	30,4	29,3
48	2014-11-05	15:04:36	16,7970	Nm	-0,02	0,06	29,9	29,6
49	2014-11-05	15:04:40	16,8130	Nm	0,08	0,08	30,2	29,6
50	2014-11-05	15:04:44	16,8740	Nm	0,44	0,14	30,9	29,6
51	2014-11-05	15:04:49	16,6480	Nm	-0,90	-0,09	30,6	29,3
52	2014-11-05	15:04:53	16,7250	Nm	-0,45	-0,01	30,3	29,3
53	2014-11-05	15:04:57	16,8130	Nm	0,08	0,08	29,1	29,3
54	2014-11-05	15:05:01	16,8040	Nm	0,02	0,07	29,5	29,3
55	2014-11-05	15:05:05	16,7160	Nm	-0,50	-0,02	29,4	29,3
56	2014-11-05	15:05:10	16,6190	Nm	-1,08	-0,12	30,3	29,3
57	2014-11-05	15:05:14	16,7390	Nm	-0,36	0,00	30,8	29,3
58	2014-11-05	15:05:18	16,6100	Nm	-1,13	-0,12	31,1	29,3
59	2014-11-05	15:05:22	16,7060	Nm	-0,56	-0,03	30,7	29,3
60	2014-11-05	15:05:26	16,6400	Nm	-0,95	-0,09	30,2	29,3
61	2014-11-05	15:05:30	16,7160	Nm	-0,50	-0,02	30,8	29,3
62	2014-11-05	15:05:34	16,7630	Nm	-0,22	0,03	30,5	29,3
63	2014-11-05	15:05:39	16,6280	Nm	-1,02	-0,11	31	29,3
64	2014-11-05	15:05:43	16,7560	Nm	-0,26	0,02	30,3	29,3
65	2014-11-05	15:05:47	16,7440	Nm	-0,33	0,01	30,7	29,3
66	2014-11-05	15:05:51	16,7240	Nm	-0,45	-0,01	30,2	29,3
67	2014-11-05	15:05:55	16,7480	Nm	-0,31	0,01	30,4	29,0
68	2014-11-05	15:05:59	16,6350	Nm	-0,98	-0,10	30,7	29,3
69	2014-11-05	15:06:03	16,6410	Nm	-0,95	-0,09	30,7	29,3
70	2014-11-05	15:06:08	16,6360	Nm	-0,98	-0,10	30,8	29,3
71	2014-11-05	15:06:12	16,7650	Nm	-0,21	0,03	30,8	29,6
72	2014-11-05	15:06:16	16,7680	Nm	-0,19	0,03	30,3	29,3
73	2014-11-05	15:06:20	16,6340	Nm	-0,99	-0,10	30,1	29,6

74	2014-11-05	15:06:24	16,7210	Nm	-0,47	-0,01	31,2	29,3
75	2014-11-05	15:06:29	16,7250	Nm	-0,45	-0,01	30,1	29,6
76	2014-11-05	15:06:33	16,8120	Nm	0,07	0,08	30,3	30,0
77	2014-11-05	15:06:37	16,7770	Nm	-0,14	0,04	30,8	30,0
78	2014-11-05	15:06:41	16,7960	Nm	-0,02	0,06	31,1	30,0
79	2014-11-05	15:06:45	16,8210	Nm	0,13	0,09	30,7	29,6
80	2014-11-05	15:06:49	16,7320	Nm	-0,40	0,00	30,2	29,3
81	2014-11-05	15:06:54	16,6510	Nm	-0,89	-0,08	30,8	29,3
82	2014-11-05	15:06:58	16,6200	Nm	-1,07	-0,11	30,5	29,6
83	2014-11-05	15:07:02	16,7640	Nm	-0,21	0,03	30,7	29,6
84	2014-11-05	15:07:06	16,6170	Nm	-1,09	-0,12	30,3	29,6
85	2014-11-05	15:07:11	16,7140	Nm	-0,51	-0,02	30,7	29,6
86	2014-11-05	15:07:15	16,7300	Nm	-0,42	0,00	30,2	29,3
87	2014-11-05	15:07:19	16,7140	Nm	-0,51	-0,02	30,4	29,3
88	2014-11-05	15:07:24	16,6810	Nm	-0,71	-0,05	30,7	29,3
89	2014-11-05	15:07:28	16,6210	Nm	-1,07	-0,11	30,5	29,3
90	2014-11-05	15:07:32	16,6950	Nm	-0,63	-0,04	30,8	29,3
91	2014-11-05	15:07:37	16,7530	Nm	-0,28	0,02	30,4	29,3
92	2014-11-05	15:07:41	16,7160	Nm	-0,50	-0,02	30,9	29,6
93	2014-11-05	15:07:45	16,7570	Nm	-0,26	0,02	30,5	29,3
94	2014-11-05	15:07:49	16,7260	Nm	-0,44	-0,01	30,6	29,3
95	2014-11-05	15:07:53	16,7030	Nm	-0,58	-0,03	29,6	29,3
96	2014-11-05	15:07:58	16,5930	Nm	-1,23	-0,14	30,1	29,3
97	2014-11-05	15:08:02	16,6210	Nm	-1,07	-0,11	30,4	29,3
98	2014-11-05	15:08:06	16,6330	Nm	-0,99	-0,10	29,9	29,3
99	2014-11-05	15:08:10	16,7700	Nm	-0,18	0,04	30,2	29,3
100	2014-11-05	15:08:15	16,6660	Nm	-0,80	-0,07	29,9	29,6

Tabelle 3

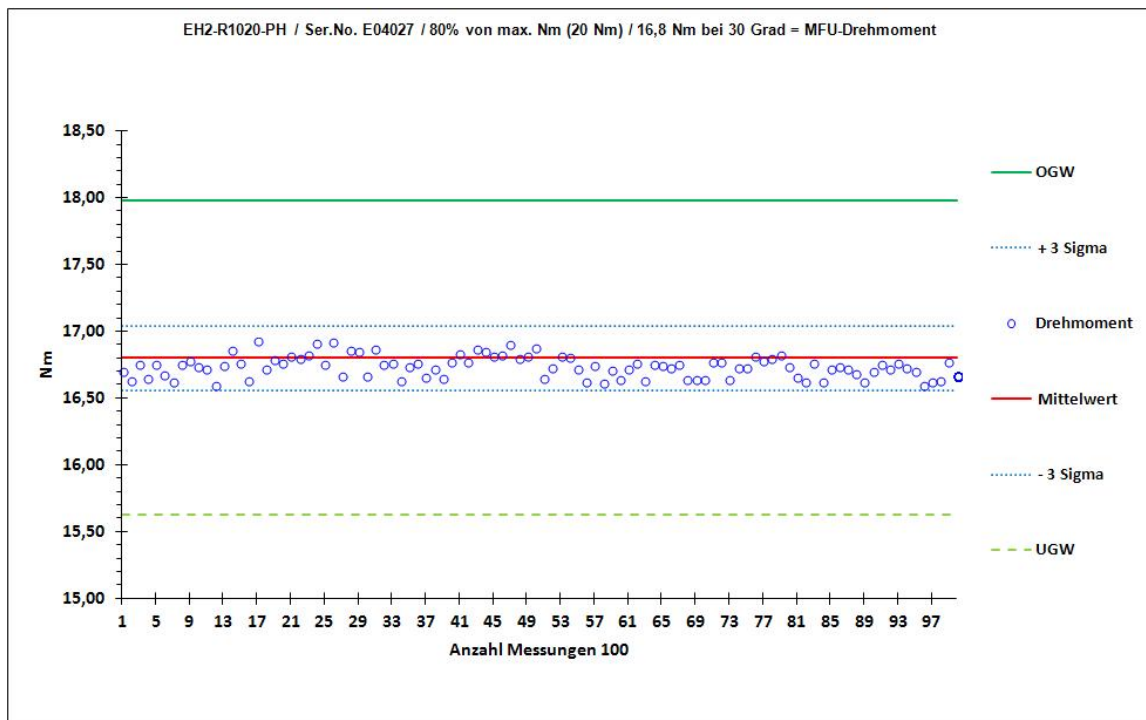


Diagramm 11

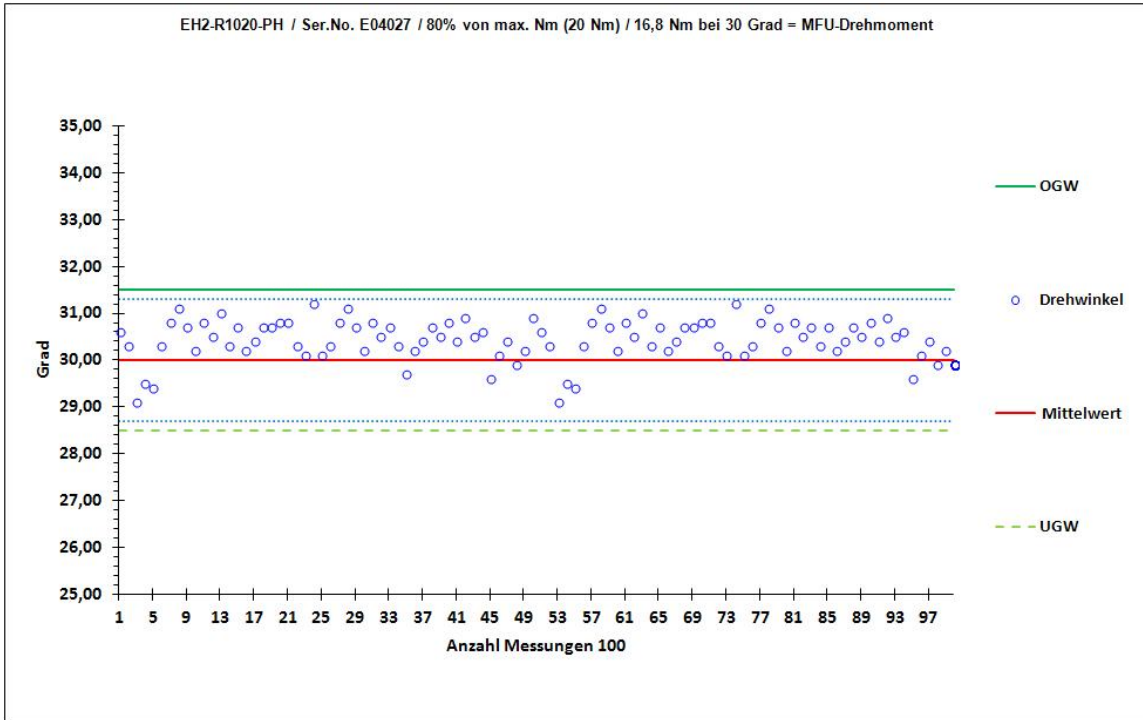


Diagramm 12

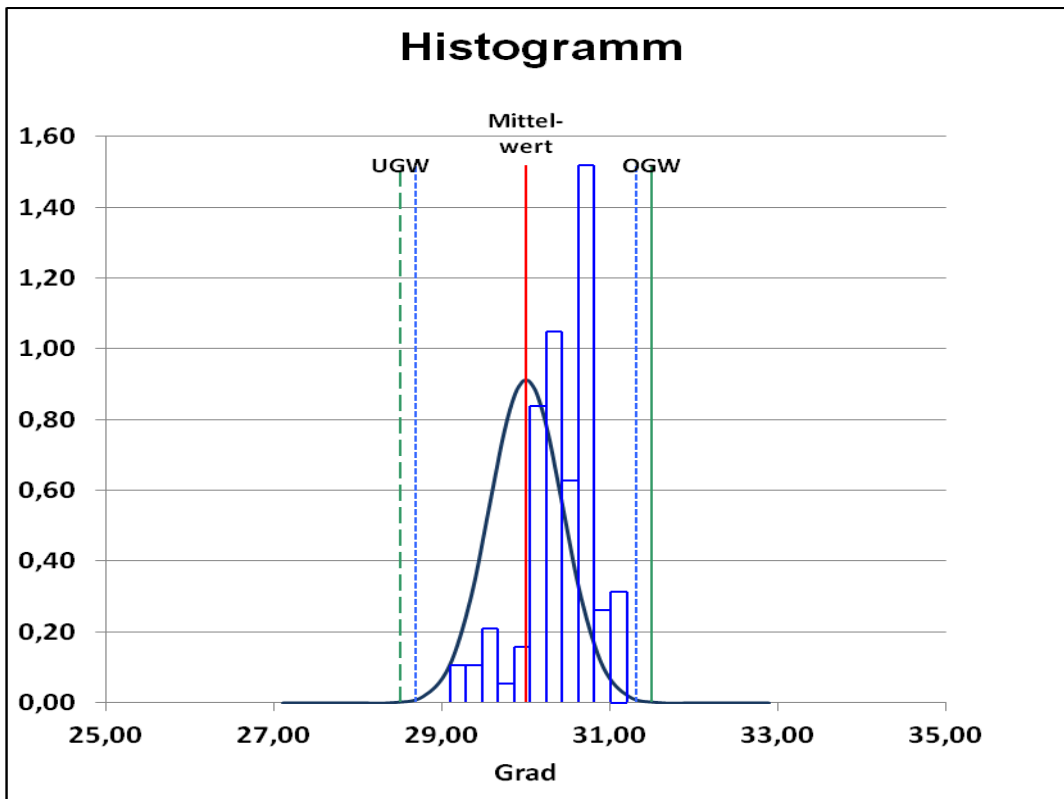


Diagramm 13