

Grundsätzlich hat sich die «integrale Regelkarte» zur Qualitätsüberwachung sowohl von «benannten Eigenschaften» als auch von «beschriebenen Eigenschaften» bewährt.

In einem bestimmten Spezialfall allerdings empfiehlt sich aus prinzipiellen Gründen eine Modifikation des Vorgehens. Als Spezialfall ist dabei jene (seltene) Situation zu verstehen, bei welcher die Toleranzen (maximale \pm Abweichung vom Sollwert) **im Fall von «BENENNUNG»** zwar mit gleichem Ausschussanteil (TW %), aber ungleichen Extremwerten definiert werden. Beispiel: Sollwert = 50, unterer Toleranzwert = 49, oberer Toleranzwert = 52, Ausschussanteil = TW % = je 2.5%.

Durch Vorgabe der zwei Grenzwerte in Verbindung mit einer zugeordneten, beidseitig identischen Ausschussquote (wählbar zwischen 0.1 % - 5.0%), ist die Spannweite (Range) der betreffenden Eigenschaft auch für «Benennung» eindeutig definiert. Für «BESCHREIBUNG» ergibt sie sich allein aus der Gross – Stichprobe.

Die für «**BENENNUNG**» daraus berechneten «Ausschöpfungsgrade von zulässiger Streuung resp. Sollwertabweichung» einer Klein – Stichprobe setzen jedoch voraus, dass es sich um symmetrisch angeordnete Toleranzgrenzen handelt. Beim hier angesprochenen Spezialfall ist dies aber nicht gegeben, so dass es bezüglich des oberen und des unteren Ausschöpfungsgrades zu «Verzerrungen» kommt.

Statt einer komplizierten Anpassung der aktuellen Programmierung empfiehlt sich für diesen (seltenen) Spezialfall für «**BENENNUNG**» eine einfache Alternative. Im Fall von «**BESCHREIBUNG**» wird dieser Kunstgriff nicht benötigt! **SIEHE ABER AUCH FOLGESEITE VOM 12.03.2023**

Die laufende Qualitätsüberwachung für «**BENENNUNG**» wird quasi parallel geführt, indem für eine erste Grafik der untere (reale) Toleranzwert sowie ihr gespiegelter (fiktiver) oberer Toleranzwert vorgegeben wird. Für eine zweite Grafik wird der obere (reale) Toleranzwert sowie ihr gespiegelter (fiktiver) unterer Toleranzwert festgelegt. Für beide Grafiken gilt ferner ein einheitlich – symmetrischer Ausschussanteil (TW%) von bspw. 2.5%.

Massgebend für die Feststellung der Ausschöpfungsgrade sind dann bezüglich Sollwertabweichung (ASG 2) laut erster Grafik **nur** die Werte **unterhalb** der Nullachse, wogegen in der zweiten Grafik **nur** die Ausschöpfungsgrade (ASG 2) **oberhalb** der Nullachse zu beachten sind. Hinsichtlich zulässiger Streuung einer Kleinstichprobe (ASG 1) gilt für den unteren Toleranzwert wiederum die erste Grafik, und für den oberen Toleranzwert die Ablesung gemäss der zweiten Grafik (abzulesen je auf der X – Achse).

Was die grafische Darstellung der «AUSSCHUSS – GANGLINIE» anbelangt, so ist auch hier in «Grafik 1» nur der Verlauf unterhalb der Nullachse, und in «Grafik 2» nur der Verlauf oberhalb der Nullachse massgebend.

Einzig die beiden Grafiken betreffend «SERIENSUMME» werden bei ungleichen Toleranzwerten unbrauchbar, da auch hier – basierend auf einer fortlaufenden Addition aller bisherigen Kleinstichproben-Mittelwerte – in «Grafik 1» wie in «Grafik 2» (in diesem Fall fälschlicherweise) sowohl die Pluswerte als auch die Minuswerte bezüglich Nullachse zur Bildung von Ausschöpfungsgraden (ASG 1 und ASG 2) miteinander addiert werden. Das ergibt für beide Grafiken je einen falschen Verlauf!

Trotz diesem Vorbehalt ist das seltene Problem im Fall von «**BENENNUNG**» auf einfache Weise weitestgehend gelöst.

FOLGESEITE VOM 12.03.2023:

Obige Ausführungen vom 05.03.2023 sind allesamt zutreffend. Trotzdem wurde nachträglich noch ein spezielles Excelfile geschaffen, um den Spezialfall «BENENNUNG MIT UNGLEICH VORGEGEBENEN, ZUL. \pm GRENZWERTEN, BEZOGEN AUF DEN SOLLWERT» abzudecken.

Es handelt sich um das in die ZIP – Datei eingefügte Excel – File:

«SPEZIAL BENENNUNG MIT UNGLEICHEN TOLERANZEN.xlsx»

Pro Memoria: Die spezielle Regelung im Fall von «BENENNUNG» gegenüber Fall «BESCHREIBUNG» ergibt sich aus dem folgenden Umstand:

Bei «BESCHREIBUNG» ist die untersuchte Eigenschaft direkt anhand einer «Gross – Stichprobe» definiert: Aus dem MITTELWERT, der STANDARDABWEICHUNG und der ANZAHL dieser Grossserie leiten sich als Grenzwerte (auf gewähltem Vertrauensniveau) der 0.1% und der 99.9% Quantil - Wert, und damit die interessierende Gabelung (sog. Range) der Eigenschaft ab. Die Abweichung des spezifischen Ranges und des Mittelwertes einer erhobenen Klein – Stichprobe (xR – Verfahren) bezieht sich damit immer auf die gleiche, aus der Gross – Stichprobe abgeleitete Gabelung der Eigenschaft.

Bei «BENENNUNG» hingegen wird die Gabelung oder Range der Eigenschaft (ohne Vertrauensniveau, bzw. «mit Sicherheit») dadurch festgelegt, dass ein unterer und (allenfalls gespiegelt - ungleicher), oberer Grenzwert (= Toleranzwert = Warngrenze) festgelegt wird. Diesen oberen und unteren (evtl. ungleich vom Sollwert abweichenden) Maximalgrenzen der Eigenschaft wird sodann ein einheitlicher Prozentsatz zugeordnet, welcher als «Ausschuss» über und unter dem SOLL in Kauf genommen werden darf. JE NACH DIESEM PROZENTSATZ resultiert damit zwischen dem unteren tolerierten Grenzwert und dem Sollwert sowie zwischen dem oberen tolerierten Grenzwert und dem Sollwert eine UNTERSCHIEDLICHE «halbe» Gabelung (1/2 Range).

In der Praxis geht man dabei von einem akzeptablen unteren sowie oberen Ausschuss – Prozentsatz aus (z.B. je 1%) und legt DANACH fest, welcher untere. resp. obere Grenzwert diesem Ausschuss – Prozentsatz entsprechen soll. Zum Beispiel: Tolerierte Fehlerabweichung UNTERHALB dem SOLL = Differenz 2, tolerierte Fehlerabweichung OBERHALB dem SOLL = Differenz 5. Beide Grenzwerte mit «auskragendem» Ausschuss von bspw. 1%.

Die Klein – Stichproben mit Mittelwert UNTERHALB dem Plansoll werden damit bezüglich Ausschöpfungsgrad ihrer erlaubten Abweichungen vom SOLL nicht an der gleichen Gabelung (Range) der Eigenschaft gemessen, wie die Klein – Stichproben mit Mittelwert OBERHALB des SOLLs. Anders gesagt: Gabelungen und Mittelwert – Abweichungen von Klein – Stichproben UNTERHALB des SOLL - Wertes weisen als Bezugsgrösse eine andere Range für die Eigenschaft auf, als Klein – Stichproben, welche sinngemäss «OBERHALB des SOLL – Wertes» liegen. Dies führt UNTERHALB und OBERHALB des Plansolls bei gleicher «Absolut – Abweichung» vom SOLL zu ungleichen Ausschöpfungsgraden (ASG)!
Merke: $100\% - \text{ASG} [\%] = \text{«Reserve} [\%] \text{ vor Ausschuss»}$.

12.03.2023