

# BUNDESGESETZBLATT

## FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

---

**Jahrgang 2019****Ausgegeben am 23. Dezember 2019****Teil II**

---

**435. Verordnung: Änderung der Patronenprüfordnung 2013**

---

### **435. Verordnung der Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, mit der die Patronenprüfordnung 2013 geändert wird**

Auf Grund der §§ 12 bis 15 und 22 des Beschußgesetzes, BGBl. Nr. 141/1951, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 50/2012 und die Bundesministeriengesetz-Novelle 2017, BGBl. I Nr. 164/2017, wird verordnet:

Die Patronenprüfordnung 2013, BGBl. II Nr. 446/2013, in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 77/2019, wird wie folgt geändert:

1. *Im Inhaltsverzeichnis wird im Eintrag zu § 28 und im Eintrag zur Überschrift des 4. Hauptstücks die Wortfolge „mechanisch-elektrischer“ durch das Wort „elektromechanischer“ ersetzt.*

2. *Im Inhaltsverzeichnis lauten die Einträge zu den §§ 44 bis 51:*

- „§ 44. Ausscheiden eines Druckaufnehmers
- § 45. Wahl des Kalibrierverfahrens
- § 46. Statische Kalibrierung
- § 47. Kontinuierliche Kalibrierung
- § 48. Dynamische Kalibrierung
- § 49. Bestimmung der Empfindlichkeit
- § 50. Bestimmung der Linearität
- § 51. Kalibrierung der Messkette“

3. *Im Inhaltsverzeichnis lauten die Einträge zur Überschrift des 5. Hauptstücks sowie zu den §§ 52 und 53:*

#### **„Berechnungen von Patronen und Patronenlagerabmessungen sowie Verbindlicherklärung von technischen Regelwerken**

- § 52. Formeln für die Berechnungen
- § 53. Verbindlicherklärung von Toleranzen und TDCC Tabellen“

4. *Im Inhaltsverzeichnis lauten die Einträge zu den Anlagen 1 und 2:*

- „Anlage 1: Toleranzen
- Anlage 2: TDCC Tabellen“

5. *In § 1 Abs. 2 Z 1 wird nach dem Wort „Wachkörper“ die Wortfolge „(insbesondere der Bundespolizei)“ eingefügt.*

6. *In § 2 Z 7 wird das Wort „ON-Regeln“ durch den Ausdruck „TDCC Tabellen-Tables of Dimensions of Cartridges and Chambers/Patronen- und Patronenlagermaßtabellen (Anlage 2)“ ersetzt.*

7. *In den §§ 5 Abs. 1 Z 5, 5 Abs. 2, 9 Abs. 1 Z 2, 9 Abs. 1 Z 10, 11 Abs. 1 Z 2, 14 Abs. 1 bis 3, 15 Abs. 1, 17 Abs. 1 und 2, 26 Abs. 2 und 3 sowie 31 Abs. 1 und 2 wird jeweils das Wort „ON-Regeln“ durch den Ausdruck „TDCC Tabellen (Anlage 2)“ ersetzt.*

8. *In den §§ 14 Abs. 1 Z 2 und Z 5, Abs. 2 Z 2 und Z 5, 15 Abs. 3 Z 1 und 30 Abs. 1 wird jeweils der Ausdruck „ON-Regel 191395“ durch den Ausdruck „TDCC Tabelle VII (Anlage 2)“ ersetzt.*

9. In den §§ 14 Abs. 1 Z 3, Abs. 2 Z 3 und 33 Abs. 2 und 3 Z 1 lit. a und b wird jeweils der Ausdruck „ON-Regel 191396“ durch den Ausdruck „TDCC Tabelle VI (**Anlage 2**)“ ersetzt.

10. Im § 14 Abs. 1 Z 4 und Abs. 2 Z 4 wird jeweils der Ausdruck „ON-Regel 191397“ durch den Ausdruck „TDCC Tabelle VIII (**Anlage 2**)“ ersetzt.

11. In den §§ 15 Abs. 5, 24 Abs. 2, 25 Abs. 2 und 36 Abs. 5 wird jeweils das Wort „ON-Regel“ durch den Ausdruck „TDCC Tabelle (**Anlage 2**)“ ersetzt.

12. In den §§ 25 Abs. 1, 28 Abs. 1 Z 1, 30 Abs. 3 und 4, 33 Abs. 2 Z 5 und in der Überschrift zu § 28 wird jeweils die Wortfolge „mechanisch-elektrischen“ durch das Wort „elektromechanischen“ ersetzt.

13. In § 26 Abs. 4 wird die Wortfolge „mechanisch-elektrischer“ durch das Wort „elektromechanischer“ sowie das Wort „Kenn-Nummer“ durch das Wort „Kennnummer“ ersetzt.

14. In § 28 Abs. 2 Z 7 wird das Wort „Kalibrierzeugnis“ durch das Wort „Kalibrierschein“ ersetzt.

15. In den §§ 28 Abs. 2 und 40 Abs. 1 wird jeweils die Wortfolge „mechanisch-elektrische“ durch das Wort „elektromechanische“ ersetzt.

16. In § 28 Abs. 5 Z 1 wird die Ziffer „1“ durch den Ausdruck „0,1“ ersetzt.

17. In § 28 Abs. 5 Z 2 wird die Zahl „80“ durch die Zahl „100“ ersetzt.

18. § 30 Abs. 1 Z 2 lautet:

„2. Winkel des Übergangskonus  $\alpha_1 = 10^\circ 30' : -30' ;$ “

19. § 30 Abs. 4 lautet:

„(4) Bei Verwendung eines elektromechanischen Druckaufnehmers sind der Durchmesser und die Tiefe der Messbohrungen abhängig von den Abmessungen und der Einbauart des Druckaufnehmers und nach den Angaben des Herstellers des Druckaufnehmers auszuführen. Das in die Patronenhülse gebohrte Loch hat einen Durchmesser von 3,0 mm + 0,1 mm aufzuweisen. Um Gasaustritte zu vermeiden, ist nach der Anbohrung sicherzustellen, dass die Hülse nicht deformiert wurde und sich keine Metallspäne im Loch befinden. Das Loch muss mit einem hitzebeständigen Polyimid-Klebeband mit einer Gesamtdicke von höchstens 0,07 mm oder einem Hochdruck-Silikonfett abgedichtet werden.“

20. In den §§ 32 Abs. 1 und 37 Abs. 1 wird jeweils der Ausdruck „ON-Regel 191390“ durch den Ausdruck „TDCC Tabelle V (**Anlage 2**)“ ersetzt.

21. In § 33 Abs. 2 werden jeweils der Ausdruck „ÖNORM S 1232“ und das Wort „ÖNORM“ durch den Ausdruck „**Anlage 1**“ sowie der Ausdruck „ON-Regel 191396“ durch den Ausdruck „TDCC Tabelle VI (**Anlage 2**)“ ersetzt.

22. In § 34 Abs. 1 werden jeweils der Ausdruck „ÖNORM S 1233“ und das Wort „ÖNORM“ durch den Ausdruck „**Anlage 1**“ sowie der Ausdruck „ON-Regel 191397“ durch den Ausdruck „TDCC Tabelle VIII (**Anlage 2**)“ ersetzt.

23. In § 35 wird der Ausdruck „ÖNORM S 1234“ durch den Ausdruck „**Anlage 1**“ ersetzt.

24. § 38 lautet:

„§ 38. (1) Für die Überprüfung der Geschossenergie der Kartuschen für Alarmwaffen ist ein Messlauf gemäß **Anlage 1** zu verwenden, dessen Abmessungen den in der **Anlage 1** sowie den in der TDCC Tabelle VIII (**Anlage 2**) angegebenen Maßen entsprechen.

(2) Folgende Toleranzen sind zulässig:

1. H11 für die Länge des Munitionslagers L3;
2. js16 für die Länge des Laufes LT.

(3) Zur Messung der Geschosßenergie sind Projektile zu verwenden, die folgende Bedingungen erfüllen:

1. Durchmesser: 6 mm (f8) bzw. 9 mm (f7);
2. Gewicht:  $m = 4,0 \text{ g} \pm 0,04 \text{ g}$  bzw.  $m = 10 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ ;
3. Werkstoff: Messing (58% - 70% Cu) oder mittelharter Stahl ( $R = 55$  bis  $65$  Deka-N/mm<sup>2</sup>);

4. Länge: proportional zum Gewicht.

(4) Die Kontrolle der Maßhaltigkeit der Messläufe gemäß Abs. 1 ist mit Hilfe solcher Messsysteme durchzuführen, die unmittelbaren Zugang zu den zu messenden Werten geben.

(5) Die Auswertung der Messergebnisse erfolgt nach den Regeln der Statistik des § 27 und

1. für die Messung der Geschoßenergie der Gebrauchskartuschen nach den Bestimmungen des § 36 Abs. 4;

2. für die Messung der Geschoßenergie der Beschusskartuschen nach den Bestimmungen des § 36 Abs. 5 und 6.“

25. In § 40 Abs. 2 entfällt die Wortfolge „der mechanisch-elektrischen Druckaufnehmer im Laboratorium“ und die Wortfolge „deren messtechnische“ wird durch die Wortfolge „die messtechnischen“ ersetzt.

26. In der Überschrift zu § 40 wird die Wortfolge „mechanisch-elektrischer“ durch das Wort „elektromechanischer“ ersetzt.

27. § 40 Abs. 3 und 4 lautet:

„(3) Die Kalibrierung hat zu erfolgen

1. jedenfalls während der ersten 600 Schüsse mindestens alle 200 Schüsse und anschließend mindestens alle 500 Schüsse, wobei die Kalibrierungsfrequenz an den gewollten Unsicherheitsgrad anzupassen ist,
2. wenn die erhobenen Mittelwerte bei Versuchen, die gleichzeitig mit mehreren Druckaufnehmern durchgeführt wurden, um mehr als 4% voneinander abweichen sowie
3. bei Vorliegen folgender Anomalien:
  - a) Streuung der Messwerte;
  - b) Nichtanzeige der Werte;
  - c) Entweichen von Gas.

(4) Über die Verwendung sind Aufzeichnungen zu führen. Diese haben zu enthalten:

1. die Anzahl der Schüsse;
2. den registrierten Höchstdruck;
3. allfällige Störfälle.“

28. In § 42 Abs. 3 Z 3 wird der Ausdruck „0,3“ durch den Ausdruck „0,1“ ersetzt.

29. In § 43 Abs. 1 wird der Klammerausdruck „(§ 50 Abs. 4)“ durch den Klammerausdruck „(§ 48 Abs. 2)“ ersetzt.

30. In § 43 Abs. 3 wird die Wortfolge „die betreffenden Bedingungen (§ 47) erfüllt“ durch die Wortfolge „nicht die in § 44 angeführten Werte überschreitet“ ersetzt.

31. Die §§ 44 bis 51 samt Überschriften lauten:

#### **„Ausscheiden eines Druckaufnehmers**

**§ 44.** (1) Werden bei den Kalibrierungen eines Druckaufnehmers Unregelmäßigkeiten festgestellt, sind die Versuche noch mindestens zweimal durchzuführen, nachdem jeweils der Druckaufnehmer gereinigt und bei 65 °C getrocknet worden ist. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Messkette immer die geforderten Genauigkeitsgrenzen (§ 41 Abs. 2) aufweist.

(2) Der elektromechanische Druckaufnehmer ist auszuschneiden, wenn dennoch einer der folgenden Mängel festgestellt wird:

1. Instabilität der Messungen bei gleichem Druck und bei jedem Versuch höher als 2%;
2. Linearitätsabweichung der ersten Kalibrierung gemäß dem Kalibrierschein um mehr als 1%;
3. Feststellung von Abweichungen des Druckaufnehmers während des Kalibriervorganges.

#### **Wahl des Kalibrierverfahrens**

**§ 45.** (1) Für die Untersuchung des statischen Verhaltens der elektromechanischen Druckaufnehmer sind diese mit Hilfe eines statischen Kalibrators (Manometerwaage) einem Referenzdruck auszusetzen, der als Primärgröße dient.

(2) Für die Überprüfung der Übereinstimmung zwischen den dynamischen Empfindlichkeiten bei Messungen und den statischen Empfindlichkeiten bei der Kalibrierung ist ein dynamischer Kalibrator (Ölbombe, Referenzmunition mit mehrstufigen Ladungen, Stoßwellenrohr) zu verwenden.

(3) Die Wahl des Kalibrierverfahrens ist entsprechend dem Messbereich des zu kalibrierenden Druckaufnehmers vorzunehmen. Hinsichtlich der Arbeitsweise des Kalibrators ist die technische Anweisung seines Herstellers zu beachten. Ebenso ist die Montageanweisung des Herstellers des Druckaufnehmers zu beachten. Es sind die diesen Angaben entsprechenden Adapter zu verwenden. Insbesondere ist zu vermeiden, dass Luft im Hydraulikkreis eingeschlossen wird.

(4) Vor der Kalibrierung ist der Isolationswiderstand ( $R_{\text{isol}}$ ) des elektromechanischen Druckaufnehmers mit Hilfe eines geeigneten Isolationsprüfgerätes zu messen:

1. Ist  $R_{\text{isol}} > 1 \cdot 10^{12} \Omega$ , kann die Kalibrierung vorgenommen werden;
2. ist  $R_{\text{isol}} < 1 \cdot 10^{12} \Omega$ , ist der Stecker zu reinigen bzw. der Druckaufnehmer für mehrere Stunden einer Temperatur von etwa 80 °C auszusetzen und sodann der Isolationswiderstand erneut zu prüfen;
3. verbleibt  $R_{\text{isol}} < 1 \cdot 10^{12} \Omega$ , ist der Druckaufnehmer außer Betrieb zu nehmen.

(5) Weiters ist vor jeder Kalibrierung der zu prüfende Druckaufnehmer einer Vorbehandlung zu unterziehen, indem er mit Hilfe der manometrischen Ausstattung in drei aufeinanderfolgenden Belastungen dem Höchstdruck der vorgesehenen Kalibrierung ausgesetzt wird.

#### **Statische Kalibrierung**

§ 46. (1) Die statische Kalibrierung ist mit einer Manometerwaage durchzuführen.

(2) Die einzelnen Elemente der Messkette haben folgende Merkmale einzuhalten:

1. Referenzdruck:  $\pm 0,01\%$ ;
2. kalibrierter Ladungsverstärker
  - a) Linearität:  $\leq 0,1\%$  des Endwertes
  - b) Abweichung:  $\leq 0,05 \text{ pC/s}$  bei  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  und  $< 60\% \text{ HR}$
  - c) Fehler:  $\leq 0,5\%$
3. Erfassungssystem:  $\pm 0,1\%$  max oder gesamte Messunsicherheit:  $\leq 1\%$ .

(3) Die Kalibrierung der elektromechanischen Druckaufnehmer hat zu erfolgen:

1. bei mindestens 100 bar für Drücke bis zu 2000 bar und bei mindestens 500 bar für höhere Drücke,
2. bis zum 1,1fachen Druck der zu testenden Munition,
3. bei mindestens fünf Zwischenmessungen, dh. bei mindestens sieben Messpunkten.

Bei jedem Messpunkt sind mindestens drei Messungen durchzuführen und der Mittelwert zu berechnen. Die Empfindlichkeit ist definiert als das Verhältnis zwischen der elektrischen Ladung und dem Kalibrierdruck. Im Lauf des Zyklus werden sukzessive, mit steigenden Werten, die fünf Druckstufen erreicht. Zwischen den einzelnen Punkten ist für einige Sekunden zum Atmosphärendruck zurückzukehren.

(4) Alle Spannungen, die den Einstellungen und Druckstufen entsprechen, sind zu erfassen. Daraus sind die Kalibrierkurve, die Linearitätsabweichung, die Wiederholbarkeit im Verlauf der Kalibrierung und die Empfindlichkeit des Druckaufnehmers zu ermitteln. Für jeden Messpunkt ist die elektrische Ladung  $Q$  des Druckaufnehmers wie folgt zu bestimmen:

$$Q = (V1 - V0) \cdot G.$$

Dabei bedeutet

- V1 die Spannung, die an der jeweiligen Druckstufe abgelesen wird,
- V0 die Restspannung, die erfasst wird, wenn der Druck gleich Null ist, und
- G den Verstärkungsfaktor des Ladungsverstärkers, der durch die Anfangseinstellung definiert

ist.

#### **Kontinuierliche Kalibrierung**

§ 47. (1) Die kontinuierliche Kalibrierung ist eine Alternative zur statischen Kalibrierung. Sie erfolgt durch Vergleich des zu kalibrierenden Druckaufnehmers mit einem Referenzdruckaufnehmer.

(2) Der Druck muss kontinuierlich bis zum vorgesehenen Maximalwert erhöht und anschließend wieder auf Null (atmosphärischer Druck) zurückgeführt werden. Gleichzeitig muss eine kontinuierliche

Aufzeichnung der Messwerte beider Druckaufnehmer erfolgen. Mit Hilfe des bekannten Druckwertes des Referenzaufnehmers wird die Empfindlichkeit des zu kalibrierenden Wandlers berechnet.

- (3) Die Elemente der Messkette müssen folgende Merkmale aufweisen:
1. Generator für Dauerdruck: Messbereich des zu kalibrierenden Druckaufnehmers +10%;
  2. Für den Referenzdruckaufnehmer muss ein Kalibrierschein einer akkreditierten Konformitätsbewertungsstelle vorliegen:
    - a) Messspanne adaptiert an den höchsten Messbereich des zu kalibrierenden Druckaufnehmers;
    - b) Linearität  $\leq 0,3\%$  über den gesamten Messbereich;
    - c) Eigenfrequenz  $\geq 1\text{kHz}$ .
  3. Für die Ladungsverstärker oder die gesamte Messkette muss ein Kalibrierschein einer akkreditierten Konformitätsbewertungsstelle vorliegen. Folgende Einstellungen sind zu verwenden:
    - a) Hochpassfilter: Aus (Zeitkonstante: Lang,  $T > 100.000\text{s}$ );
    - b) Tiefpassfilter: Aus;
    - c) Bereich: zu kalibrierender Bereich + 10%;
    - d) Empfindlichkeit (Referenzaufnehmer): gemäß Kalibrierschein einer akkreditierten Konformitätsbewertungsstelle;
    - e) Empfindlichkeit (Druckaufnehmer): nominale Empfindlichkeit laut Datenblatt;
    - f) max. Toleranz:  $\leq 0,05\text{pC/s}$  bei  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  und  $< 60\%$  HR.
  4. Druckerzeugung:
    - a) Lastprofil: Halbsinus (angenähert) oder Dreieck;
    - b) Anstiegszeit bis zum höchsten Kalibrierpunkt: 15 Sekunden;
    - c) Vorspannzyklus: (0...PE...0);
    - d) Kalibrierzyklus: (0...PE...0).
- (4) Die Erfassung der analogen Ausgangssignale der Ladungsverstärker umfasst:
1. Datenerfassungskomponenten nach dem aktuellen Stand der Technik;
  2. Gesamte Messunsicherheit des Auswertungssystems:  $\leq \pm 0,1\%$ .
- (5) Die Verarbeitung und Auswertung der Daten muss enthalten:
1. Filtrierung und Signalverarbeitung der Messdaten;
  2. Berechnung der Kalibrierparameter;
  3. Überprüfung der Kalibrierergebnisse des getesteten Druckaufnehmers laut Spezifikationen des technischen Datenblattes;
  4. Aufzeichnungen der Empfindlichkeit und Linearität für den kalibrierten Bereich.

#### **Dynamische Kalibrierung**

§ 48. (1) Die dynamische Kalibrierung ist eine fakultative und zusätzliche Methode neben der statischen und kontinuierlichen Kalibrierung; dafür wird ebenfalls ein Referenzdruckaufnehmer benötigt.

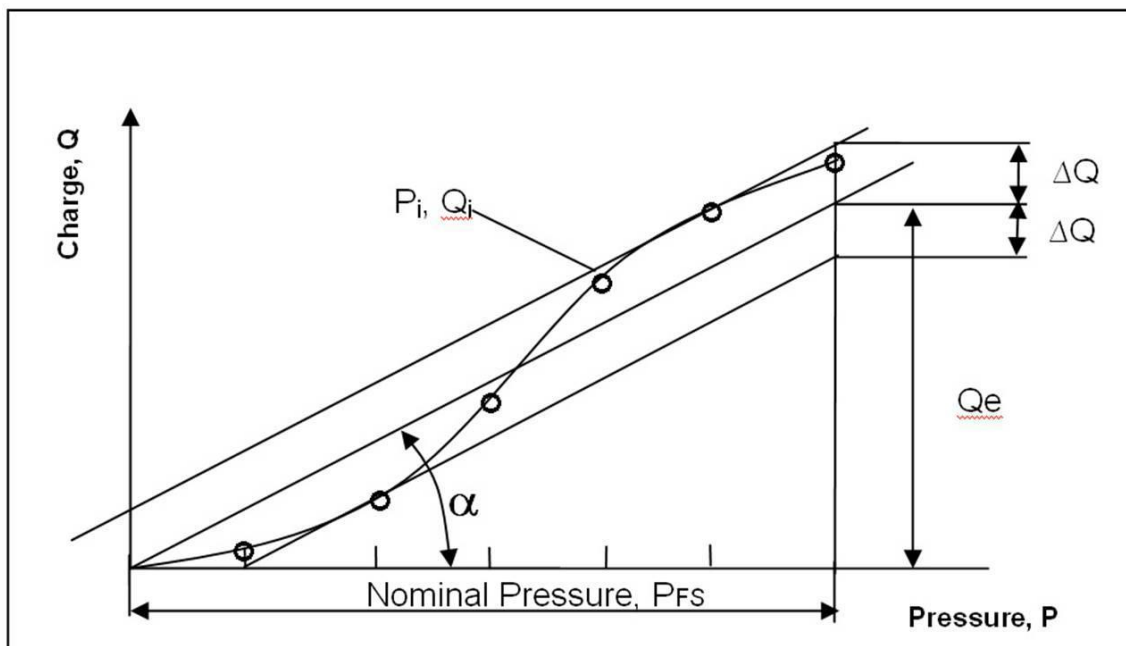
(2) Der Referenzdruckaufnehmer und der zu kalibrierende Druckaufnehmer sind in einen Messkopf zu montieren, in dem ein dynamischer Druckanstieg erzeugt wird. Gleichzeitig muss eine kontinuierliche Aufzeichnung der Messwerte beider Druckaufnehmer erfolgen. Mit Hilfe des bekannten Druckwertes des Referenzaufnehmers wird die Empfindlichkeit des zu kalibrierenden Wandlers berechnet.

- (3) Die Messelemente müssen folgende Eigenschaften aufweisen:
1. Für den Druckbereich: Messbereich des Druckaufnehmers +10%.
  2. Für den Referenzdruckaufnehmer muss ein Kalibrierschein einer akkreditierten Konformitätsbewertungsstelle vorliegen. Folgende Einstellungen sind zu verwenden:
    - a) Messbereich angepasst an den höchsten Messbereich des zu kalibrierenden Druckaufnehmers;
    - b) Linearität:  $\leq 0,3\%$  über den gesamten Messbereich;
    - c) Eigenfrequenz:  $\geq 150\text{ kHz}$ .
  3. Für die Ladungsverstärker oder die gesamte Messkette muss ein Kalibrierschein einer akkreditierten Konformitätsbewertungsstelle vorliegen. Folgende Einstellungen sind zu verwenden:
    - a) Hochpassfilter: Aus (Zeitkonstante: Lang,  $T > 100.000\text{s}$ );
    - b) Tiefpassfilter: Aus;

- c) Bereich: Kalibrierbereich + ca. 10%;
  - d) Empfindlichkeit (Referenzaufnehmer): gemäß Kalibrierschein einer akkreditierten Konformitätsbewertungsstelle;
  - e) Empfindlichkeit (Druckaufnehmer): nominale Empfindlichkeit laut Datenblatt;
  - f) max. Toleranz:  $\leq 0,05\text{pC/s}$  bei  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  und  $<60\%$  HR.
- (4) Für die Erfassung der analogen Ausgangssignale der Ladungsverstärker muss erforderlich sein:
1. Datenerfassungskomponenten nach dem aktuellen Stand der Technik;
  2. Gesamte Messunsicherheit des Auswertungssystems:  $\leq \pm 0,1\%$ .

#### Bestimmung der Empfindlichkeit

§ 49. (1) Die Berechnung des Toleranzbandes oder der linearen Regression hat gemäß nachstehender Grafik zu erfolgen, welche die zur Berechnung der spezifischen Parameter der piezoelektrischen Druckaufnehmer verwendeten Begriffe und Definitionen zeigt:



- (2) Individuelle Empfindlichkeit:

$$E_i = \frac{Q_i}{P_i}$$

- (3) Die mittlere Empfindlichkeit kann auf zwei Arten bestimmt werden:

1. Algorithmus des Toleranzbandes

$$E_q = \tan \alpha \text{ oder } E_q = Q_e / P_{FS}$$

2. Lineare Regression

$$E_q = \frac{\sum_{i=1}^n p(i) \times Q(i)}{\sum_{i=1}^n (p(i))^2}$$

- (4) Erläuterung der Bezeichnungen:

Ei: Empfindlichkeit an einem definierten Punkt i (pC/bar)  
 Pi: Druck an einem definierten Punkt i (bar)  
 Qi: Ladung an einem definierten Punkt i (pC)  
 Qe: Mittelwert der maximalen Ladung (pC)  
 PFS: Normaldruck (bar)  
 Eq: mittlere Empfindlichkeit (pC/bar)  
 P(i): Druck an einem definierten Punkt i (pC/bar)  
 Q(i): Ladung an einem definierten Punkt i (pC)  
 n: Anzahl der Punkte

### Bestimmung der Linearität

§ 50. (1) Die Bestimmung der Linearität L muss nach folgenden Verfahren erfolgen:

1. Nach dem Algorithmus des Toleranzbandes

$$L = \frac{\Delta Q}{Q_e} \times 100\%$$

2. Nach der Linearen Regression

$$L = \frac{\Delta Q_{max}}{Q_{FS}} \times 100\%$$

$$\Delta Q_{max} = Q(i) - E_q \times P(i)$$

Es muss der Höchstwert verwendet werden.

$$Q_{FS} = E_q \times P_{FS}$$

(2) Erläuterung der Bezeichnungen:

L: Linearität (%)  
 Eq: mittlere Empfindlichkeit (pC/bar)  
 Q(i): Ladung an einem definierten Punkt i (pC)  
 P(i): Druck an einem definierten Punkt i (pC/bar)  
 P<sub>FS</sub>: Normaldruck (bar)  
 Qe: Mittelwert der maximalen Ladung (pC)  
 Q<sub>FS</sub>: Ladung der höchsten Stufe

### Kalibrierung der Messkette

§ 51. Bei Aktualisierung der Software oder bei Änderung des Erfassungssystems (Bereichswechsel oder Änderung des Ladungsverstärkers) muss die Messkette neu kalibriert werden. Die Messkette ist mit einem bekannten Ladungssignal in der Größenordnung des Messsignals von einer Dauer von einer bis zehn Millisekunden und mit der Anstiegszeit von 0,2 bis 1,0 ms zu kalibrieren. Der angezeigte Wert P<sub>max</sub> muss mit dem verwendeten Kalibrierwert übereinstimmen. Es muss sichergestellt werden, dass dieselbe Messkette und Software eingesetzt wird wie für die betriebsmäßige Messung. Die absolute Abweichung zwischen dem Eingangssignal und dem maximalen Ausgangssignal darf höchstens 0,5% betragen.“

32. Die Überschrift des 5. Hauptstücks sowie die §§ 52 und 53 samt Überschriften lauten:

**„Berechnungen von Patronen- und Patronenlagerabmessungen sowie  
Verbindlicherklärung von technischen Regelwerken**

**Formeln für die Berechnungen**

§ 52. (1) Die Patronenabmessungen in den mit dem Schriftzeichen (\*) gekennzeichneten Maßen in den TDCC Maßblättern (**Anlage 2**) sind Grundmaße und die restlichen Werte sind gerundet. Alle Maße sind auf den Schnittpunkt der Linien bezogen.

1. Länge vom Hülsenboden bis zum Anfang der Schulter

$$L1 = S - \frac{1}{2} P2 \cotg \frac{\alpha}{2}$$

2. Länge vom Hülsenboden bis zum Anfang des Hülsenhalses

$$L2 = L1 + \frac{1}{2} (P2 - H1) \cotg \frac{\alpha}{2} = S - \frac{1}{2} H1 \cotg \frac{\alpha}{2}$$

3. Maß bis zum Beginn der Eindrehung

$$E = R + e + \frac{1}{2} (P1 - E1) \cotg \delta$$

4. Durchmesser der Eindrehung

$$E1 = P1 - [E - (R + e)] \tg \delta$$

5. Maß der zylindrischen Eindrehung

$$e = E - R - \frac{1}{2} (P1 - E1) \cotg \delta$$

6. Durchmesser der Hülse am Anfang der Schulter

$$P2 = H1 + (L2 - L1) 2 \tg \frac{\alpha}{2} = (S - L1) 2 \tg \frac{\alpha}{2}$$

7. Durchmesser am Anfang des Hülsenhalses

$$H1 = P2 - (L2 - L1) 2 \tg \frac{\alpha}{2} = (S - L2) 2 \tg \frac{\alpha}{2}$$

8. Länge bis zum Scheitel des Schulterwinkels

$$S = L1 + P2 \frac{1}{2 \tg \frac{\alpha}{2}} = L1 + P2 \frac{1}{\frac{P2}{S - L1}} = L1 + P2 \frac{1}{\frac{H1}{S - L2}} = L1 + P2 \frac{1}{\frac{P2 - H1}{L2 - L1}}$$

$$S = L1 + H1 \frac{1}{2 \tg \frac{\alpha}{2}} = L2 + H1 \frac{1}{\frac{P2}{S - L1}} = L2 + H1 \frac{1}{\frac{H1}{S - L2}} = L2 + H1 \frac{1}{\frac{P2 - H1}{L2 - L1}}$$

(2) Die Patronenlagerabmessungen in den mit dem Schriftzeichen (\*) gekennzeichneten Maßen in den TDCC Maßblättern (**Anlage 2**) sind Grundmaße und die restlichen Werte sind gerundet. Alle Maße sind auf den Schnittpunkt der Linien bezogen.

1. Länge vom Hülsenboden bis zum Anfang der Schulter:



$$L1 = S - \frac{1}{2} P2 \cotg \frac{\alpha}{2}$$

2. Länge vom Hülsenboden bis zum Anfang des Hülsenhalses

$$L2 = L1 + \frac{1}{2} (P2 - H1) \cotg \frac{\alpha}{2} = S - \frac{1}{2} H1 \cotg \frac{\alpha}{2}$$

3. Durchmesser der Hülse am Anfang der Schulter

$$P2 = H1 + (L1 - L2) 2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = (S - L1) 2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

4. Durchmesser am Anfang des Hülsenhalses L2

$$H1 = P2 - (L2 - L1) 2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = P2 - (L2 - L1) \frac{P2}{S - L1} = P2 - (L2 - L1) \frac{H1}{S - L2}$$

5. Schulterkonuswinkel

$$2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{P2 - H1}{L2 - L1} = \frac{P2}{S - L1} = \frac{H1}{S - L2}$$

$$\alpha = 2 \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

6. Länge bis zum Scheitel des Schulterwinkels

$$S = L1 + P2 \frac{1}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} = L1 + P2 \frac{1}{\frac{P2}{S - L1}} = L1 + P2 \frac{1}{\frac{H1}{S - L2}} = L1 + P2 \frac{1}{\frac{P2 - H1}{L2 - L1}}$$

$$S = L1 + H1 \frac{1}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} = L2 + H1 \frac{1}{\frac{P2}{S - L1}} = L2 + H1 \frac{1}{\frac{H1}{S - L2}} = L2 + H1 \frac{1}{\frac{P2 - H1}{L2 - L1}}$$

7. Durchmesser am Anfang des Übergangskonus

$$G1 = H2 - 2 h \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

8. Länge vom Ende des Patronenlagers bei H2 bis zum Anfang des Übergangs bei G1

$$h = \frac{1}{2} (H2 - G1) \cotg \frac{\alpha}{2}$$

9. Länge vom Ende des Patronenlagers bei H2 bis zum Anfang des Übergangskonus

$$= h + \text{Länge des Zylinderdurchmessers } G1$$

10. Länge vom Ende des Patronenlagers bis zum Ende des Übergangskonus

$$G=h+(s-h)+\frac{1}{2}(G1-F)\cotg i$$

11. Winkel des Übergangs zwischen H2 und G1

$$\alpha_1=2 \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{\alpha_1}{2}=2 \operatorname{arc} \frac{(H2-G1)}{2h}$$

(3) Erläuterung der Bezeichnungen

1. Längenmaße

L1: Länge des Lagers bis Durchmesser P2

L2: Länge des Lagers bis Durchmesser H1

L3: Länge des Lagers bis Durchmesser H2

2. Stoßboden

R: Tiefe der Randeinfräsung inklusive Verschlussabstand

R1: Durchmesser der Randeinfräsung

R2: Tiefe der Randeinfräsung

r: Radius am Anfang des Patronenlagers P1

3. Pulverkammer

P1: Durchmesser am Ende des Randes

P2: Durchmesser am Beginn des Übergangskonus L1

4. Schulterkonus

$\alpha$ : Schulterkonuswinkel

S: Länge bis zum Scheitel des Schulterwinkels

r<sub>max</sub>: Radius am Ende von Durchmesser P2

r2: Radius am Hülsenhals

5. Hülsenhals

H1: Durchmesser am Beginn des Hülsenhalses im Abstand L2

H2: Durchmesser bei dem Abstand L3

6. Übergang

G1: Durchmesser am Beginn des Übergangs

G: Abstand zwischen H2 und F

$\alpha_1$ : Winkel zwischen H2 und G1

h: Abstand zwischen H2 und G1

s: Abstand zwischen H2 und Beginn des Überganges beim Durchmesser G1

i: Halber Winkel des Übergangs

7. Lauf

F: Felddurchmesser des Laufes

Z: Zugdurchmesser des Laufes

#### **Verbindlicherklärung von Toleranzen und TDCC Tabellen**

§ 53. Die in den **Anlagen 1 und 2** enthaltenen bzw. dargestellten Toleranzen und TDCC Tabellen werden für verbindlich erklärt.“

33. Dem Text des § 57 wird die Absatzbezeichnung „(1)“ vorangestellt; folgender Abs. 2 wird angefügt:

„(2) Die Verordnung BGBI. II Nr. 435/2019 wurde unter Einhaltung der Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2015/1535 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft, ABl. Nr. L 241 vom 17.09.2015 S.1, notifiziert (Notifikationsnummer: 2019/350/A).“

34. Die Anlagen 1 und 2 werden durch die Anlagen zu dieser Verordnung ersetzt.

**Udolf-Strobl**

