

# **Erfahrung mit Qualitätsannahmeprüfungen**

## **kurz: QAP**

**Heinz Hammerschlag**

RheinEnergie AG, Köln

# Warum QAP?

- Mit Einführung der Europäischen Messgeräte Richtlinie MID (**M**easuring **I**nstruments **D**irective) wird die Ersteinrichtung in staatlich anerkannten Prüfstellen durch Konformitätserklärungen des Herstellers ersetzt.

## Bisheriges Eichrecht

- Eichung
  - ⊗ Stückprüfung
  - ⊗ staatlich anerkannte Prüfstellen

## MID

- Konformitätserklärung
  - ⊗ Qualitätsüberwachung nach Modulen **B+D** oder **B+F** oder **H1**
  - ⊗ Durchführung Hersteller

# Warum QAP?

**Verantwortung des  
Messgeräteverwenders**  **Annahmeprüfung**

Der Messstellenbetreiber (in der Regel das Versorgungsunternehmen) muss als verantwortliche und kompetente Stelle bereits bei der Beschaffung neuer Messgeräte mittels entsprechender Qualitätssicherungsverfahren dafür Sorge tragen, dass die eingesetzten Messgeräte die Anforderungen an Messrichtigkeit und Messbeständigkeit erfüllen.

# Warum QAP?

- Eichung beim Hersteller oder Instandsetzer aus wirtschaftlichen Gründen
- Qualitätssicherung, Nachweis für (eingekauftes) Qualitätsniveau
- Beibehaltung bzw. Erhöhung der Annahmewahrscheinlichkeit für amtliche Stichproben
- Vereinbarungen aus dem Handelsrecht
- Technische Kompetenz der überprüfenden Stelle

# Vorgabe QAP?

Die Vorgabe für eine QAP ist die Vereinbarung (Handelsrecht) eines Qualitätsstandards. Diese muss für beide Seiten (Käufer und Lieferant) klare und einheitliche Rahmenbedingungen für Wareneingangsprüfungen nennen, anhand derer das notwendige Qualitätssicherungsverfahren durchgeführt werden kann.

# Grundlagen einer QAP?

## 1. Handelsrecht:

### § 377 HGB

#### Untersuchungspflicht des Käufers bei beidseitigem Handelsgeschäft:

*(1) Ist der Kauf für beide Teile ein Handelsgeschäft, so hat der Käufer die Ware unverzüglich nach Ablieferung durch den Verkäufer, ..., zu untersuchen und, wenn sich ein Mangel zeigt, dem Verkäufer unverzüglich Anzeige zu machen.*

## 2. Technische Kompetenz der überprüfenden Stelle

# Wann werden QAP durchgeführt?

**Grundsätzlich im Anwendungsgebiet der MID  
(Haushalt, Gewerbe, Leichtindustrie)**

- **Massenzähler**

- Stromzähler Ein- und Doppeltarif Wirkverbrauchzähler
- Gaszähler  $\leq G 6$
- Gas-Druckregelgeräte
- Wasserzähler  $\leq Qn 10$
- Wärmezähler

- **Lieferumfang**

- ab 30 Stück, frei definierbar

- **Technische Besonderheiten**

# Qualitätsanforderungen an die QAP

## Notwendige Festlegungen:

- Welches Qualitätsniveau wird aus technischer bzw. wirtschaftlicher Sicht verlangt?
- Abstimmung zwischen Kunde und Lieferant über geforderte Qualität  
> Handelsrecht!
- Beibehaltung bzw. Erhöhung der Annahmewahrscheinlichkeit für Stichproben zur Verlängerung der Eichgültigkeitsdauer
- Unterschiedliche Anforderungen bei unterschiedlicher Zählertechnologie (z.B. mechanische und elektronische Zähler) erforderlich?
- Anforderungen an Neuzähler bzw. instand gesetzte Zähler



# Wie wird eine QAP durchgeführt? - I

- **Zeitnahe QAP nach Lieferung**
- **Nach vorhandenen Normen**
  - **DIN EN 60514 (VDE 0418 Teil 6)**
    - Annahmeprüfung von Wechselstrom-Wirkverbrauchszählern der Klasse 2, 1995
  - **AGFW Hinweis FW 214**
    - Annahmeprüfung von Wärmezählern und Wärmezählerteilgeräten, 2003
  - **DVGW Gas Information Nr. 14**
    - Leitfaden für Qualitätskontrollen des Wareneingangs von Balgengaszählern, 2006
- **Spezifikationen der RheinEnergie AG**

# Wie wird eine QAP durchgeführt? - II

Angewendet wird die **Attributprüfung** und die **Variablenprüfung** nach DIN EN 60514 (VDE 0418 Teil 6) für alle

**Strom / Gas / Wasser / Fernwärme** - Zähler und -Geräte

- Auswahlkriterium der Prüflinge
- Vorteil einer einheitlichen Prüfvorschrift
- Messtechnisch / statistisch vergleichbare Aussage möglich
- Gleich bleibende Rahmenbedingungen wichtig (z.B. Prüfumfang)

# Durchführung einer QAP

## 1. Attributprüfung – äußere und innere Beschaffenheit

### Sichtprüfung / mechanische Prüfung

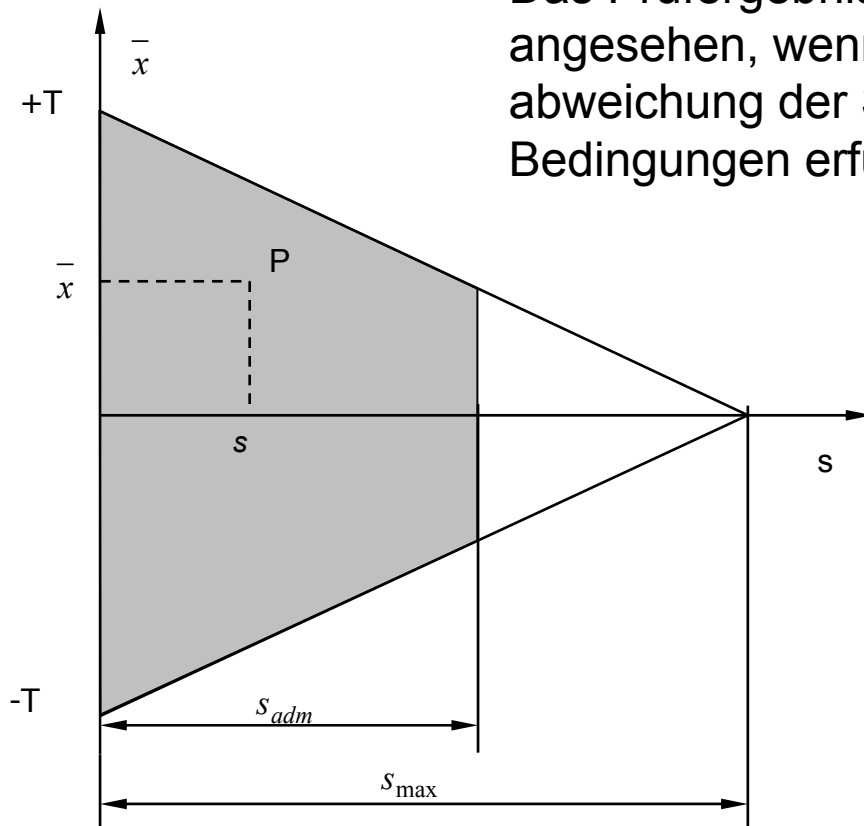
- Bestellkonformität
- Sachgemäßer Transport
- Verpackung unversehrt
- Beschriftung / Nummern und Kennzeichen
- Lackierung / Beschichtung
- Gewinde; Verschlusskappen / Deckel
- Hauptstempel / Sicherungsstempel / Sicherungsplomben
- Zulassungszeichen
- Zählwerk
- Zählwerksstand
- Sonstige Kennzeichen
- etc.

# Durchführung einer QAP

## 2. Variablenprüfung nach dem Verfahren der Standardabweichung

Das Prüfergebn wird als zufrieden stellend angesehen, wenn Mittelwert und Standardabweichung der Stichprobe die folgenden drei Bedingungen erfüllen:

$$\begin{aligned} \bar{x} + k \cdot s &\leq T \\ \bar{x} - k \cdot s &\geq -T \\ s &\leq s_{adm} \end{aligned}$$



$\bar{x}$	=	Mittelwert der Stichprobe
$s$	=	Einfache Standardabweichung der Stichprobe
$k$	=	Annahmefaktor
$s_{adm}$	=	Annehmbare Standardabweichung
$s_{max}$	=	Maximale Standardabweichung
$T$	=	Absolutwert der Fehlergrenze

# Auswertung Stichprobe einer QAP

**Tabelle 1** (Stichprobenplan nach DIN EN 60514)

Losgröße	Attributprüfung					Variablenprüfung
	$n_1$	$c_1$	$d_1$	$n_2$	$c_2$	$n$
$0 \leq N \leq 100$	15	0	2	15	1	15
$101 \leq N \leq 500$	30	0	2	30	2	30
$501 \leq N \leq 1000$	40	0	2	40	2	40

N = Losgröße

n = Stichprobengröße

$n_1$  = Erste Stichprobengröße

$n_2$  = Zweite Stichprobengröße

$d_1$  = Rückweisezahl bei der ersten Stichprobe

$c_1$  = Annahmezah der ersten Stichprobe

$c_2$  = Gesamtannahmezah für die erste und zweite Stichprobe

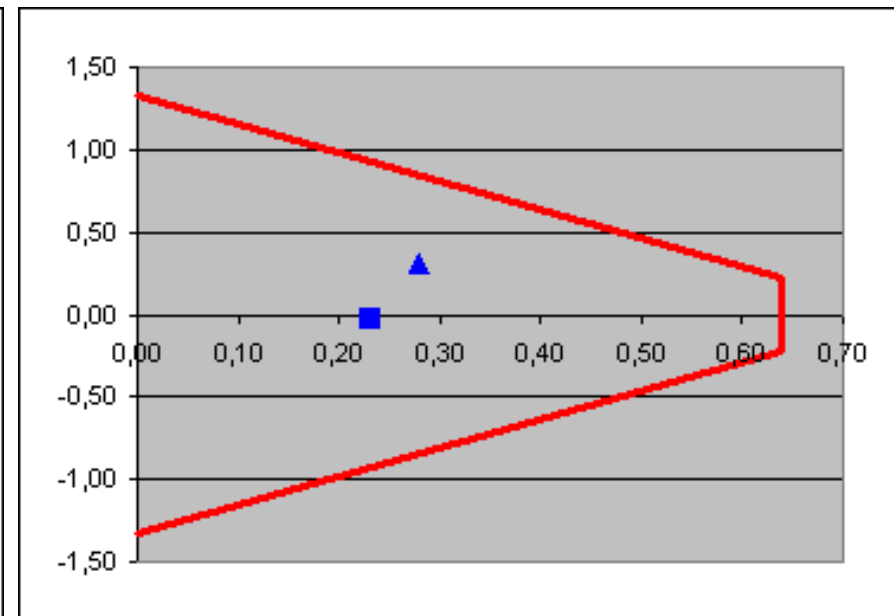
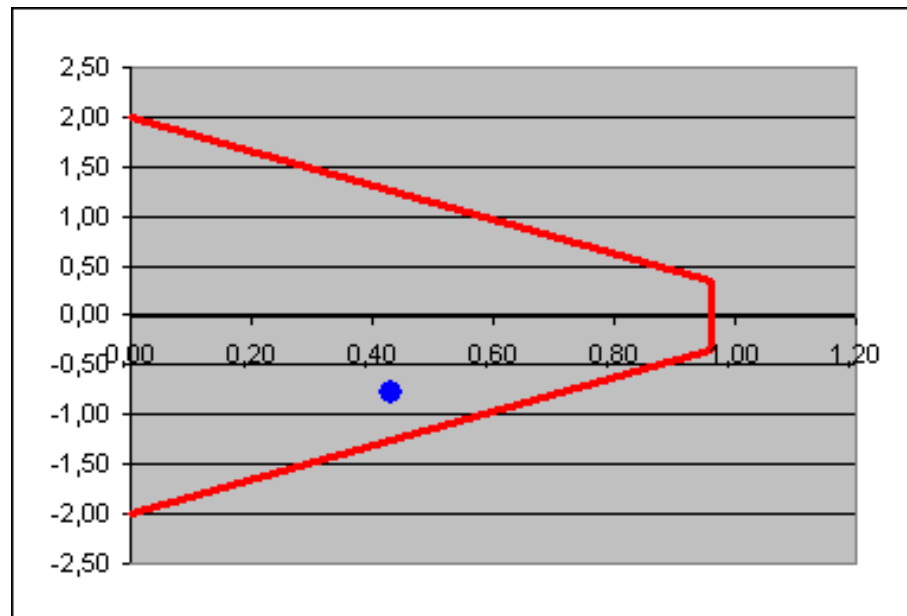
# Auswertung Stichprobe einer QAP – Neuzähler Gas

	Zähler	Qmin	0,2 Qmax	Qmax	Ausfall	1/3	2/3	E
1	21299772	-0,53 %	0,39 %	0,05 %				
2	21299869	-0,87 %	-0,01 %	-0,37 %				
3	21300130	-0,87 %	0,20 %	0,02 %				
4	21299746	-0,18 %	0,41 %	-0,33 %				
5	21300089	-0,52 %	0,42 %	-0,18 %				
6	21299951	-0,85 %	0,22 %	-0,23 %				
7	21299966	-0,52 %	0,63 %	0,20 %				
8	21299884	-0,51 %	0,31 %	0,11 %				
9	21299910	-0,90 %	0,48 %	0,37 %				
10	21299925	-0,82 %	0,26 %	0,01 %				
11	21300034	-0,60 %	0,92 %	-0,28 %		x		
12	21300048	-0,96 %	0,40 %	0,18 %				
13	21300186	-0,40 %	0,30 %	0,29 %				
14	21299664	-2,07 %	-0,29 %	0,07 %		x	x	
15	21299567	-1,04 %	0,01 %	-0,23 %		x		

# Auswertung Stichprobe einer QAP – Neuzähler Gas

	Werte in %
	<b>Qmin</b> ●
<b>Standardabweichung</b>	0,43 %
<b>Mittelwert</b>	-0,78 %

	Werte in %	
	<b>Qmax</b> ■	<b>0,2 Qmax</b> ▲
<b>Standardabweichung</b>	0,23 %	0,28 %
<b>Mittelwert</b>	-0,02 %	0,31 %



# Auswertung Stichprobe einer QAP – Reparaturzähler Gas

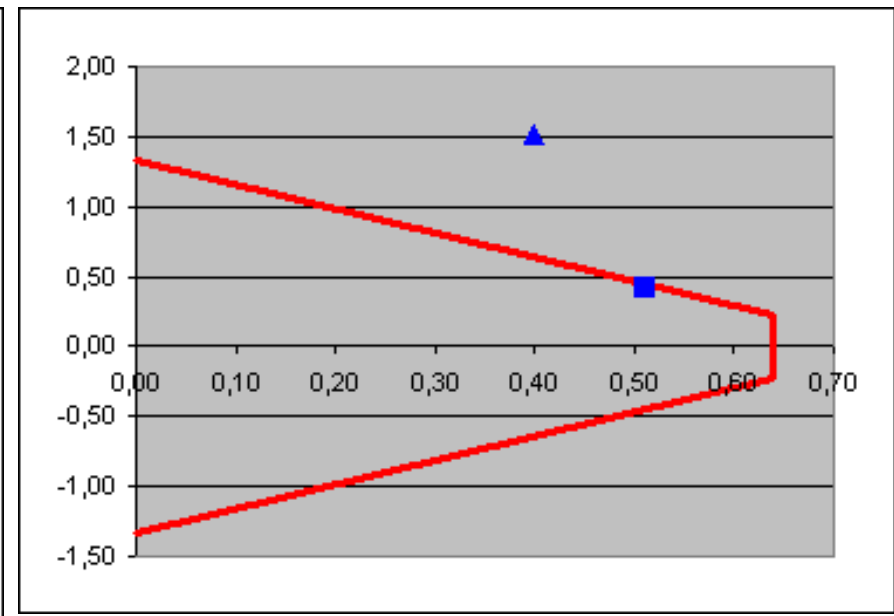
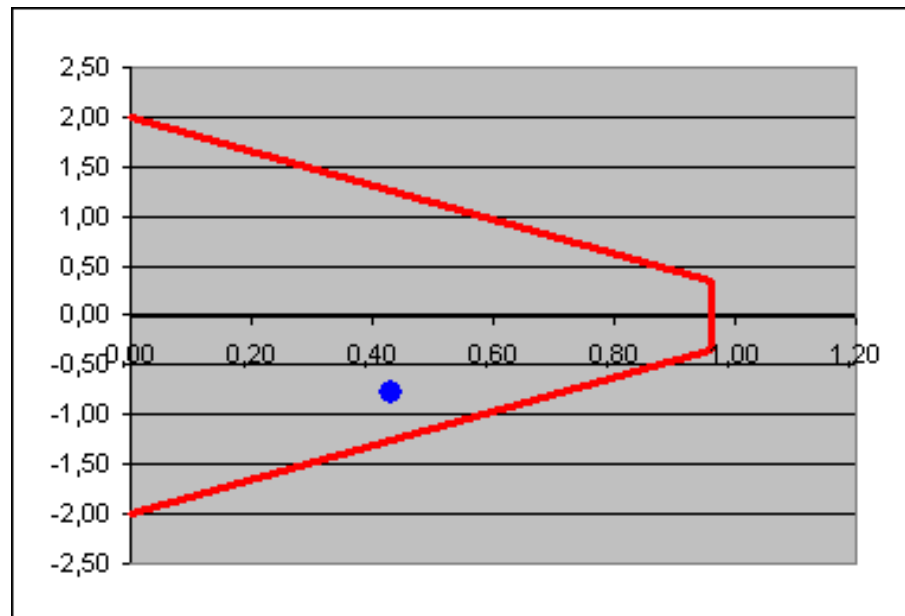
	Zähler	Qmin	0,2 Qmax	Qmax	Ausfall	1/3	2/3	E
16	21876348	1,06 %	1,64 %	0,42 %		x	x	
17	21876528	0,82 %	1,31 %	0,26 %		x		
18	21876696	1,14 %	1,75 %	0,47 %		x	x	
19	21876776	0,52 %	1,43 %	0,25 %		x	x	
20	21877176	1,43 %	2,08 %	0,93 %		x	x	x
21	21877242	0,77 %	1,27 %	0,28 %		x		
22	21878350	0,79 %	1,38 %	0,24 %		x	x	
23	21878637	0,13 %	1,37 %	0,14 %		x	x	
24	21878654	0,76 %	1,38 %	0,31 %		x	x	
25	21879958	0,46 %	1,44 %	-0,48 %		x	x	
26	21879961	0,80 %	1,28 %	-0,17 %		x		
27	21880176	-0,17 %	0,83 %	0,79 %		x		
28	21880297	0,87 %	1,62 %	0,37 %		x	x	
29	21881056	2,11 %	2,56 %	1,71 %		x	x	x
30	21917433	-0,21 %	1,31 %	0,90 %		x		



# Auswertung Stichprobe einer QAP – Reparaturzähler Gas

	Werte in %
	<b>Qmin</b> ●
<b>Standardabweichung</b>	0,43 %
<b>Mittelwert</b>	-0,78 %

	Werte in %	
	<b>Qmax</b> ■	<b>0,2 Qmax</b> ▲
<b>Standardabweichung</b>	0,51 %	0,40 %
<b>Mittelwert</b>	0,43 %	1,51 %



# Erfahrungen aus den unterschiedlichen Sparten

<b>2006</b>	<b>Stromzähler</b>	<b>Gaszähler</b>	<b>Gasregler</b>	<b>Wasserzähler</b>
<b>Anzahl der QAP-Lose</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>51</b>	<b>19</b>
<b>Summe der QAP-Lose</b>	<b>6.638</b>	<b>10.766</b>	<b>7.540</b>	<b>21.850</b>
<b>Summe der QAP-Prüflinge</b>	<b>470</b>	<b>584</b>	<b>773</b>	<b>752</b>
<b>Summe der beanstandeten QAP-Lose</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>11</b>
<b>in Prozent</b>	<b>9,16 %</b>	<b>5,26 %</b>	<b>1,96 %</b>	<b>59 %</b>

# Fazit aus der QAP

- Die Art der Verpackung muss ggf. neu überdacht werden (z.B. Einzelverpackung statt Gitterbox)
- Die Einführung eines elektronischen Lieferscheines ist erforderlich (zur besseren Datenpflege)
- Die Qualität der Wasserzähler (Gehäuse/Materialien) ist stark Verbesserungsbedürftig
- Die messtechnische Qualität der Zähler hat sich durch die QAP, durch die verbindlichen Vorgaben und Rückmeldung an Lieferanten, verbessert.
- Die Chancen für die erfolgreiche Stichprobenprüfung sind gestiegen
- Jeder Kunde entscheidet über die Qualität seiner Messgeräte selbst!

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Heinz Hammerschlag**

Referent Gas

Stv. Prüfstellenleiter Gas – GH11

Stv. Prüfstellenleiter Wasser – WH11

RheinEnergie AG

**Messdienst-Management**

50823 Köln

Tel.: (02 21) 1 78-45 56

**E-Mail: [h.hammerschlag@rheinenergie.com](mailto:h.hammerschlag@rheinenergie.com)**