

**Honeywell**

THE POWER OF **CONNECTED**

Honeywell-Gastag 2017

# Großgas Datenkommunikation in Zeiten des Smart Meter-Gateways



27.09.2017

Honeywell – Gastag 2017

0

# Überblick

- Einleitung
- Anforderungen (PTB)
- Betrachtung von drei Beispielen:
  - IN der Meßanlage vom PGC zum Umwerter
  - AUS der Meßanlage zur ZFA und zur ReKo
  - Haushalt / Großgas: Smart Meter Gateway
- Stand der Dinge: DVGW PK 1-5-7 (Zukunft der RLM)

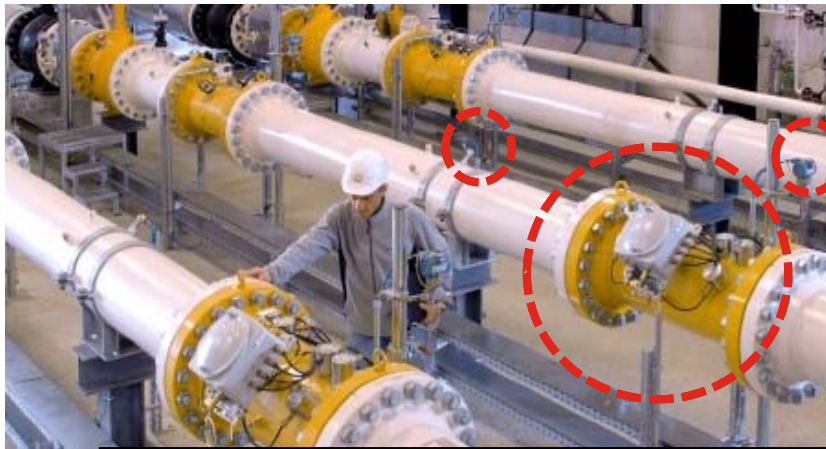
# Einleitung

# Typ. Anlagenaufbau Transportgas

Temperaturmessgerät

Zähler Druckmessgerät

GBH-Messgerät

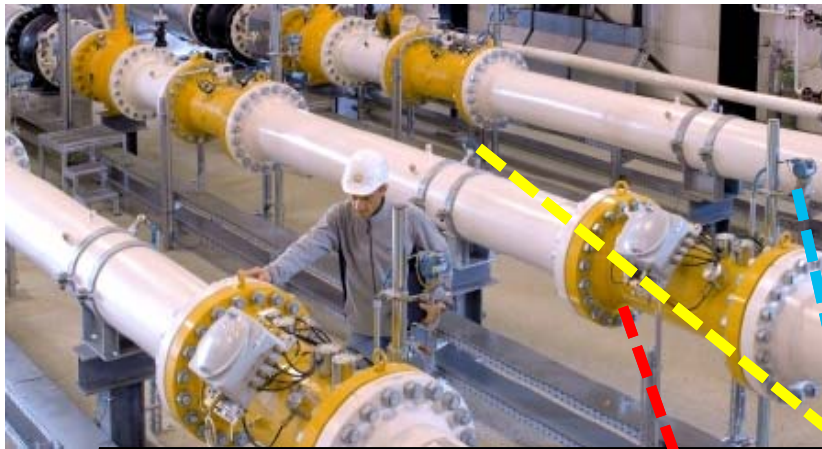


Typ. KabeLänge 20m - 500m



Mengenurwerter

# Komponenten und Formel(n)

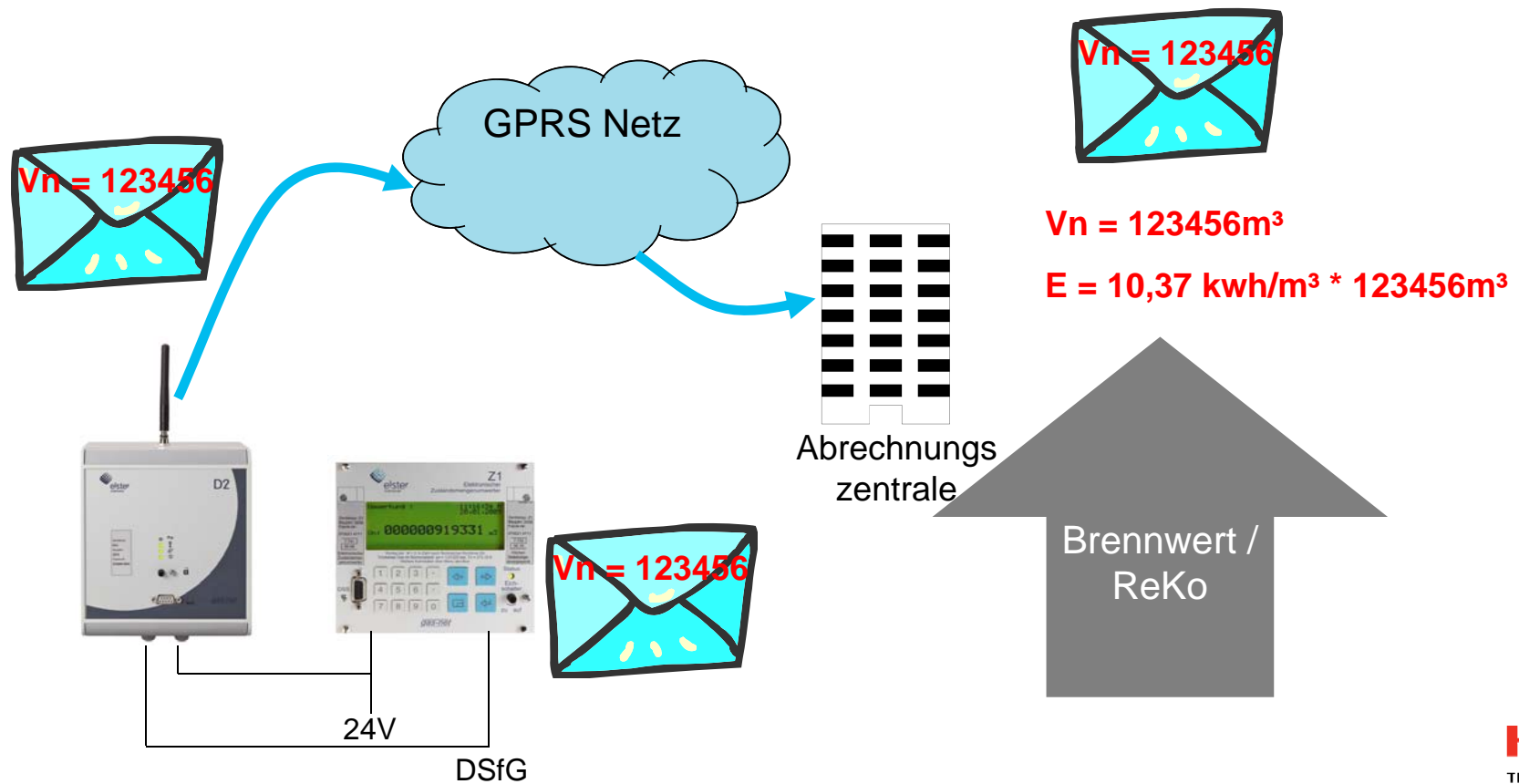


Typ. Kabellänge 20m - 500m

$$E = H_{oN} \cdot V_b \cdot \frac{p_m}{p_0} \cdot \frac{T_0}{(T_0 + T_m)} \cdot \frac{1}{K}$$



# Brennwert Nachverrechnung (99% der Anwendungen)



# Anforderungen

# PTB-Anforderungen A50.1

... der wesentliche Ausschnitt: ...

**Die Datenübertragung gilt als richtig, wenn die übertragenen Daten den eichpflichtigen Messwerten ... im Messgerät entsprechen und ... bei digitaler Übertragung die Erkennung bzw. Korrektur von Übertragungsfehlern möglich ist.**



# Bewertungskriterien

Bei digitalen Schnittstellen muss die Art des Protokolls mit der darin enthaltenen Redundanz und den Fehlererkennungs- und Korrekturmechanismen ... eine für die Messgeräteart und den jeweiligen Anwendungsfall ausreichende Übertragungssicherheit gewährleisten.

PTB-Anforderungen 50.1

Fragen:

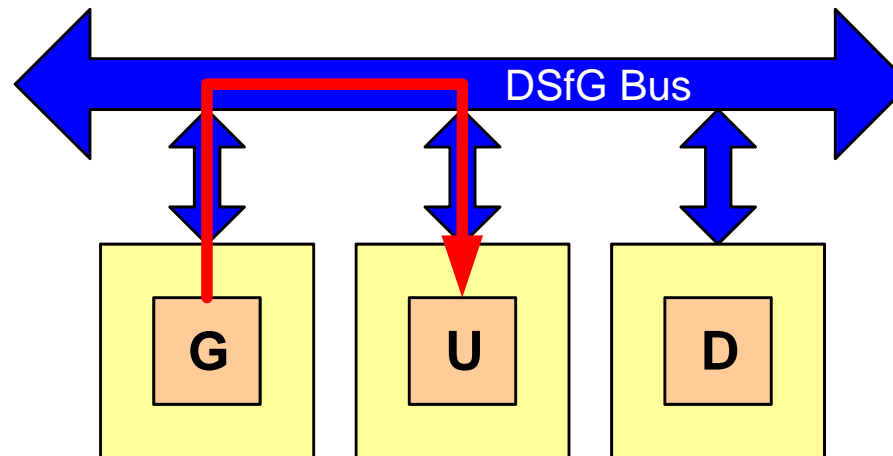
1. Wie hoch ist die **Wahrscheinlichkeit** für diesen Anwendungsfall, dass Messwerte unerkannt verfälscht werden?
2. Wie hoch ist der in diesem Fall entstehende **Schaden**?

# Fall1:

In der Meßanlage vom PGC zum Umwerter

# Fall 1:

innerhalb der Meßanlage vom PGC zum Umwerter  
In DSfG-Nomenklatur: von G nach U



# Bewertung Fall 1

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für **diesen** Anwendungsfall, dass Messwerte unerkannt verfälscht werden?

Absichtliche Verfälschungen: **gering**

- hoher Aufwand für den Angriff
- große Gefahr der Entdeckung

Zufällige Verfälschungen: **mittel**

- durch zufällige Vertauschung von Datenwegen bei mehreren Messstrecken

Wie hoch ist der in diesem Fall entstehende Schaden?

Entstehender Schaden: **eher gering**

- Verfälschung nur für die Messstrecken in der betroffenen Anlage

# Fall 1: Umsetzung in die Praxis

Die Datenwege werden durch ein CRC12-Polynom gesichert.  
Für unterschiedliche Datenwege sind unterschiedliche Startwerte für die Polynombildung vorgeschrieben.

Bemerkungen:

1. hält keinem gezielten Angriff stand
2. sorgt sicher für die Vermeidung von Vertauschungsfehlern

# Fall 2:

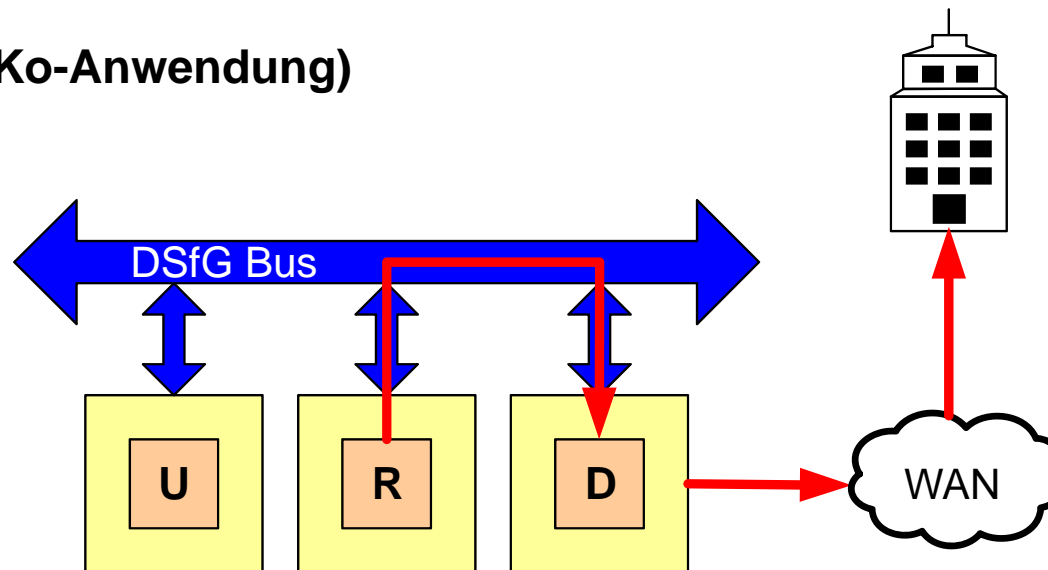
**Aus der Meßanlage zur ZFA und zur ReKo**

## Fall 2:

### Erinnerung:

... eine für die Messgeräteart und den jeweiligen Anwendungsfall ausreichende Übertragungssicherheit gewährleisten ...

Fall 2: von R nach D und weiter zur Zentrale  
(ZFA, ReKo-Anwendung)



# Bewertung Fall 2

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für **diesen** Anwendungsfall, dass Messwerte unerkannt verfälscht werden?

Absichtliche Verfälschungen: **mittel**

- Annahme: Angreifer aus dem Netzwerk mit hohem Angriffspotential
- geringe Gefahr der Entdeckung und Enttarnung

Zufällige Verfälschungen: **mittel**

- durch zufällige Vertauschung von Datenwegen bei mehreren Messorten

Wie hoch ist der in diesem Fall entstehende Schaden?

Entstehender Schaden: **hoch**

- Verfälschung von Messdaten beliebiger Messstrecken über lange Zeiträume



## Fall 2: Umsetzung in die Praxis

- 1. Die gesamte Datenübertragungsstrecke ist eichpflichtig**
- 2. Der gesamte Software-Datenpfad zwischen Sender und Empfänger ist eichpflichtig**
- 3. Die Richtigkeit der Messwerte wird durch eine erprobte Verfahrensweise sichergestellt**

PTB-Anforderungen 7.64

**Der Schutz der Daten wird typischerweise durch Berechnung von Signaturen ... realisiert. ... Es ist ausreichend, wenn der Empfänger oder Verwender der Messwerte Verfälschungen *erkennen kann*: Es braucht nur eine Signatur über die Daten gebildet zu werden und die Daten selbst können in einem lesbaren Format übertragen werden.**

PTB-Anforderungen 50.7-2

# Fall 3:

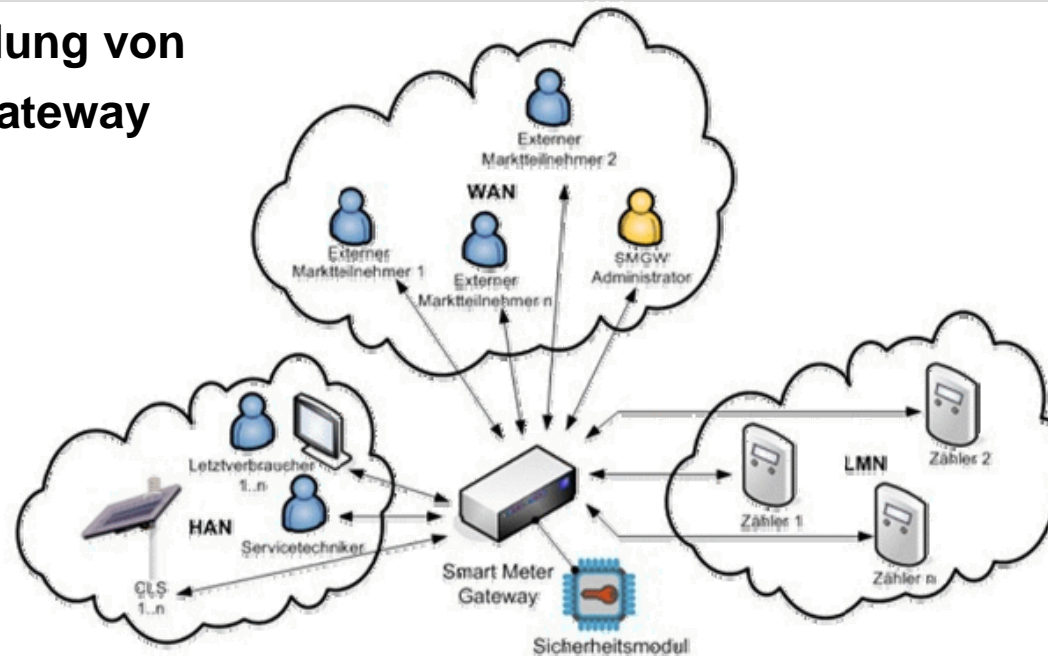
## Haushalt / Großgas: Smart Meter Gateway

## Fall 3:

### Erinnerung:

... eine für die Messgeräteart und den jeweiligen Anwendungsfall ausreichende Übertragungssicherheit gewährleisten ...

### Fall 3: Anwendung von Smart Meter Gateway



# Bewertung Fall 3

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für **diesen** Anwendungsfall, dass Messwerte unerkannt verfälscht werden?

Absichtliche Verfälschungen: **sehr hoch**

- Annahme: Angreifer aus dem Netzwerk mit hohem Angriffspotential
- geringe Gefahr der Entdeckung und Enttarnung
- SMGW befindet sich evtl. im öffentlichen Internet

Zufällige Verfälschungen: **mittel**

- durch zufällige Vertauschung von Datenwegen bei mehreren Messorten

Wie hoch ist der in diesem Fall entstehende Schaden?

Entstehender Schaden: **sehr hoch**

- Verfälschung von Messdaten beliebiger Zähler über lange Zeiträume
- Korrumpierung von Letztverbraucher-Messdaten

## Fall 3: Umsetzung in die Praxis

- 1. Die Gesamtheit aller Anforderungen: Technische Richtlinie TR 03109**
- 2. Basis: Schutzprofil BSI-CC-PP-0073 (CC = common criteria)**
- 3. Protokolle aller Datenwege sind verschlüsselt und digital unterschrieben**
- 4. Basis ist ein Krypto Chip**
- 5. Entwicklung und Produktion der SMGW sind doppelt gesichert**
- 6. Berechtigte Marktteilnehmer müssen sich formal beim Gateway Admin authentifizieren**

# Fall 3: SMGW

## Anbindungsverpflichtung RLM Gas?

### Auszug Messtellenbetriebsgesetz (MsbG):

#### § 20 Anbindbarkeit von Messeinrichtungen für Gas an das Smart-Meter-Gateway

(1) Neue Messeinrichtungen für Gas dürfen nur verbaut werden, wenn sie sicher mit einem Smart-Meter-Gateway verbunden werden können. Die Anbindung an das Smart-Meter-Gateway hat zur Gewährleistung von Datenschutz, Datensicherheit und Interoperabilität dem in Schutzprofilen und Technischen Richtlinien in der Anlage zu § 22 niedergelegten Stand der Technik zu entsprechen.

(2) Neue Messeinrichtungen für Gas, die den besonderen Anforderungen aus Absatz 1 nicht genügen, dürfen noch bis zum 31. Dezember 2016, solche mit registrierender Leistungsmessung noch bis zum 31. Dezember 2024 eingebaut und jeweils bis zu acht Jahre ab Einbau genutzt werden, wenn ihre Nutzung nicht mit unverhältnismäßigen Gefahren verbunden ist.

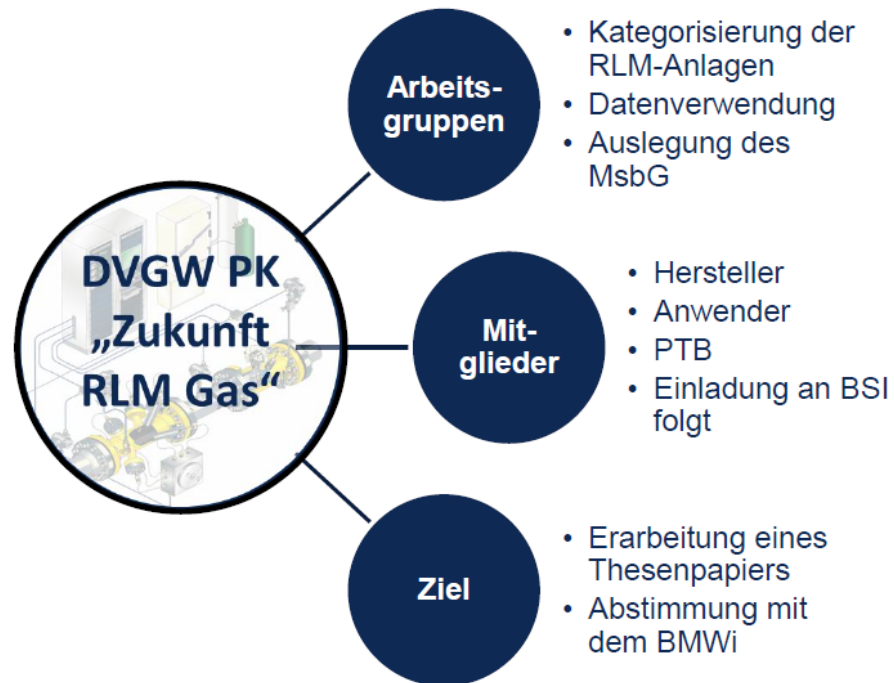
#### § 40 Anbindungsverpflichtung

(2) Neue Messeinrichtungen für Gas im Sinne von § 20 sind bei registrierender Leistungsmessung ab dem Jahr 2025 an vorhandene Smart-Meter-Gateways anzubinden, im Übrigen ab dem Zeitpunkt, zu dem die Anbindung technisch möglich ist, und durch die Anbindung dem jeweiligen Anschlussnutzer keine Mehrkosten entstehen.

# Stand der Dinge

## DVGW PK 1-5-7 (Zukunft der RLM)

# DVGW PK 1.5.7 Zukunft RLM Gas



Quelle: DVGW

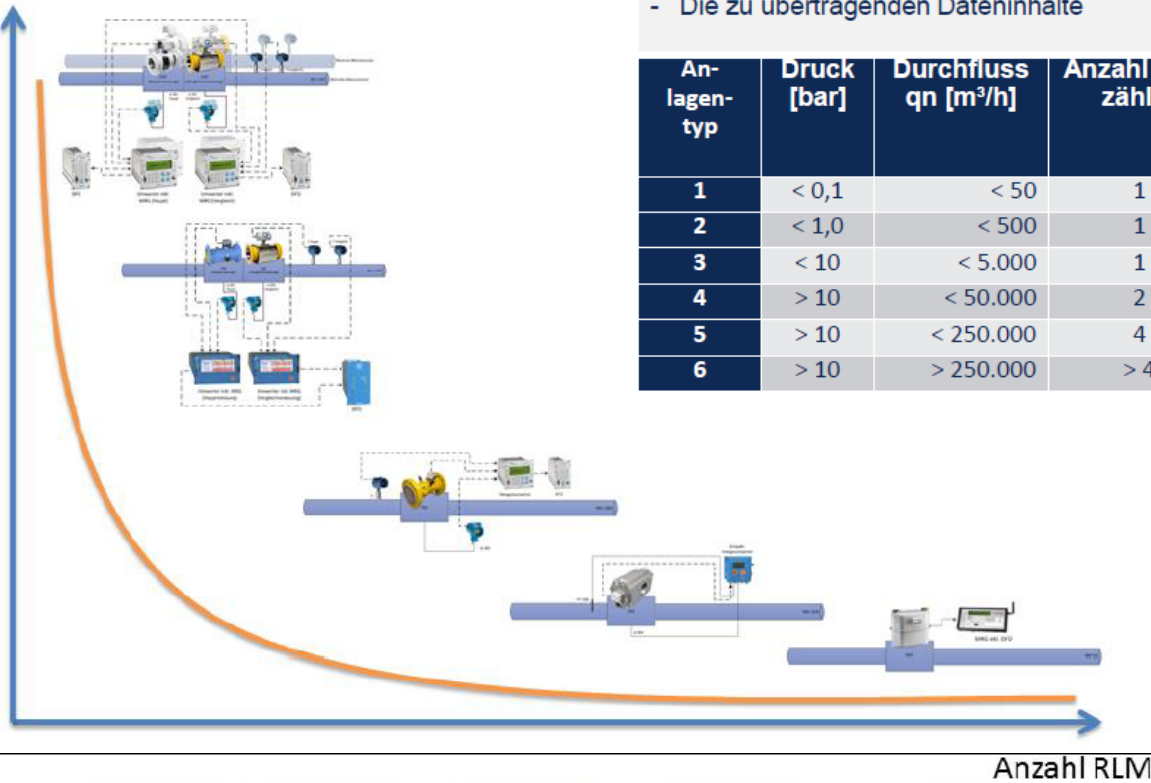


# DVGW PK 1.5.7 erste Ergebnisse

## Kriterien für Klassifizierung

- Messtechnische Kriterien
- Verfahrensgebiete nach DVGW 685
- Die zu übertragenden Dateninhalte

Komplexität  
Messtechnik



Anlagentyp 5

Anlagentyp 4

Anlagentyp 3

Anlagentyp 2

Anlagentyp 1

Anzahl RLM

| Anlagen-typ | Druck [bar] | Durchfluss $q_n$ [m <sup>3</sup> /h] | Anzahl Gas-zähler | Anlagen        | Relevanz für Netzsteuerung [ca. %] |
|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------------|
| 1           | < 0,1       | < 50                                 | 1                 | Große Anzahl   | 5                                  |
| 2           | < 1,0       | < 500                                | 1                 |                | 20                                 |
| 3           | < 10        | < 5.000                              | 1                 |                | 50                                 |
| 4           | > 10        | < 50.000                             | 2                 | Geringe Anzahl | 100                                |
| 5           | > 10        | < 250.000                            | 4                 |                | 100                                |
| 6           | > 10        | > 250.000                            | > 4               |                | 100                                |

Quelle: DVGW

## DVGW PK 1.5.7 identifizierte Herausforderungen

- Doppelte Eichung von Messdaten
  - Im Umwerter und / oder im SMGW
- Unidirektionale LMN-Schnittstelle
  - Zeitsynchronisation, k-Zahl-Tabelle verstellen, ...
- Etablierte Standards
  - Fernbedienung, Fernwartung, Fernkalibrierung PGC's, ...
- SmartMeter Gateway liefert ‚nur‘  $V_n$  - also keine Endwerte
  - Kundendisplay macht kaum Sinn

Honeywell is building a smarter, safer,  
and more sustainable world

---

THAT'S THE POWER OF **CONNECTED**  
THAT'S THE POWER OF **HONEYWELL**

---

Connected Aircraft • Connected Automobile • Connected Home • Connected Building  
Connected Plant • Connected Supply Chain • Connected Worker

**Honeywell**

THE POWER OF **CONNECTED**