

22.-23. Juni 2005



Der Mengenumwerter EK240 im SELMA Feldversuch

Ortwin Pfaff
Elster-Instromet Production GmbH
Steinernstraße 19-21
D-55252 Mainz-Kastel
Phone: (+) 49-6134-605-411
Email: pfaff@elster-instromet.com
Web: <http://www.elster-instromet.com>

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit unter dem Förderkennzeichen 01 MS 130 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

1. Mengenumwerter für Gas

2. SELMA - Ziel

3. Feldversuch

3.1 Geräte-Konzept und -Aufbau

3.2 Einsatz in der Messstation

3.3 Einbettung in das SELMA – Umfeld

3.4 Besonderheiten Funktionen und Handhabung

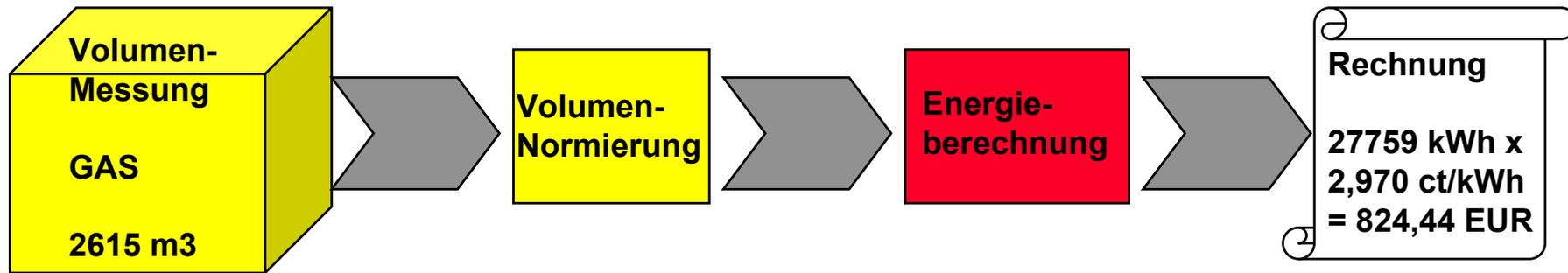
4. Ergebnisse des SELMA Feldversuchs

4.1 Gerätetests - Funktionen und Zugriffe

4.2 Optimierungsmassnahmen

5. Zusammenfassung

6. Ausblick



Je nach **Anforderungen** von
Gesetzgeber, Abnehmer-Vertrag und Anschlusstechnik
wird der **Prozess „Umwertung“** oder ein Teil davon
direkt an der Messstelle durchgeführt.

Minimum: Messung von Volumen im Betrieb -> **Haushalt, Klein-Gewerbe**
Maximum: Messung und Umrechnung auf Energie -> **Grossverbraucher, Transport**

Entsprechend den berücksichtigten physikalischen Messgrößen gibt es

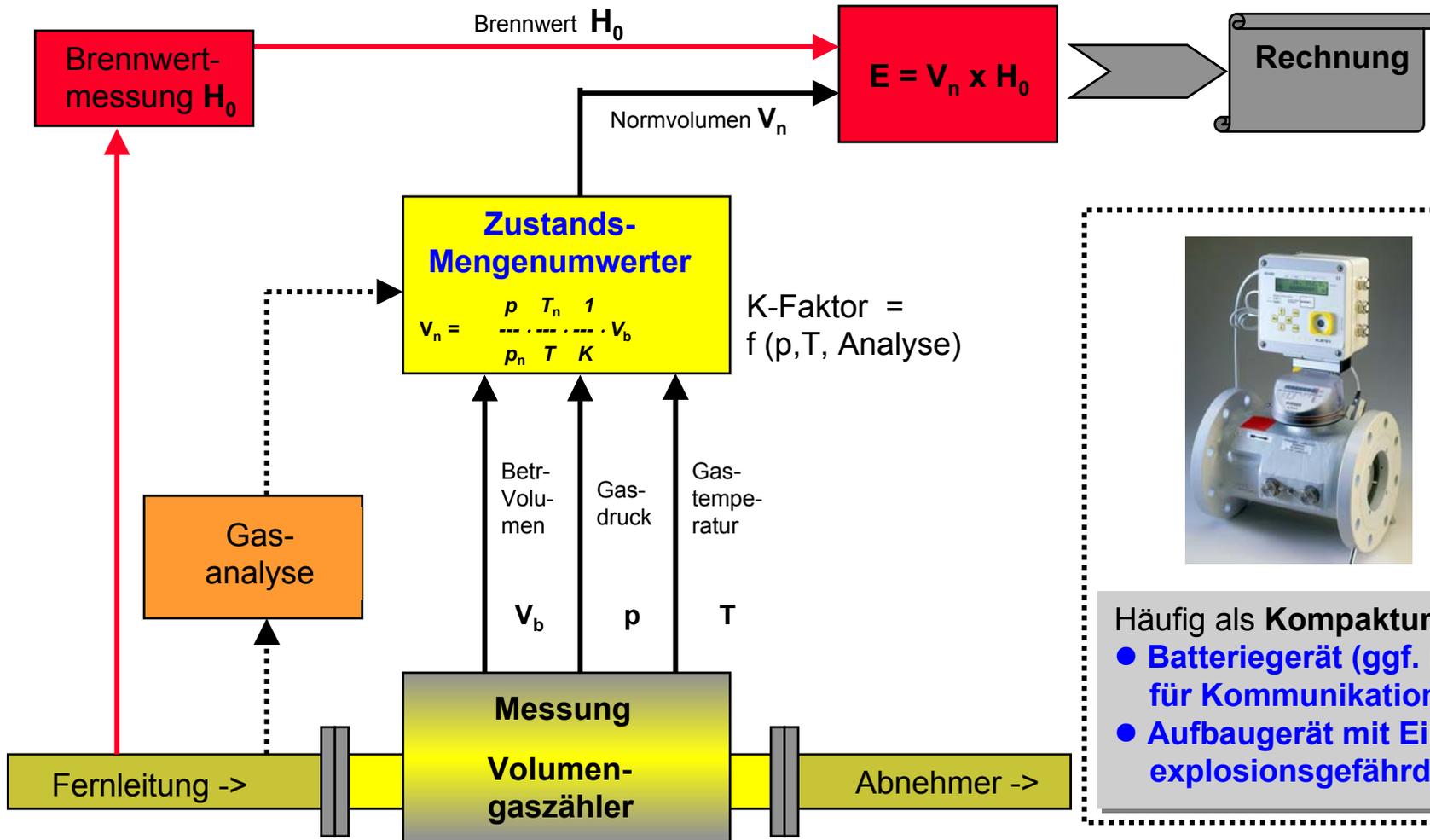
Temperatur-Umwerter

Zustands-Mengen-Umwerter

Dichte-Mengen-Umwerter

Brennwert-Umwerter

Der Zustands-Mengenumwerter übernimmt einen Teil der Berechnungen an der Messstelle



„Messdaten von einer Messstelle A über offene Netze sicher zu einem Eigentümer/Nutzer B übertragen“

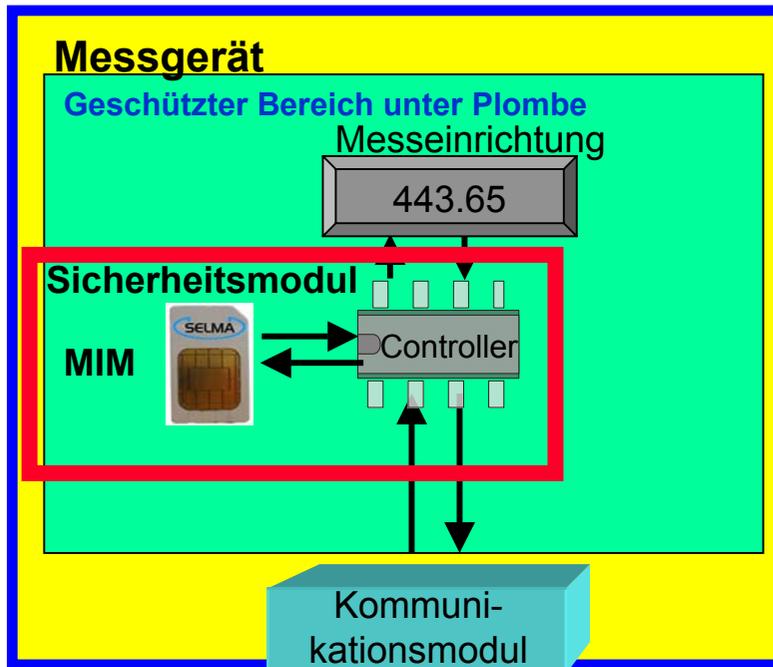
- Die bei B ankommenden Messdaten sind durch B auf ihre Korrektheit überprüfbar. (**Integrität der Daten**)
- Es kann durch B - und jede andere autorisierte Instanz - überprüft werden, ob die bei B angekommenen Daten tatsächlich von A stammen. (**Authentizität des Absenders**)
- Das Sicherheitskonzept legt Messdaten-Verschlüsselung fest (-> OPTION)

... Zentrale Aufgabenstellung ...

Kompakter Mengenumwerter mit **Integrität und Authentikation**
der abrechnungsrelevanten Daten durch Einsatz digitaler Signaturen

SELMA – Kompaktmengenumwerter mit integriertem Crypto-Chip und Kommunikation nach internationalem Standard DLMS / COSEM

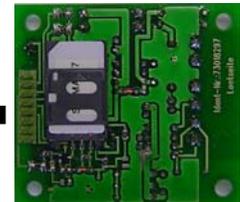
SCHEMA



REALISIERUNG



Aufsteckplatine mit MIM



Mit Abdeckung und Plombiermöglichkeit zwecks Pairing Messgerät - MIM

DESIGN-PRINZIP:

Modularer Geräte-Aufbau mit SELMA als OPTION

**DLMS / COSEM = Internationaler Standard
„Zählerdatenfernübertragung“**

- + OBIS-Datenobjekte
- + COSEM-Interface-Classes
- + Zugriffsdienste (Read, Write)
- + Protokoll HDLC zur Kommunikation lokal und per Analog- bzw. GSM- Modem

Weitere Funktionen des Messgeräte-Controllers

- + Initialisierungen
- + Zutritts-/Zugriffsmanagement
- + MIM-Kommunikation
- + **MIM-Energiemanagement**

Mengennumwerter

Kommunikation

Zusatzfunktionen
Prozess u.a.



Registrierung

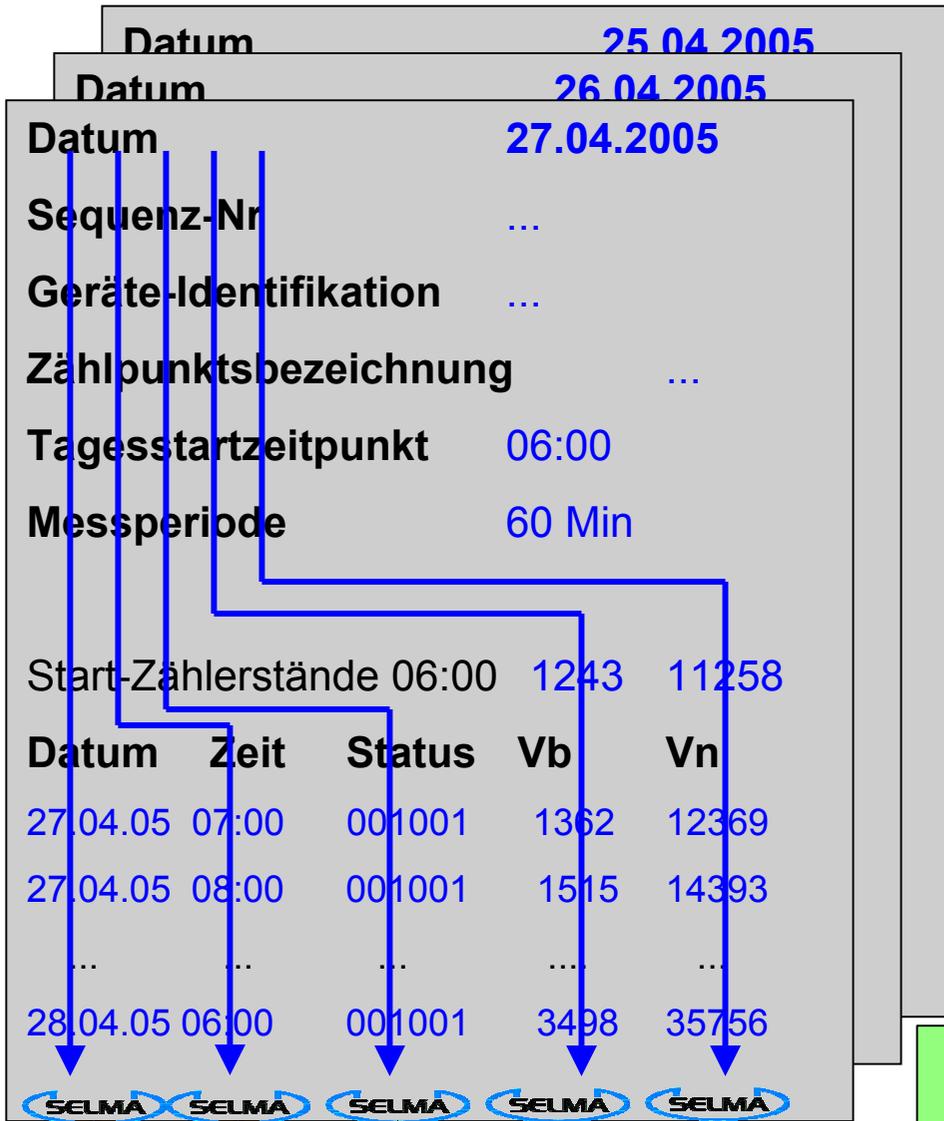
Zustands-Mengenwertung

Messung Volumenzähler

Elemente aus SELMA-Datenmodell

- + Signed_Daily_Profiles
- + Meter_Key_Manager
(für Schlüssel und Zertifikate)
- + Access_Rights-Viewer
- + Association_Security_Setup

Grundidee: Tagesprofile als zusammengefasste Einheit für signierte Datencontainer



Datenaufzeichnung im Messgerät

Zeitinformation	Zählerstände	
	Vb	Vn
26.04.05 07:00
08:00		
...	...	
27.04.05 06:00	1243	11258
27.04.05 07:00	1362	12369
08:00		
...	...	
28.04.05 06:00	3498	35756
28.04.05 07:00
08:00		
...	...	
29.04.05 06:00

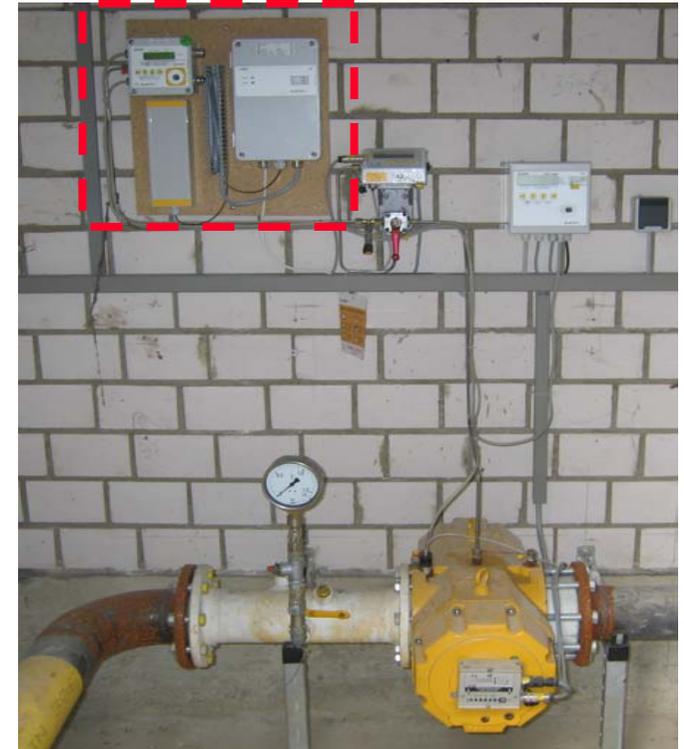
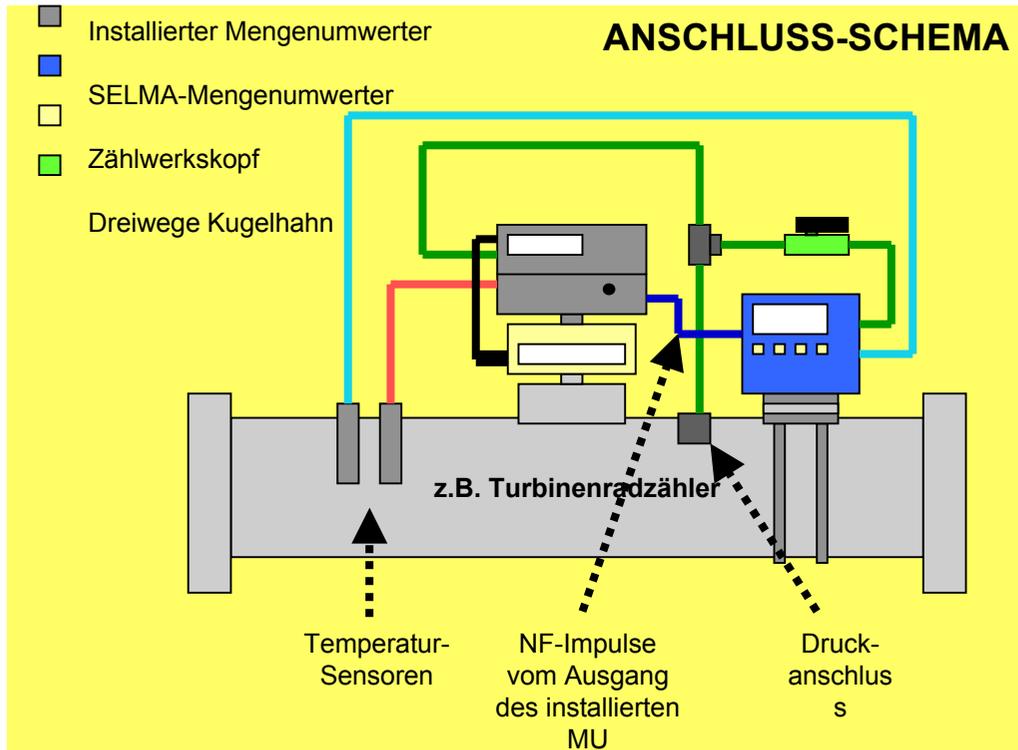
SIGNIERTES TAGESPROFIL

←

„GASTAG“

1 Signaturwert pro Spalte mit Zeitstempel

Umsetzung als Parallelschaltung zur existierenden Abrechnungsmessung



(Stationsfoto EAM)

Aufgaben

- SELMA-Prüfstelle V0.438
- Schlüsselerzeugung mit Zertifikat
- Generieren sonst. Zertifikate
- Signaturprüfung
- Domainparameterprüfung
- Verwaltung öffentlicher Schlüssel
- Pairingprüfung
- Datenprüfung
- Inhalt | Periode | Parameter | SDP
- Aktuelles SDP abschließen
- Lesen Liste aller SDP
- Eichtechnisches Logbuch

Messgeräte - Zugriff

Aktive Messgeräte-Ini-Datei

Modemzugriff

COM-Port Messgerät

- COM 1
- COM 2
- COM 3
- COM 4
- COM 5
- COM 6
- COM 7
- COM 8
- COM 9

Lesen Zeitzone
Kommunikation zum Messgerät wird aufgebaut
Bitte warten

Zeitzone: 60 Minuten zu GMT
Lesen Zeit-Status
Kommunikation zum Messgerät wird aufgebaut
Bitte warten

Signaturüberprüfung gestartet
Es hat noch keine Signaturprüfung für dieses Messgerät
Signaturprüfung mittels Schlüsselerzeugung
Kommunikation zum Messgerät wird aufgebaut
Bitte warten

Signaturprüfung erfolgreich

PTB-Prüfmittel für SELMA-Messgeräte

- Konformitätsnachweis als Grundlage zur Bauartprüfung
- Geräte-Initialisierung und Prüfung in den Prüfstellen mit **personenbezogenem Authorisierungssystem** gemäß Public Key Infrastruktur (PKI)

Aufgaben der neutralen Software der PTB

- Lesen der Energiedaten vom Kunden-Server
- Prüfen von Zertifikaten und Schlüsselgültigkeit
- Prüfen der Integrität und Authentizität der Energiedaten
- Basis-Präsentation der Energiedaten
- Eigenprüfung des EVM auf Integrität

Ausschnitte Signiertes Tagesprofil

	A	B	C	D
1	Signed Daily Profile			
2				
3	date	2005-4-5 Di		
4	sequence_nr	174		
5	meter_ident	ELS0000400965204		
6	meter_number	EnBW_ELSTER96520		
7	location_id	DE70020170190SELMA0G00000000000033		
8				
9	authparam_type			
10	signature_date	05.04.2005 06:00	05.04.2005 06:00	05.04.2005 06:00
11	certificate_id	4,445E+15	4,445E+15	4,445E+15
12	signature_r	EEF4DF5B754173DD9F6B99FB248A068AC9D1C7EE3CFF		
13	signature_s	05ABC065AC09E71FC3E8D790A25E971CD1965B44C9		
14				
15	start_of_day	06:00:00		
16	energy_type	2		
17	energy_related_parameters			
18	capture_period	3600		
19				
20	33	captured_objects_list		
21	34	class_id	8	3
22	35	logical_name	0000010000FF	0700616100FF
23	36	->	0.0.1.0.0.255	7.0.97.97.0.255
24	37	attribut_index	2	2
25	38	data_index	0	0
26	39	scaler_unit_list		
27	40	scaler	0	0
28	41	unit	255	255
29	42	->	no unit	no unit
30	43	buffer		
31	44	element 1	04.04.2005 07:00	8000
32	45	element 2	04.04.2005 08:00	8000
33	46	element 3	04.04.2005 09:00	8000
34	47	element 4	04.04.2005 10:00	8000
35	48	element 5	04.04.2005 11:00	8000
36	49	element 6	04.04.2005 12:00	8000
37	50	element 7	04.04.2005 13:00	8000
38	51	element 8	04.04.2005 14:00	8000
39	52	element 9	04.04.2005 15:00	8000
40	53	element 10	04.04.2005 16:00	8000
41	54	element 11	04.04.2005 17:00	8000
42	55	element 12	04.04.2005 18:00	8000
43	56	element 13	04.04.2005 19:00	8000
44	57	element 14	04.04.2005 20:00	8000
45	58	element 15	04.04.2005 21:00	8000
46	59	element 16	04.04.2005 22:00	8000
47	60	element 17	04.04.2005 23:00	8000
48	61	element 18	05.04.2005 00:00	8000
49	62	element 19	05.04.2005 01:00	8000
50	63	element 20	05.04.2005 02:00	8000
51	64	element 21	05.04.2005 03:00	8000
52	65	element 22	05.04.2005 04:00	8000
53	66	element 23	05.04.2005 05:00	8000
54	67	element 24	05.04.2005 06:00	8000

Unterstützung vor ORT durch

Anzeige am Gerät



- ✓ MIM enthalten
- ✓ Zertifikat geladen
- ✓ spontaner Abschluss eines Signed-Daily-Profiles auf Tastendruck

Erweiterte Parametrier-Software für SELMA

WinPADS für EK200-Serie V2.60 Beta

Geräteinformation			Schlösser		Statusregister	
Gerätenummer	Gerätetyp	Version	Eichschloss	Herstellerschloss	Statusregister	
1557	EK240	1.02	offen	offen	0	

Kunde		Messstelle		
Nummer	Name	Nummer	Name	gemäß VV
0	Kunde_x	0	Messstelle_x	...

Nr.	Adresse	Kurzbez.	Eigene Bezeichnung (nur in WinPADS)	Wert	Einheit
1	1:8A5	MIMId	MIM: Identifikation (0..0 = MIM nicht verfü	2244A1091A05	
2	1:8A7	SMod	SELMA - Operationsmodus (0=Aus/1=	1	
3	1:8A1	Cert	SDP: SELMA-MG-ZertifikatIdentifikatio	DE;241;17	
4	1:182		SDP: Meter_Identifier (Hersteller-Nr)	ELS0000012345604	
5	2:182		SDP: Meter_Number (Eigentums-Nr)	1557	
6	1:221		SDP: Location_ID (Zählpunktbezeichnu	ABCDEFGH0000012345678901234567	
7	2:141	TagGr	SDP: Start_of_day (Tagesbeginn 0 Uhr	6	Stunden
8	1:8A9	LMSAP	HDLC: Lower_Server_MSAP	5719	
9					
10					

Batteriebetriebene Messgeräte:

Höchste Priorität hat die Messung und Aufzeichnung der Werte !

Messgeräte mit häufiger Datenkommunikation:

i.d.R. zusätzliche Netzspeisung der Kommunikationseinheiten

→ Nutzung auch für Messgerät (Verlängern der Batterieverfügbarkeitsdauer!)

Ausfall des Netzes:

Messbetrieb und Werte-Aufzeichnung wird mit Batteriebetrieb fortgeführt

Datenkommunikation zeitlich entkoppelt mit Zugriff auf archivierte Werte

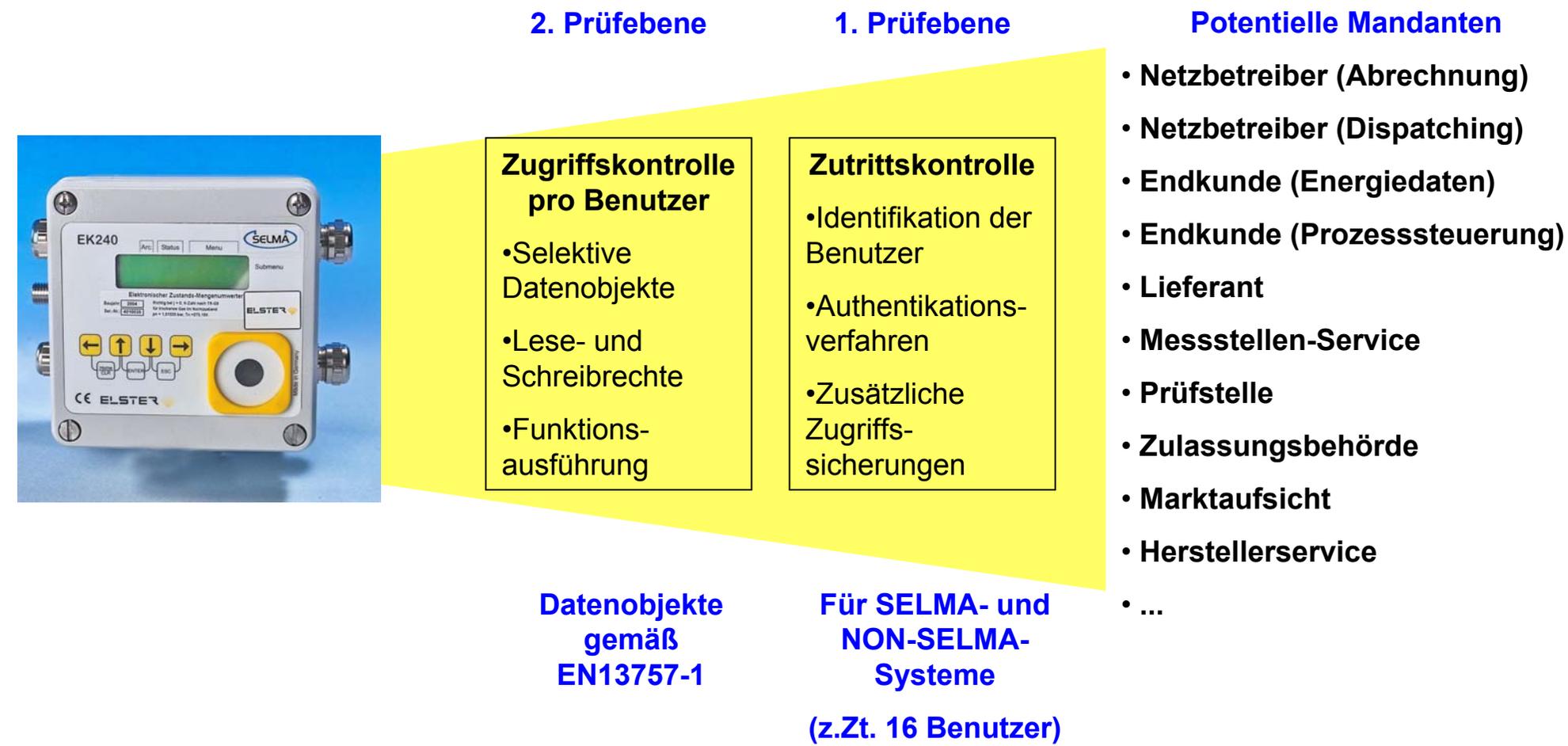
**Das Energiemanagement des Messgeräts EK240 ermöglicht
die implementierte SELMA-Funktion im Batteriebetrieb !**

→ SELMA für Geräte im reinen Batteriebetrieb und z.B. mit mobiler Auslesung

Zusätzliche Massnahme für verlängerte Lagerhaltung:

Kontrollierte Aktivierung des SELMA-Betriebsmodus bei Geräteinstallation vor Ort

Multimandanten-Fähigkeit gemäß DLMS (vorbereitet)



Hinweis: Das Zugriffsmanagement nach IEC 62056-21 (IEC 1107) ist unverändert.

- 27 SELMA-Umwerter bei 3 Anwendern installiert:
21 in Stationen bei Endkunden / 6 in Prüfstellen der EAM (E.on); EnBW; RWE
- 3 SELMA-Umwerter im ELSTER Entwicklungslabor Mainz
als Referenzgeräte für Managementsystem-, DFÜ- und Optimierungstests
- Datenkommunikation über GSM- und Analog-TK-Netz
- Datenabruf durch die **Datenakquisitionssysteme**
ENZ2000 (Görlitz AG) und ZFA32 (ITF-EDV GmbH)
- Test mit den **Geräte-Management-Systemen** der PTB und der Uni SIEGEN
- ELSTER als Endkunde mit je einem Zugang zu den
Kundensystemen der Görlitz AG und der ITF – EDV
- Test der **Download-Information** mit dem EVM der PTB (XML- bzw. CSV-Daten)

Funktionalität von SELMA im EK240 nachgewiesen


Messgeräte-Management
— EnBW

Stand Tests bei EnBW

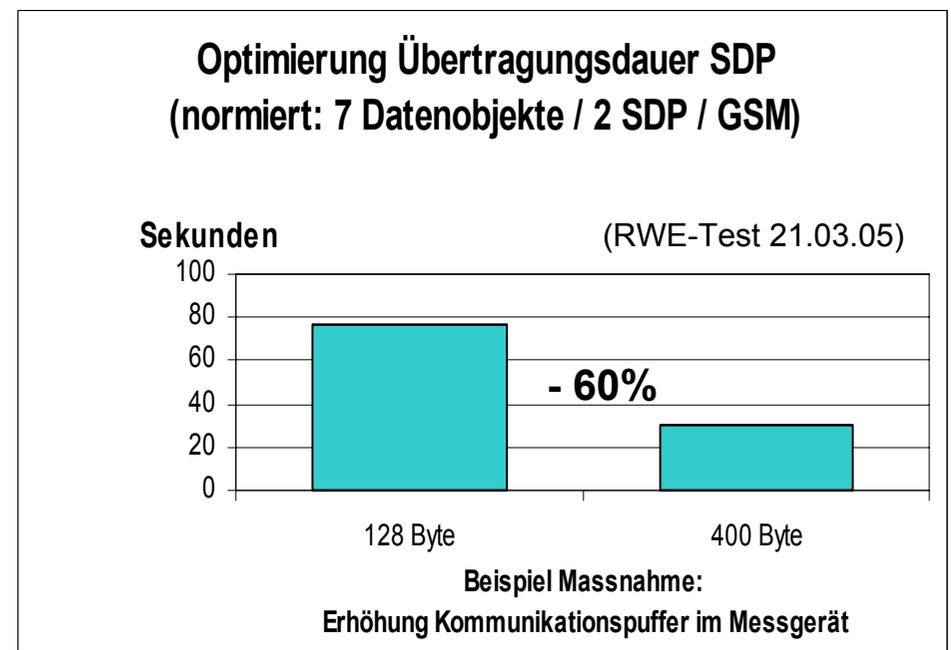
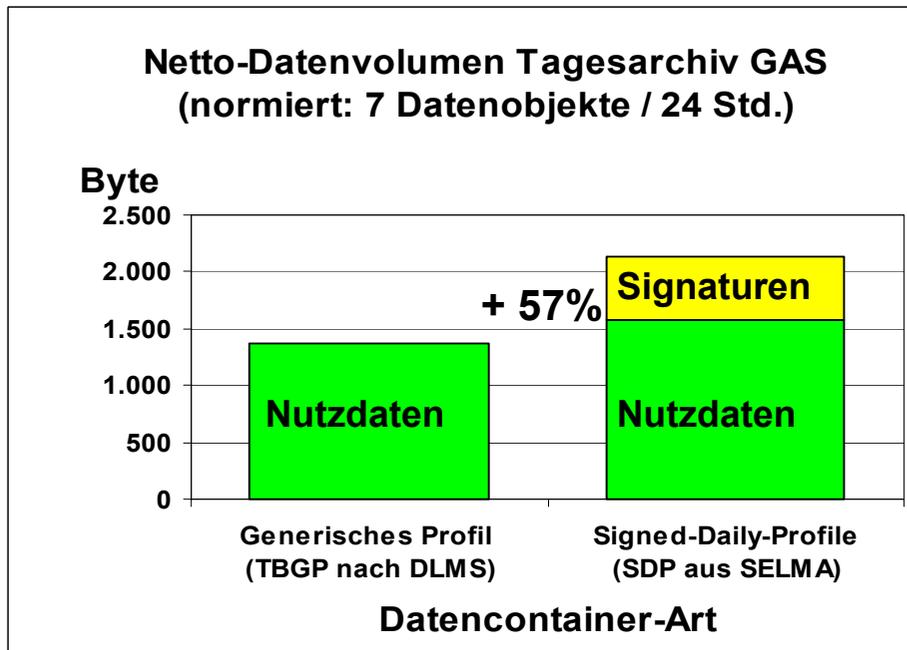
	Elster	L+G	Görlitz	EMH	Wieser
Schlüssel generieren	✓	✓	✓	✓	✓
Gen. Schlüssel lesen	✓	✓	✓	✓	✓
Gen. Schlüssel aktivieren	✓	✓	✓	✓	✓
Krypto. Parameter Lesen	✓	✓	✓	✓	✓
Öff. Schlüssel lesen	✓	✓	✓	✓	✓
Selma-Zertifikat Lesen	✓	✓	✓	✓	✓
Selma-Zertifikat Schreiben	✓	✓	✓	✓	✓
Uhrzeit abfragen	✓	✓	✓	✓	✓
Uhrzeit stellen	✓	✓	✓	✓	✓

- ✓ **Initialisierung der SELMA-Geräte in Prüfstellen**
- ✓ **Installation und Inbetriebnahme durch Anwender**
- ✓ **Betrieb der Systeme mit SELMA-Geräten**

(Extrakt Protokoll)

Akzeptanz-Kriterium Anwender: Übertragungsgeschwindigkeit !

Ausgangspunkt: Erste Ergebnisse des Feldversuchs mit DLMS-Geräten im Alltagsbetrieb



Fazit: Eine Erhöhung des Datenvolumens durch SELMA-Signaturen und die dadurch verlängerte Übertragungsdauer kann mit Optimierungsmassnahmen im Messgerät kompensiert werden.

(Weitere Untersuchungen zur Verbesserung, auch bezüglich Abruf-Dauer mit IEC1107-Protokoll, angestrebt)

ERGEBNIS: Bereitstellung digital signierter Daten aus dem Mengenumwerter EK240 für die Abrechnung und den Kunden

- Die übertragenen Daten können auf Korrektheit geprüft werden (**Integrität der Daten**)
- Die Quelle der Daten ist eindeutig nachzuvollziehen (**Authentizität des Absenders**)

Zukunftsicherheit des Mengenumwerterers durch

- ✓ Realisierung entsprechend internationalen Standards für energiearten-übergreifende Zählerdatenkommunikation
- ✓ Erfüllung eichrechtlicher Forderungen durch Bauartzulassung
- ✓ gleitende Übergänge zur Einführung in SELMA-konformen Systemen durch modularen Geräte-Aufbau und skalierbare Funktionen



**SELMA bringt den e-commerce Prozess
in der Gasmessung voran !**

Phase A:

- **Konsolidierung der Funktionen der Mustergeräte:
z.B. Wechselszenarien, Übertragungsdauer, etc.**
- **Vom Feldversuchsmuster zum Seriengerät EK240 mit SELMA-Funktion:
Design entsprechend Anforderungen des Explosionsschutzes,
weiterführenden Kriterien europäischer Märkte sowie
Software-Ergänzungen und -Optimierungen**
- **Bauartzulassung EK240 mit SELMA als Zusatzfunktion im PTB Fachlabor Gas**
- **Die wirtschaftliche Umsetzung dieser Ausbaustufe ist angestrebt.**

Phase B:

Weitere Entwicklung mit
„Gesicherten Kanälen / Benutzer-Authentikation“

Perspektive:

Weitere Entwicklung für Software-Download

Alle Aktivitäten werden parallel auf die sich derzeit stark wandelnden Telekommunikations- und Informations-Technologien und deren Strukturen abgestimmt.

22.-23. Juni 2005



Der Mengenumwerter EK240 im SELMA Feldversuch

Ortwin Pfaff
Elster-Instromet Production GmbH
Steinernstraße 19-21
D-55252 Mainz-K

Das diesem Bericht zugrundeliegende
Vorhaben wurde mit
D

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

angemerkten
gefordert. Die
Verantwortung für den Inhalt dieser
Veröffentlichung liegt beim Autor.

[www: http://www.elster-instromet.com](http://www.elster-instromet.com)