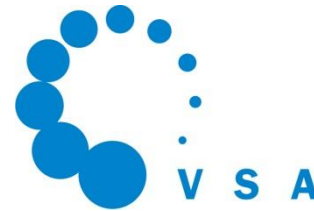


Verband Schweizer
Abwasser- und
Gewässerschutz-
fachleute

Association suisse
des professionnels
de la protection
des eaux

Associazione svizzera
dei professionisti
della protezione
delle acque

Swiss Water
Pollution Control
Association



Projekt-Statusrapport CC-Mitgliedertagung +GF+ Schaffhausen

Schaffhausen, 25. Oktober 2013

Projektbeschreibung



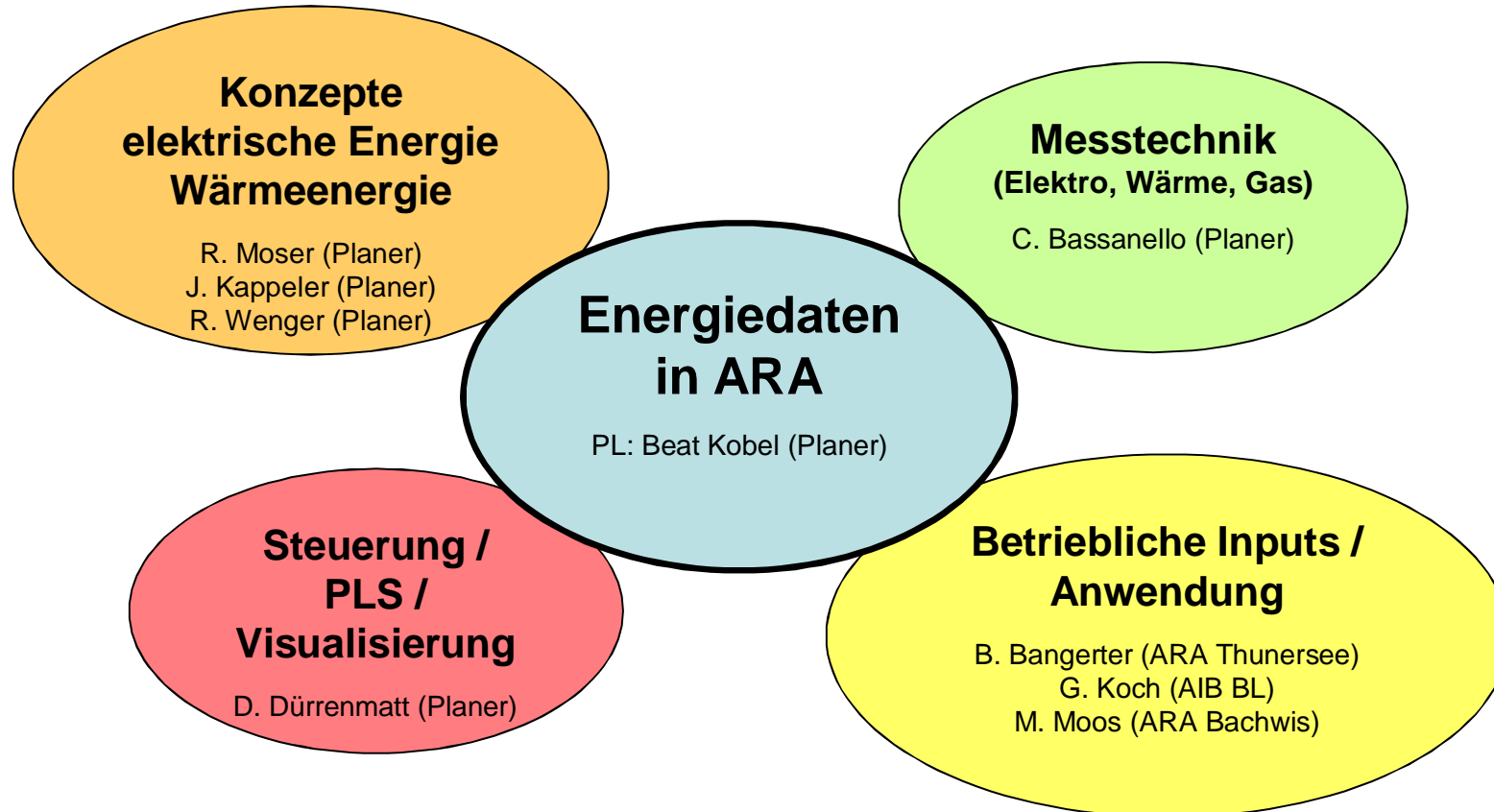
Vorgehensweisen und Empfehlungen erstellen für eine einheitliche **Erfassung, Erstellung und Beurteilung von Energiekennzahlen für ARA-Betreiber**

⇒ Erstellen eines Anhangs zum VSA/BFE-Leitfaden
«**Energie in ARA**»



Ziele:

- «Best Practice»-Empfehlungen zu Datenerhebung und Datenmanagement für Strom- und Wärmebilanzen
- Energie-Monitoring zur Beurteilung von Energieeffizienz und Energieproduktion



Vorgehen und Entscheide



- Juni 2012 - Beschlussfassung für Projekt im CC Abwasserreinigung
- Nov. 2012 - Projektvorstellung an CC-Mitgliederanlass, Suche nach Projektteam
- März 2013 - Anfrage bei BAFU für Mitfinanzierung
- Mai 2013 - 1. Projektsitzung (Schwerpunktbildung, Aufgabenverteilung)
- Juli 2013 - 2. Projektsitzung (Vorstellung erster Teilkonzepte, Entscheid für die 7 Energie-Kennzahlen gem. EiA-Leitfaden plus 2 neue Kennzahlen, Entscheid für Messtechnik-Anhang zu EiA-Leitfaden)
- Jul-Okt. 2013 - Aufbau Messdaten-Tool und Messtechnik-Anhang
- Okt. 2013 - 3. Projektsitzung, Statusrapport an CC-Anlass
- ca. Dez. 2013 - Fertigstellung Schemas, Messtechnik, Tool und Projekt-Bericht*
- ca. Jan. 2014 - Genehmigung Projektresultate durch Projektgruppe*
- ca. Feb. 2014 - Projektantrag an VSA und BAFU zur Vernehmlassung*
- 2014 - Projektabschluss*

Energie-Kennzahlen



e_{ges}	spezifischer Elektrizitätsbedarf gesamt pro EW*a	[kWh/EW*a]
e_{BB}	spezifischer Elektrizitätsbedarf Biologie pro EW*a	[kWh/EW*a]
N_1	Grad der Klärgasnutzung gesamt	[%]
N_2	Grad der Klärgasumwandlung in Kraft/Elektrizität	[%]
N_3	Klärgasproduktion pro eingetragene oTS	[l/kg oTS]
V_E	Eigenversorgungsgrad Elektrizität	[%]
V_W	Eigenversorgungsgrad Wärme	[%]
$V_{v th}$	Ungenutzter Anteil Wärme	[%]
E_{Ges}	Energieverbrauch ARA gesamt	[kWh/a]

Auswertungstool



Energiedaten in ARA

EW-MB: 09.09.2013
Rev.: 0 (09.09.2013)
Verfasser: D. Singer (E.ON Energie AG), D. Conradt (Rheinw AG)

Dateneingabe

Fertigende: BSW: BioSchaffhausen
BWA: Biogaswerk Schaffhausen (Kilgas + Biomethan)
ES: Elektrische Energie
ESt: Eigenstromerzeugung
GV: Gruppenverteilung Biogas
HT: Heißluft Strom
HV: Heißluft Dampf
HT: Heißluft Strom
PLS: Prozesswärme
PV: Photovoltaik (Stromprodukt)
LW: Lüftung Dampf
WW: Wärmepumpe
WR: Wärmehaube

ARA:
Adresse:
zuständige Person:
Telefonnummer:
Mail-Adresse:
Erfassungsjahr:

Allgemeine Daten

1. Abwasserlage Abwasserlage gesamt im Zubuf ARA
2. Fräsemenge Fräsemenge GSB gesamt im Zubuf ARA
3. Erntewerte Erntewerte aktuell
4. org. Trockensubstanz org. Trockensubstanz gesamt in Faulung einhergeht
5. Energieinhalt Kilgas Energieinhalt Kilgas
6. Kilgasmenge Kilgasmenge TB auf Schammierbereitung ARA
7. Heißluftverbrauch Heißluftverbrauch gesamt
8. Energiebedarf E-VU gesamt Energiebedarf E-VU gesamt
9. Anteil Biogas auf BHKW Anteil Biogas auf BHKW
10. Anteil Biogas auf Gärrohrheizb Anteil Biogas auf Gärrohrheizb
11. Anteil Biogas auf Schammiervertrieb Anteil Biogas auf Schammiervertrieb

Reinigungsverfahren

12. Beetzschamm-Biologie / SBR / Festbett
13. Wirbelbett
14. Membran-Beeetzschamm
15. nur C Abbau, mit Faulung
16. C + N Abbau, mit Faulung
17. C + N Abbau, mit Schammierstabilisation

Zusatzleistungen

18. Zuluft-Hebewerk Höhe/Differenz Zuluft gesamt (m)
19. Filtration Nachklärung
20. Mikroverunreinigung

Energiedaten

21. Kilgasmenge auf BHKW / Turbine
22. Kilgasmenge auf Kilgas-Heißwasser
23. Kilgasmenge auf Schammiervertrieb
24. Kilgasmenge für Biogas-Verkauf
25. Gasmenge auf Packer
26. Kilgasproduktion gesamt
27. Stromproduktion Kilgas-BHKW / Turbine (HT + NT)
28. Stromproduktion PV
29. Stromproduktion übrige EE
30. Stromproduktion Eigenversorgung gesamt ARA
31. Stromproduktion Notstrom
32. Stromproduktion Biogas-BHKW / Turbine (HT + NT)

Energiedaten in ARA

Datenausgabe

ARA:
Erfassungsjahr:
EW aktuell:

Energie-Kennwerte

e_{gas}	e_{el}	N_1	N_2	N_3	V_e	V_w	V_{in}	E_{Ges}
spezifischer Elektrizitätsbedarf gesamt pro EWh	spezifischer Elektrizitätsbedarf Biologie pro EWh	Grad Kilgasnutzung gesamt	Grad Kilgasumwandlung in Kraft/Elektrizität	Kilgasproduktion pro eingetragene OTS	Eigenversorgungsgrad Elektrizität	Eigenversorgungsgrad Wärme	Ungenutzter Anteil Wärme	Energieverbrauch ARA gesamt
499/ESP/a	499/ESP/a	%	%	/kg OTS	%	%	%	499/a
32,4	19,2	100,0%	35,3%	474	65,6%	138,3%	30,1%	19011692
35,1	23	98%	33%	450	51,4%	97%		
27,1	18	99%	35%	475	68,0%	98%		

Wert absolut
Richtwert *
Idealwert *

* inkl. Berücksichtigung von spezifischen Zuschlägen, resp. Abzügen

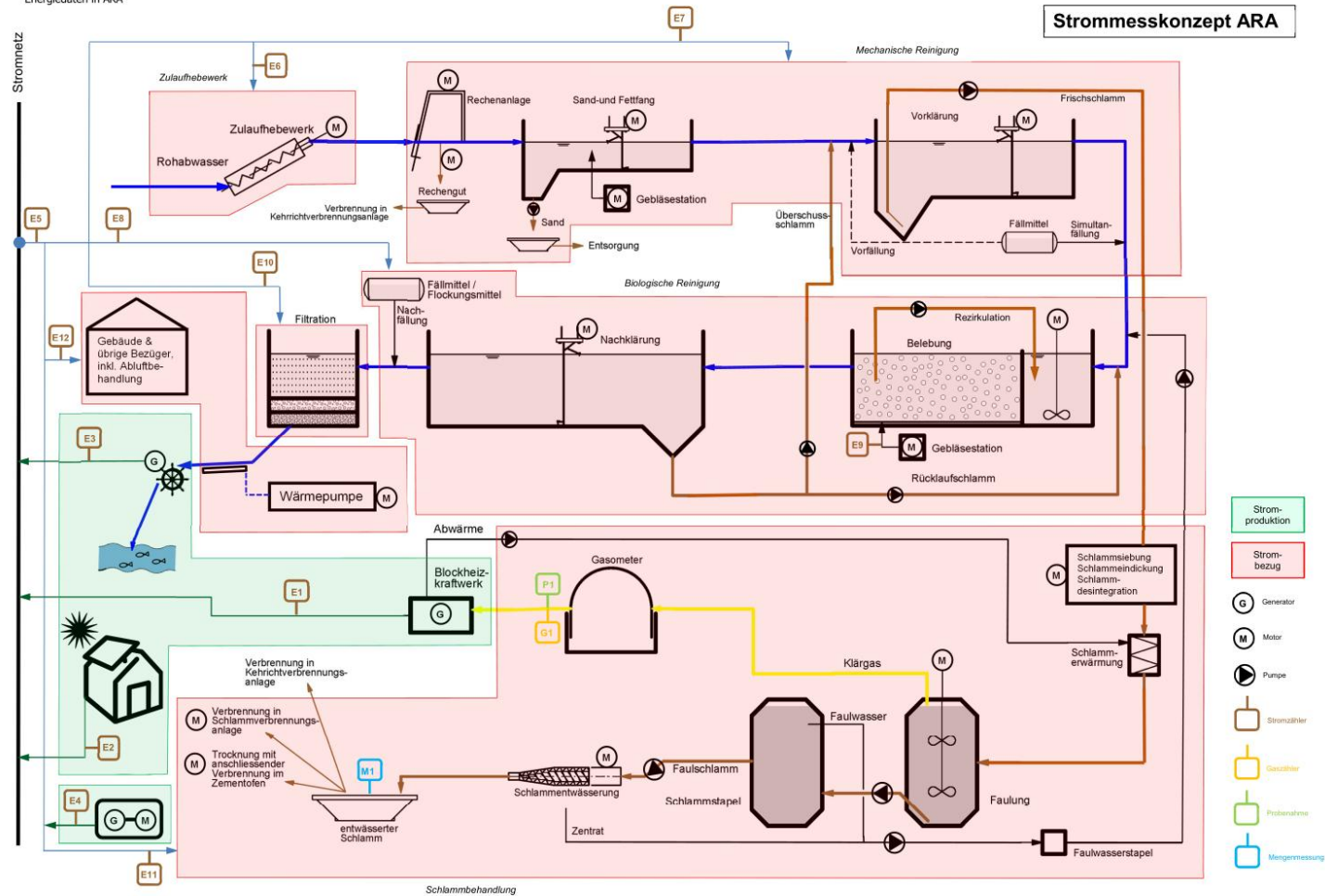
Plausibilitäten

	Δ absolute	Δ % ist	Δ % Richtwert
Trrafo- & Leitungsverluste, Messdifferenzen Strombezug	12941	1,2%	3%
Elektrischer Wirkungsgrad BHKW/Turbine	36%		
Gesamtwirkungsgrad BHKW/Turbine	92%		
Wirkungsgrad Wärmepumpe	0,0		
Anteil Strombedarf Gebälge Biologie an gesamtter Biologie	62%		

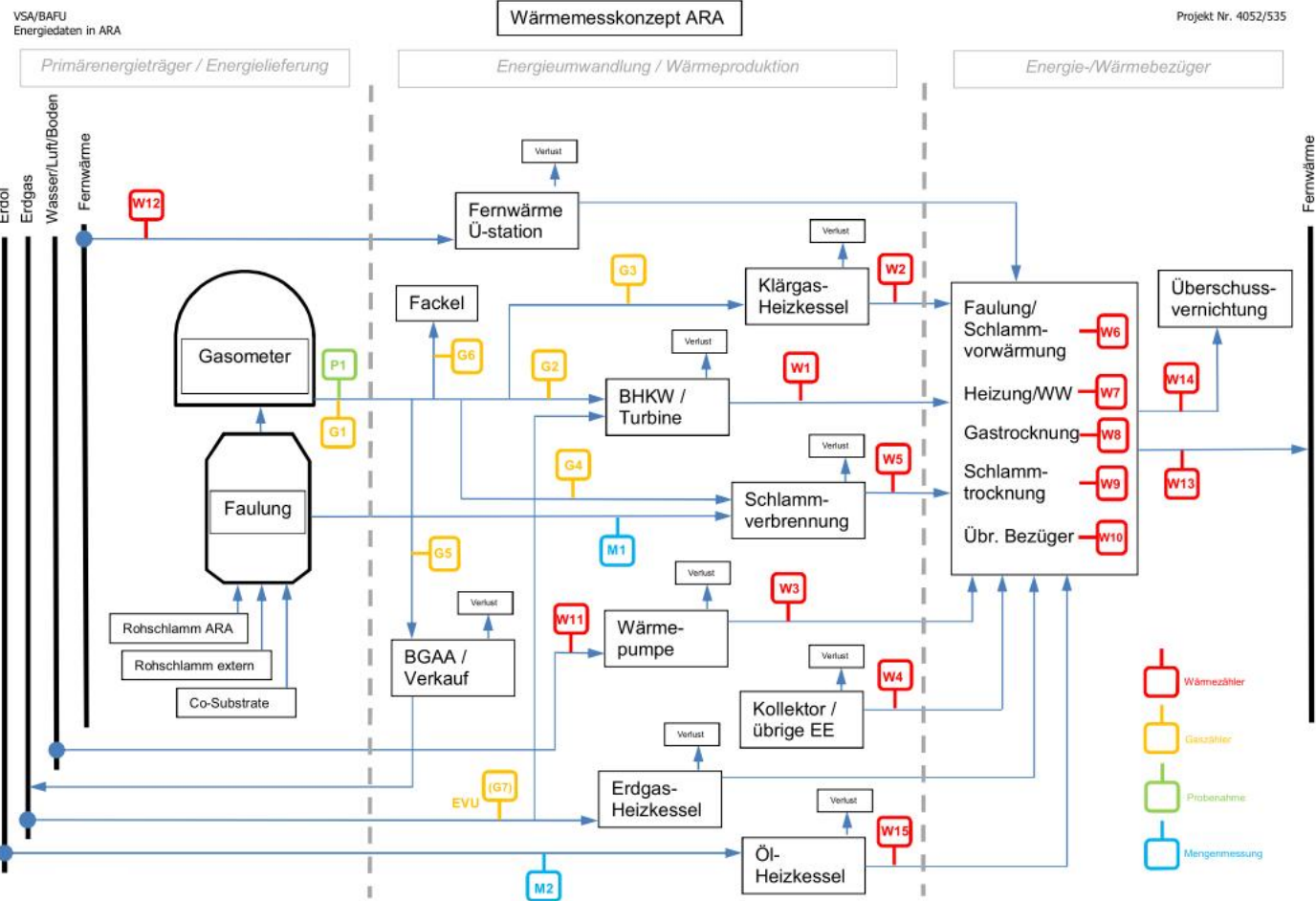
Datenerfassung «Elektrische Energie»



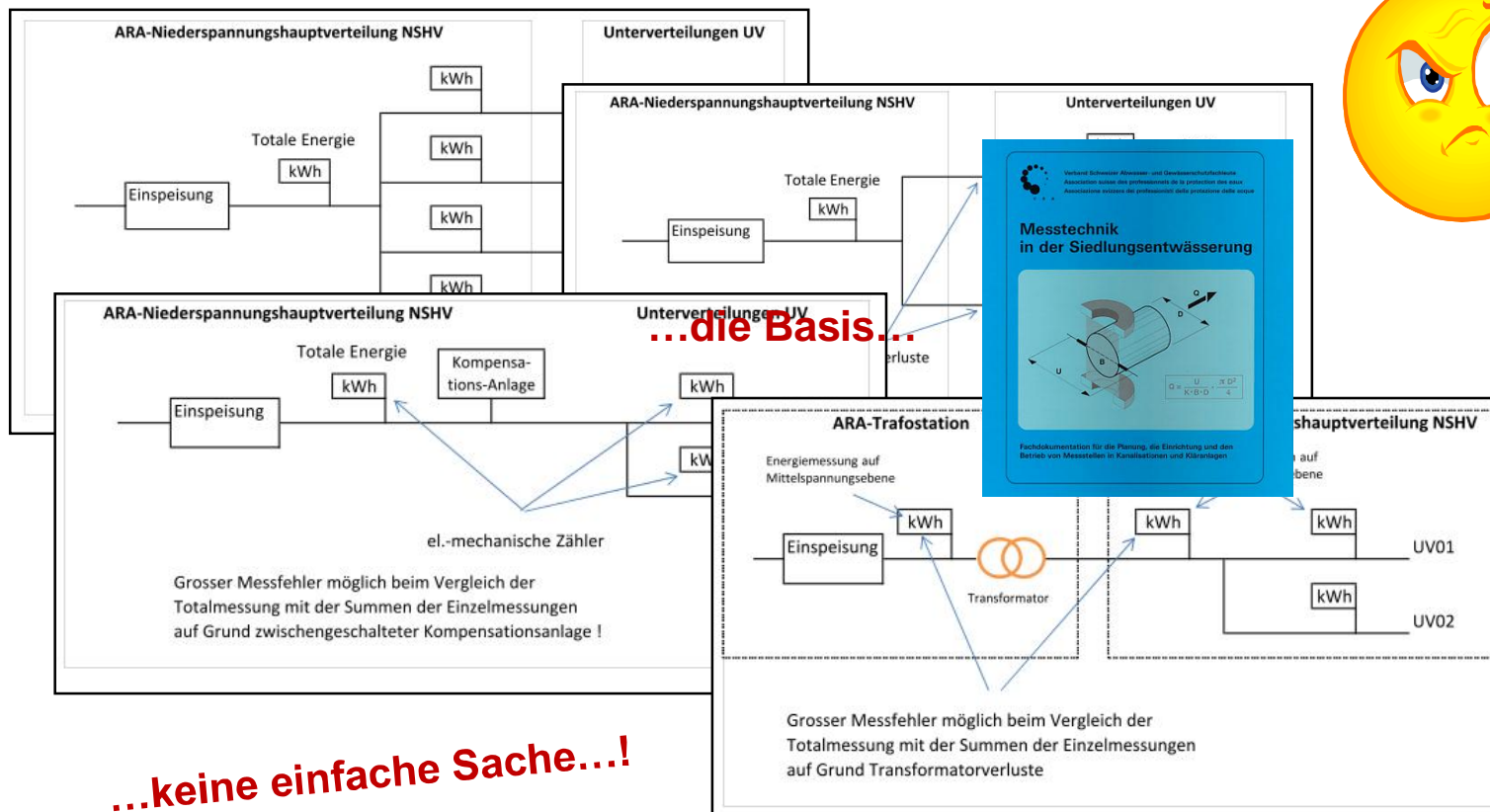
VSA/BAFU
Energiedaten in ARA



Datenerfassung «Wärmeenergie»



Wie misst man richtig, damit die Bilanz am Schluss einigermaßen stimmt ?

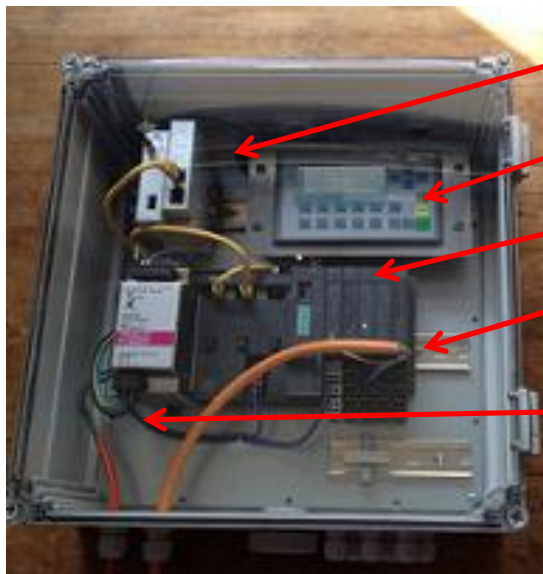


Messgeräte



Fest installierte Dauermessung versus mobile Messung (=> \$\$\$)

Mobile Mess-Box z.B. für Durchflüsse kombiniert mit mobiler Leistungsmessung



GSM Modem zur Übermittlung der Daten auf die Anlagen SPS / PLS

Panel

SPS mit Analogen und Digitalen Ein und Ausgängen

Abgang zur Messung/Messumformer

Stromversorgung Akku kann eingebaut werden



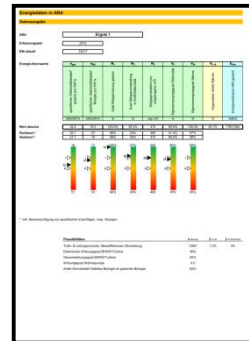
Daten aus mobiler Erfassung können zeitecht auf das PLS übernommen und mit dessen Daten verglichen werden !

Was soll herauskommen?



Nachtrag/Zusatz zum «Energie in ARA»-Leitfaden als VSA-Empfehlung

Arbeitstool für Energie-Messdaten



=> Einbindung Tool direkt in ARA-Betriebsinformationssystem