

# IE in der Landwirtschaft

Gefördert durch das Land NRW, MKULNV

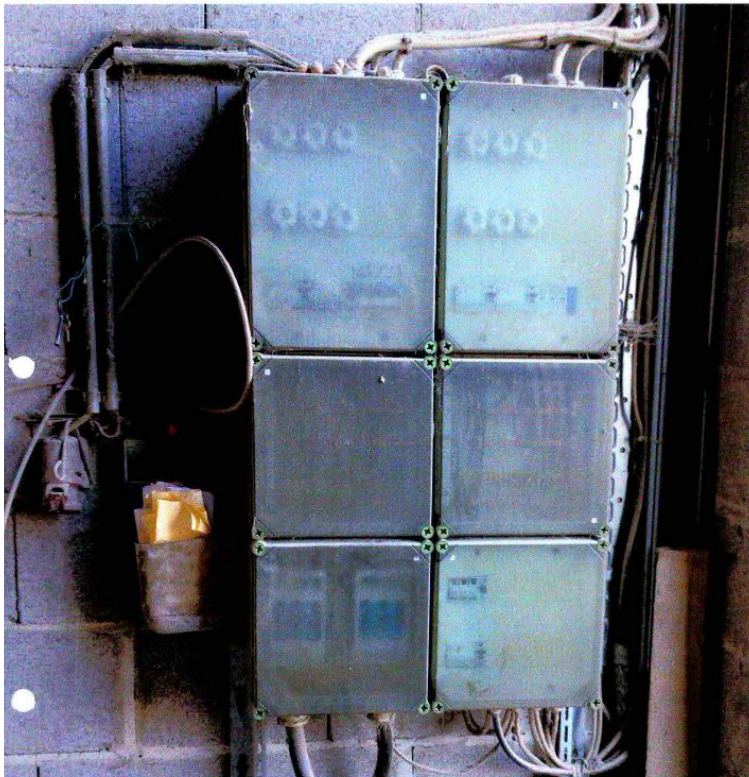
## Anforderungen an die teilnehmenden Betriebe



## ‘Anforderungen‘ an die teilnehmenden Betriebe

- *Interesse an der Analyse des eigenen Energieverbrauchs !?*
- **Kenntnisse über die Verteilung der Energie im Betrieb**
- **Mitwirkung bei der Einrichtung der Messpunkte**
- **Einbringung von Tierzahlen und Leistungsdaten**
- **Aufzeichnung vom Futterverbrauch etc.**
- **Besprechung der Tages- / Lastgänge**

Ein wichtiges Kriterium zur Teilnahme am Projekt ist ein Sicherungsschrank, in dem sich die Stromkreise für Beleuchtung, Belüftung, Fütterung, Melktechnik, ... sauber / geordnet trennen lassen.



**Dies ist oft bei organisch gewachsenen Betrieben oft schwierig zu realisieren. Es sollte zumindest eine leicht abzweigbare Spannungsversorgung für die einzelnen Verbraucher geben, um die entsprechenden Stromkreise über separate Zähler und dann zurück zur Einspeisung zu führen.**

## ‘Anforderungen‘ an die teilnehmenden Betriebe

- Neue, gut strukturierte Ställe, mit eigener Unterverteilung
- Ältere Stromverteilungen bei möglicher Aufteilung der Verbraucher
- Zählerplätze müssen nicht frei sein (Platz neben, über, unter Verteilung)
- Gehäuse nötig? Grundplatte vormontiert → Smart-Meter eingesetzt
- Tierplatzzahlen sollten dem heutigen Stand entsprechen (Repräsentativ?)
- Unterschiedliche Haltungs- / Aufstallungsformen und Techniken erwünscht
- Mitschrift besonderer Vorkommnisse (Einschaltung großer Verbraucher)

Messungen, für den Heizenergiebedarf oder aber den Stromverbrauch, müssen immer zusammen mit einer Betriebsanalyse durchgeführt werden.

Stallgröße (Länge x Breite x Höhe)	Abferkelstall	Wartestall	Deckzentrum	Aufzucht
Stallgröße				
Stallplätze				
Installierte Heizsysteme	<input type="checkbox"/> Heizkanone <input type="checkbox"/> Gebläsekonvektor <input type="checkbox"/> Dunkelstrahler <input type="checkbox"/> indirekte Heizkanone <input type="checkbox"/> Warmwasser	<input type="checkbox"/> Heizkanone <input type="checkbox"/> Gebläsekonvektor <input type="checkbox"/> Dunkelstrahler <input type="checkbox"/> indirekte Heizkanone <input type="checkbox"/> Warmwasser	<input type="checkbox"/> Heizkanone <input type="checkbox"/> Gebläsekonvektor <input type="checkbox"/> Dunkelstrahler <input type="checkbox"/> indirekte Heizkanone <input type="checkbox"/> Warmwasser	<input type="checkbox"/> Heizkanone <input type="checkbox"/> Gebläsekonvektor <input type="checkbox"/> Dunkelstrahler <input type="checkbox"/> indirekte Heizkanone <input type="checkbox"/> Warmwasser
Anzahl u. Leistung (kW) der insta. Heizu.				
bei Warmwasser: Wasserverteilung	<input type="checkbox"/> Fußboden <input type="checkbox"/> Leitrohre <input type="checkbox"/> Twinrohre	<input type="checkbox"/> Fußboden <input type="checkbox"/> Leitrohre <input type="checkbox"/> Twinrohre	<input type="checkbox"/> Fußboden <input type="checkbox"/> Leitrohre <input type="checkbox"/> Twinrohre	<input type="checkbox"/> Fußboden <input type="checkbox"/> Leitrohre <input type="checkbox"/> Twinrohre
Ferkelstbeheizung	<input type="checkbox"/> Warmwasser <input type="checkbox"/> elektrisch			<input type="checkbox"/> Warmwasser <input type="checkbox"/> elektrisch
Anzahl u. Leistung (kW) der insta. Heizu.				
Energieträger	<input type="checkbox"/> Erdgas <input type="checkbox"/> Flüssiggas <input type="checkbox"/> Heizöl	<input type="checkbox"/> Erdgas <input type="checkbox"/> Flüssiggas <input type="checkbox"/> Heizöl	<input type="checkbox"/> Erdgas <input type="checkbox"/> Flüssiggas <input type="checkbox"/> Heizöl	<input type="checkbox"/> Erdgas <input type="checkbox"/> Flüssiggas <input type="checkbox"/> Heizöl
Wärmetauscher	Anzahl:		Leistung (kW):	
Energieverbrauch pro Jahr (m³, l etc.)				3jähr. Ø:
Produzierte Ferkel pro Jahr				
Aufgezogene Ferkel pro Jahr (bis ca. 30 kg)				
Lüftung	<input type="checkbox"/> Zentralabsaugung <input type="checkbox"/> Einzelabsaugung		<input type="checkbox"/> Ganglüftung <input type="checkbox"/> Rieseldecke/-kanal <input type="checkbox"/> Porendecke	
Regelung	<input type="checkbox"/> Phasenanschnittsteuerung <input type="checkbox"/> Traforegelung <input type="checkbox"/> Frequenzsteuerung <input type="checkbox"/> ETA-Vent		Druckdifferenz: min max pa	
Fütterung	<input type="checkbox"/> flüssig <input type="checkbox"/> trocken		kWh/Jahr	
Gülle	<input type="checkbox"/> elektrische Pumpe <input type="checkbox"/> Rührwerk		kWh/Jahr	
Stromverbrauch pro Jahr (kWh)				3jähr. Ø:

Stallgröße (Länge x Breite x Höhe)	Anzahl Abteile			
Mastplätze	Anzahl	Leistung (kW)		
Installierte Heizsysteme	<input type="checkbox"/> Heizkanone <input type="checkbox"/> Gebläsekonvektor <input type="checkbox"/> Dunkelstrahler <input type="checkbox"/> indirekte Heizkanone <input type="checkbox"/> Warmwasser			
Wärmetauscher				
Bei Warmwasser: Wasserverteilung	<input type="checkbox"/> Fußboden <input type="checkbox"/> Leitrohre <input type="checkbox"/> Twinrohre			
Energieträger	<input type="checkbox"/> Erdgas <input type="checkbox"/> Flüssiggas <input type="checkbox"/> Heizöl			
Energieverbrauch pro Jahr (m³, l etc.)				3jähr. Ø:
Produzierte Tiere pro Jahr				
Mastdurchgänge pro Jahr				
Ø Mastdauer				
Ø Mastendgewicht				
Lüftung	<input type="checkbox"/> Zentralabsaugung <input type="checkbox"/> Einzelabsaugung	<input type="checkbox"/> Ganglüftung <input type="checkbox"/> Rieseldecke/-kanal <input type="checkbox"/> Porendecke		Druckdifferenz: min max pa
Regelung	<input type="checkbox"/> Phasenanschnittsteuerung <input type="checkbox"/> Traforegelung <input type="checkbox"/> Frequenzsteuerung <input type="checkbox"/> ETA-Vent	Gruppenschaltung: ja nein <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Regelventilatoren: St Schaltventilatoren: St
Fütterung	<input type="checkbox"/> flüssig <input type="checkbox"/> trocken	kWh/Jahr		
Gülle	<input type="checkbox"/> elektrische Pumpe <input type="checkbox"/> Rührwerk	kWh/Jahr		
Stromverbrauch pro Jahr (kWh)				3jähr. Ø:

## zu Beginn des Projekt's

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| - Auswahl der Betriebe   | In Zusammenarbeit mit: ... |
| - Erstaufnahme           | Besichtigung und Befragung |
| - Aufbau der Messtechnik | vom eigenen Installateur   |
| - Startzeitpunkt         | Erste Datenkontrolle       |

# Anforderungen an die teilnehmenden Betriebe

## Auswahl Betriebstypen und Messstellen

Betrieb Nr.	Betriebs-Typ	Besonderheit		Zähler Nr.							Anz. Strom	Anz. Wärme
				1	2	3	4	5	6	7		
<b>Bestehende Betriebe</b>												
1.1	Sauenhaltung	IR - Nestlampen mit Trafoansteuerung	Strom	Beleuchtung	Trockenfütterung	Zentrallüftung	Ferkelnester		Gesamt	Photovoltaik *)		
1.2	Ferkelaufzucht	Trockenfütterung	Strom	Beleuchtung	Trockenfütterung	Zentrallüftung	Sonst. Verbr.		Gesamt	Photovoltaik *)		
2.1	Sauenhaltung	Flüssigfütterung	Strom	Beleuchtung	Flüssigfütterung	Zentrallüftung	Sonst. Verbr.		Gesamt	Photovoltaik *)		
2.2	Ferkelaufzucht	Flüssigfütterung	Strom	Beleuchtung	Flüssigfütterung	Zentrallüftung	Sonst. Verbr.		Gesamt	Photovoltaik *)		
3	Mastschweine	Trockenfütterung	Strom		Trockenfütterung	Zentrallüftung	Sonst. Verbr.		Gesamt	Photovoltaik *)		
4	Mastschweine	Frequenzumformer / Trafovergleich	Strom		Flüssigfütterung	Lüftung FU	Lüftung Trafo	Mühle	Gesamt			
5	Sauenhaltung	Fütterung mit Druckluft	Strom		Druckluftfütterung	Zentrallüftung			Gesamt	Photovoltaik *)		
5.1	Ferkelaufzucht	Fütterung mit Druckluft	Strom		Druckluftfütterung	Zentrallüftung			Gesamt	Photovoltaik *)		
<b>Neu aufzunehmende Betriebe</b>												
6	Sauenhaltung	eigene Mal- und Mischanlage	Strom	Beleuchtung Deckzentrum	Fütterung		evtl. Umwälzpumpen Hzg.	Mahl- und Mischanlage	Gesamt	Photovoltaik	5	
7	Sauenhaltung	Wassergeführte Heizungsanlage	Wärme			Sonstiger Verbrauch	Ferkelnester	Erzeugung Solarthermie	Ber. Aus Heizung	Solarthermie		3
8	Sauenhaltung	Großgruppe mit Abrufstationen	Strom	Beleuchtung Deckzentrum	Fütterung	Lüftung		Kompressor	Gesamt	Photovoltaik	5	
9.1	Ferkelaufzucht	Rescudecks / künstliche Ammen	Strom		Fütterung	Lüftung	Ferkelnester	Umwälzpumpen Heizung	Gesamt	Photovoltaik	5	
9.2	Ferkelaufzucht	Rescudecks / künstliche Ammen	Wärme			Erzeugung Solarthermie	Ferkelnester	Raumheizung	Ber. Aus Heizung	Solarthermie		3
10	Mastschweine	eigene Mal- und Mischanlage	Strom		Fütterung			Mahl- und Mischanlage	Gesamt	Photovoltaik	3	
11	Mastschweine	Kühlung / Erdwärmetauscher	Strom			Lüftung			Gesamt	Photovoltaik	2	
12.1	Mastschweine	Wärmetauscher / Erdwärmetauscher	Strom			Lüftung			Gesamt	Photovoltaik	2	
12.2	Mastschweine	Wärmetauscher / Erdwärmetauscher	Wärme					Erzeugung Solarthermie	Ber. Aus Heizung	Solarthermie		2
13	Mastschweine	Biofilter / Wäscher	Strom			Lüftung		Filter- / Wäschertechnik	Gesamt	Photovoltaik	3	
14.1	Milchviehhaltung	Melkstand	Strom	Beleuchtung	Fütterung	Melktechnik	Vakuumpumpe	Sonst. Verbr.	Gesamt	Photovoltaik	6	
14.2	Milchviehhaltung	Melkstand	Wärme	Reinigung	Sonst. Betrieb	Sonst. (Priv.)		Erzeugung Solarthermie	Ber. Aus Heizung	Solarthermie	5	
15.1	Milchviehhaltung	Melkroboter	Strom	Beleuchtung	Fütterung	Melktechnik	Vakuumpumpe	Sonst. Verbr.	Gesamt	Photovoltaik	6	
15.2	Milchviehhaltung	Melkroboter	Wärme	Reinigung	Sonst. Betrieb	Sonst. (Priv.)		Erzeugung Solarthermie	Ber. Aus Heizung	Solarthermie	5	
16	Kälberaufzucht		Strom		Fütterung				Gesamt	Photovoltaik	2	

Karsten Block, Rof Feldmann

Vorhanden **Summenbildung**

Einbauen

\*) für Datenabfrage noch Betreiberzusage nötig

Gesamt **49** **8**

Ideale Zusammenstellung von Betrieben, kann sich bei der Auswahl der Betriebe noch ändern

evtl. aus vorhandenem Zähler **-13**

## Bereits erfasste Daten

Sauenhaltung	IR - Nestlampen mit Trafoansteuerung	Strom	Beleuchtung	Trockenfütterung	Zentrallüftung	Ferkelnester		Gesamt	Photovoltaik *)
Ferkelautzucht	Trockenfütterung	Strom	Beleuchtung	Trockenfütterung	Zentrallüftung	Sonst. Verbr.		Gesamt	Photovoltaik *)
Sauenhaltung	Flüssigfütterung	Strom	Beleuchtung	Flüssigfütterung	Zentrallüftung	Sonst. Verbr.		Gesamt	Photovoltaik *)
Ferkelautzucht	Flüssigfütterung	Strom	Beleuchtung	Flüssigfütterung	Zentrallüftung	Sonst. Verbr.		Gesamt	Photovoltaik *)
Mastschweine	Trockenfütterung	Strom		Trockenfütterung	Zentrallüftung	Sonst. Verbr.		Gesamt	Photovoltaik *)
Mastschweine	Frequenzumformer / Trafovergleich	Strom		Flüssigfütterung	Lüftung FU	Lüftung Trafo	Mühle	Gesamt	
Sauenhaltung	Fütterung mit Druckluft	Strom		Druckluftfütterung	Zentrallüftung			Gesamt	Photovoltaik *)
Ferkelautzucht	Fütterung mit Druckluft	Strom		Druckluftfütterung	Zentrallüftung			Gesamt	Photovoltaik *)



## Da darf noch was hinzukommen

Neu aufzunehmende Betriebe										
6	Sauenhaltung	eigene Mal- und Mischanlage	Strom	Beleuchtung Deckzentrum	Fütterung		evtl. Umwälz- pumpen Hzg.	Mahl- und Mischanlage	Gesamt	Photovoltaik
7	Sauenhaltung	Wassergeführte Heizungsanlage	Wärme			Sonstiger Verbrauch	Ferkelnester	Erzeugung Solarthermie	Ber. Aus Heizung	Solarthermie
8	Sauenhaltung	Großgruppe mit Abrufstationen	Strom	Beleuchtung Deckzentrum	Fütterung	Lüftung		Kompressor	Gesamt	Photovoltaik
9.1	Ferkelaufzucht	Rescuedecks / künstliche Ammen	Strom		Fütterung	Lüftung	Ferkelnester	Umwälzpumpe n Heizung	Gesamt	Photovoltaik
9.2	Ferkelaufzucht	Rescuedecks / künstliche Ammen	Wärme			Erzeugung Solarthermie	Ferkelnester	Raumheizung	Ber. Aus Heizung	Solarthermie
10	Mastschweine	eigene Mal- und Mischanlage	Strom		Fütterung			Mahl- und Mischanlage	Gesamt	Photovoltaik
11	Mastschweine	Kühlung / Erdwärmetauscher	Strom			Lüftung			Gesamt	Photovoltaik
12.1	Mastschweine	Wärmetauscher / Erdwärmetauscher	Strom			Lüftung			Gesamt	Photovoltaik
12.2	Mastschweine	Wärmetauscher / Erdwärmetauscher	Wärme					Erzeugung Solarthermie	Ber. Aus Heizung	Solarthermie
13	Mastschweine	Biofilter / Wäscher	Strom			Lüftung		Filter- / Wäschertechnik	Gesamt	Photovoltaik
14.1	Milchviehhaltung	Melkstand	Strom	Beleuchtung	Fütterung	Melktechnik	Vakuumpumpe	Sonst. Verbr.	Gesamt	Photovoltaik
14.2	Milchviehhaltung	Melkstand	Wärme	Reinigung	Sonst. Betrieb	Sonst. (Priv.)		Erzeugung Solarthermie	Ber. Aus Heizung	Solarthermie
15.1	Milchviehhaltung	Melkroboter	Strom	Beleuchtung	Fütterung	Melktechnik	Vakuumpumpe	Sonst. Verbr.	Gesamt	Photovoltaik
15.2	Milchviehhaltung	Melkroboter	Wärme	Reinigung	Sonst. Betrieb	Sonst. (Priv.)		Erzeugung Solarthermie	Ber. Aus Heizung	Solarthermie
16	Kälberaufzucht		Strom		Fütterung				Gesamt	Photovoltaik

## zur Dokumentation

- Aufenthaltszeiten für Einschaltdauer Licht, ...
- Tierbestand für Berechnungen / Tier, ...
- Zusatzeinrichtungen warum Stromspitzen, ...
- Historie Energiedaten Vergleich zu letzten Jahren

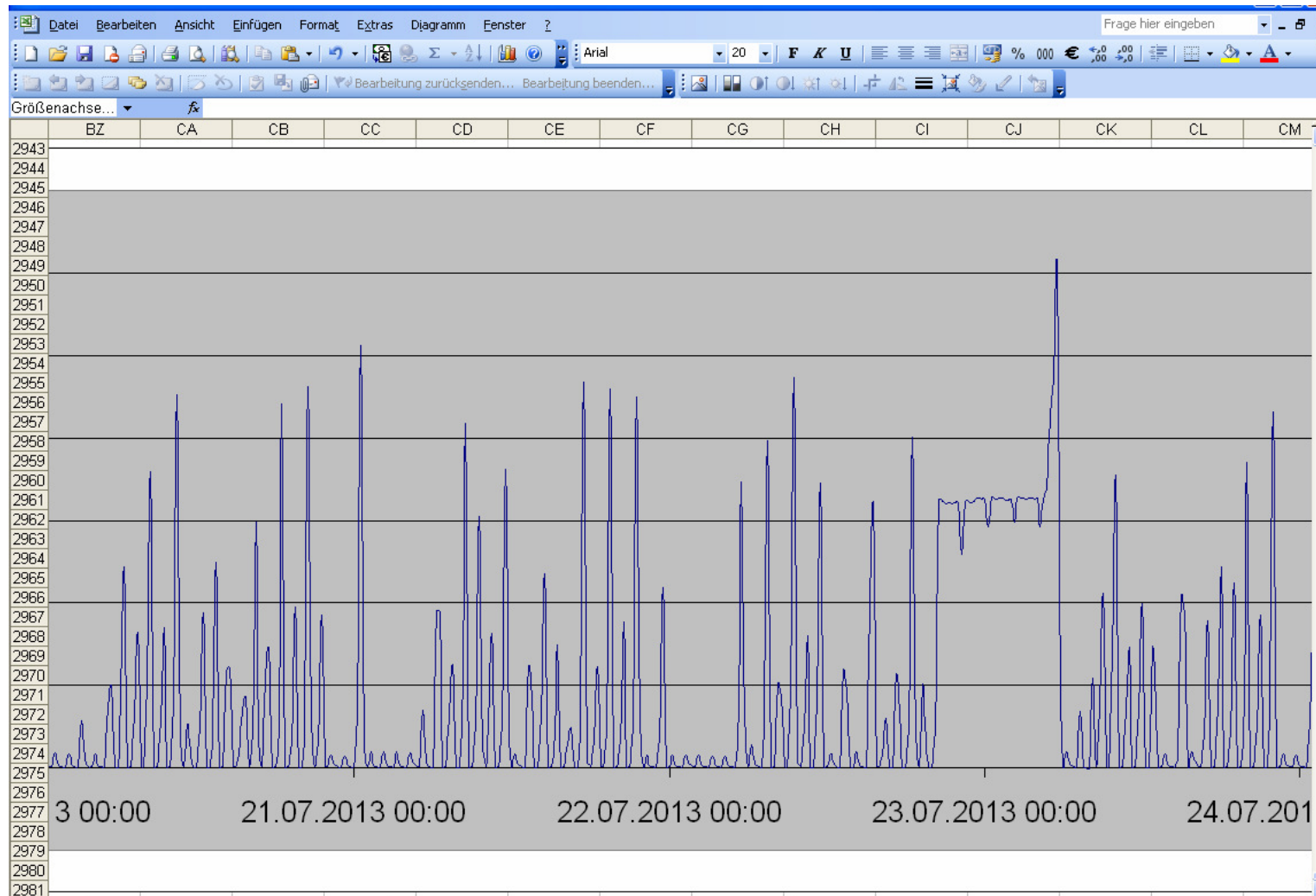
## während der Laufzeit

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| - Regelmäßige Audit's         | Abfrage nach Auswertungen  |
| - Betriebsbesuche             | Besprechung in den Ställen |
| - Klärung der Auffälligkeiten | Abstellung von Fehlern     |

## und danach geht's weiter

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| - Auswerten, Umstellen | Lasten-, Tarife- steuern |
|------------------------|--------------------------|

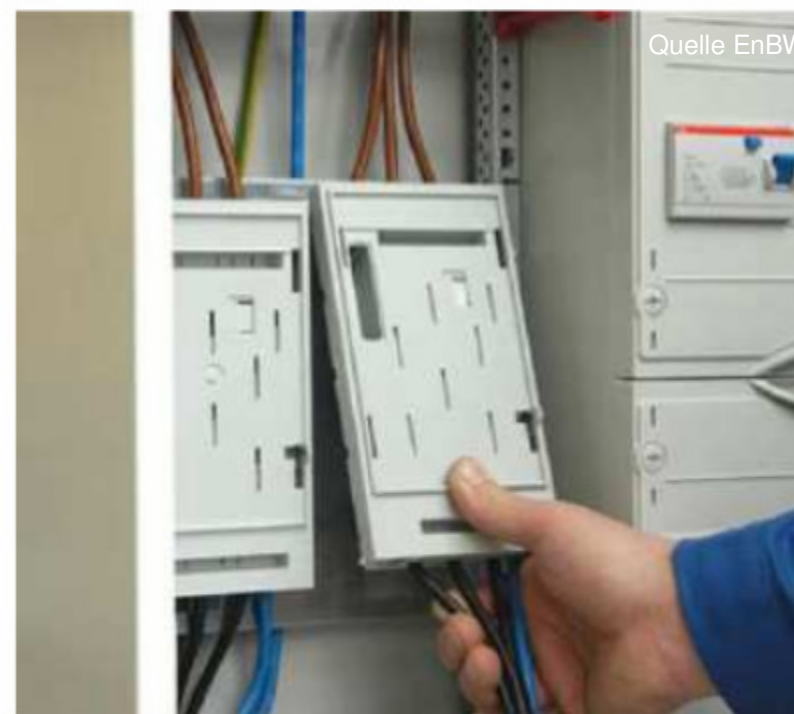
# Analyse der Daten





# Vorstellung Zählereinbau in der Praxis

Wenn es so aussieht  
dann geht's schnell!

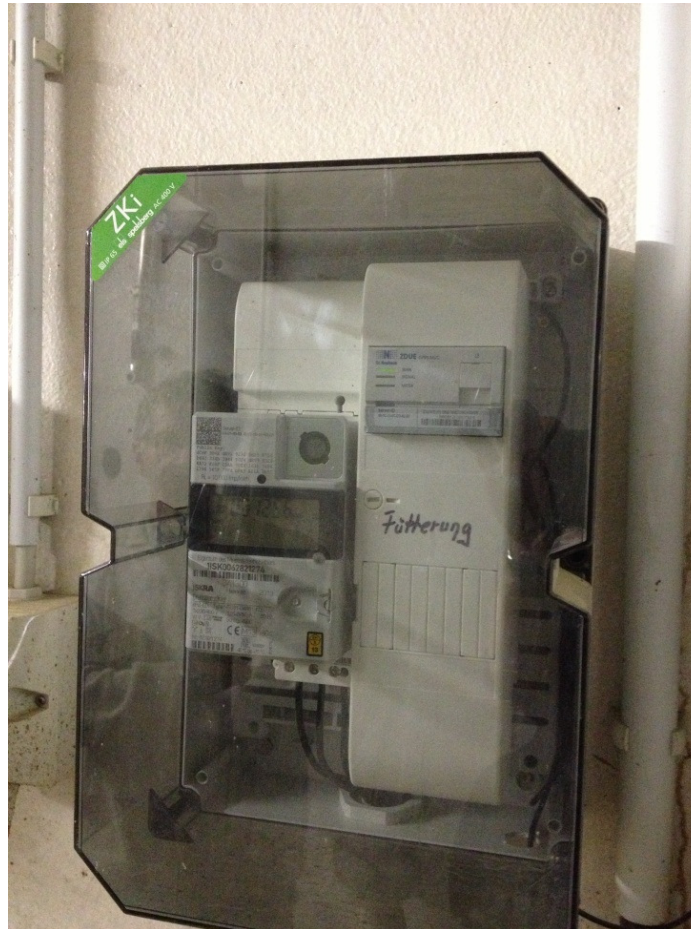




Gehäuse mit  
Grundplatte  
und Zähler

Smart-Meter

Grundplatte



Datenübertragung  
in (tgl.) Intervallen  
96 Messwerte /Tg.  
(¼ Std. – Werte)  
per GSM, ...





**Rolf Feldmann**  
**Fachbereich 51**  
**LWK - NRW**  
**Nevinghoff 40**  
**48147 Münster**  
**Tel.: 0251 2376 459**  
**Rolf.Feldmann@lwk.nrw.de**

☺ **Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit** ☺