

RICHTLINIE

# 24.4 MESSSTELLEN

Planungs- und Ausführungsrichtlinie für die Erfassung des  
Verbrauchs von Energie und Wasser in den Gebäuden des  
Kantons Aargau

---

Januar 2019

**HERAUSGEBER**

Kanton Aargau  
Departement Finanzen und Ressourcen  
Immobilien Aargau  
Tellstrasse 67  
5001 Aarau  
Telefon 062 835 35 00  
Telefax 062 835 35 09  
E-Mail [immobilien@ag.ch](mailto:immobilien@ag.ch)  
[www.ag.ch/immobilienaargau](http://www.ag.ch/immobilienaargau)

**MITARBEIT**

Eduardo Gisel | IMAG, Fachstelle HLKKS  
Martin Spielmann | IMAG, Fachstelle Elektro  
Hans-Heinrich Isler | IMAG, Fachstelle Energie  
Philippe Brügger | Jobst Willers Engineering AG, Rheinfelden

## INHALT

<b>1</b>	<b>ALLGEMEIN</b>	<b>3</b>
1.1	Zielsetzung	3
1.2	Zweck	3
1.3	Geltungsbereich	3
1.4	Mitgeltende Unterlagen	3
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>4</b>
2.1	Allgemein	4
2.2	Vorgaben	6
2.3	Gebäuderating und Anforderungsklasse	6
<b>3</b>	<b>MESSSTELLEN</b>	<b>8</b>
3.1	Prinzipschema	8
3.2	Messung pro Gebäude	9
3.3	Energieerzeugung	10
3.4	Untermessungen	18
<b>4</b>	<b>MESSEINRICHTUNGEN</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>GLOSSAR</b>	<b>21</b>

Hinweis:

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.

**HISTORY:**

## 1 ALLGEMEIN

### 1.1 ZIELSETZUNG

Mit der Erfassung des Verbrauchs oder der Erzeugung von Energie (Elektro, Erdgas, Heizöl, Holz, Fernwärme) und Wasser wird der Ressourceneinsatz transparent und durch die Analyse mit Interpretation der erfassten Verbrauchsdaten (Energie-Monitoring-System EMS) lassen sich Potentiale zur Steigerung der Energieeffizienz erkennen, umgesetzte Massnahmen plausibilisieren, Fehlfunktionen von Anlagen feststellen und Verbräuche mit den Kosten verursachergerecht zuordnen.

Hinweis: Im vorliegenden Dokument wird, aus Gründen der leichteren Lesbarkeit, die Ressource Wasser unter der Bezeichnung Energie aufgeführt.

### 1.2 ZWECK

Die erfassten Daten dienen unter anderem für folgende Aufgaben (Energiemanagement EN ISO 50001):

- Erstellen von Energiebilanzen (Energieverbrauchsstatistik)
- Bilden von Kennzahlen mit Benchmarks und Rating (Gebäudeenergieausweis)
- Überprüfen der Garantiewerte von Anlagen (Vertragsvereinbarung)
- Kontrolle der vorgegebenen Grenzwerte Gebäude (Minergie)
- Optimieren des Betriebs von Anlagen und Gebäuden (Betrieboptimierung)
- Feststellen von Fehlfunktionen beim Betrieb (Instandhaltung, Versorgungssicherheit)
- Beurteilen von Massnahmen in die Energieeffizienz (Investitionsentscheide)
- Optimieren des Energieeinkaufs (Lastgänge)
- Erstellen von transparenten Nebenkostenabrechnungen bei Vermietungen (Verursacherprinzip)

### 1.3 GELTUNGSBEREICH

Die Planungs- und Ausführungsrichtlinie Messstellen ist bei allen Gebäuden des Kantons Aargau (Eigenbestand mit Eigennutzung oder Vermietung an Dritte) anzuwenden und gilt für sämtliche Neubau-, Umbau- und Unterhaltsprojekte.

Bei Fremdbestand mit Anmietung und Eigennutzung durch den Kanton Aargau oder Mandatsbestand mit Verwaltung durch die Immobilien Aargau, erfolgt die Anwendung der Planungs- und Ausführungsrichtlinie Messstellen in Absprache mit dem Eigentümer.

### 1.4 MITGELTENDE UNTERLAGEN

Die technischen Vorgaben der Immobilien Aargau stehen auf der Homepage des Kantons Aargau als Download zur Verfügung.

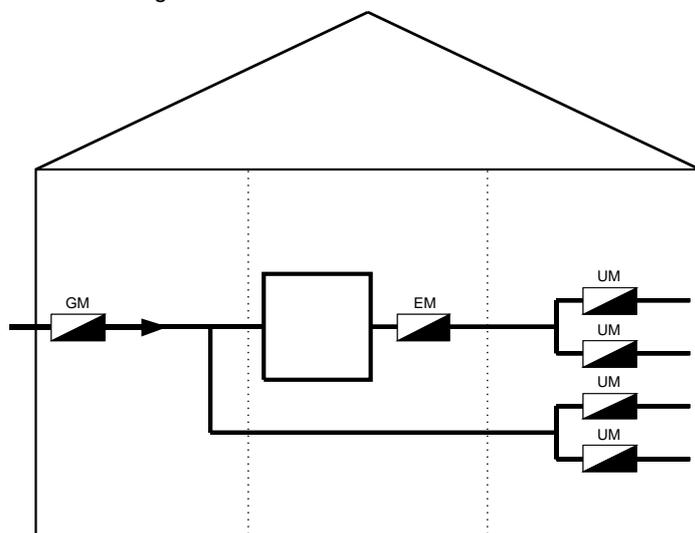
## 2 GRUNDLAGEN

### 2.1 ALLGEMEIN

Es gilt der Grundsatz, dass die Messstellen auf eine wirtschaftlich sinnvolle Anzahl auszulegen sind und nur gemäss nachfolgenden Richtlinien eingebaut werden dürfen. Für jedes Projekt ist ein Messstellenkonzept zu erstellen, welches mit der Immobilien Aargau besprochen und durch diese zu genehmigen ist.

Das Messstellenkonzept ist folgendermassen aufgebaut:

- Gebäudemessung
- Erzeugungsmessung
- Untermessung



Gebäudemessung	Erzeugungsmessung	Untermessung
Zu- und abgeführte Energiemenge	Selbsterzeugte Energiemenge	Verbrauch
Elektro, Erdgas, Heizöl, Holz, Fernwärme, Wasser	Erzeugungsanlagen wie Heizung, BHKW, Notstrom, Kälte, Wasseraufbereitung, Druckluft, Solar, Photovoltaik	Wichtige Verbraucher wie Rechenzentren, Cafeteria oder interne Grossverbraucher

### 2.1.1 Gebäudemessung

Gebäudemessungen umfassen die zu- und abgeführte Energiemenge pro Gebäude und dazugehörigem Landanteil. Der Energieverbrauch kann sich aus Endenergie und Nutzenergie zusammensetzen. Der Energiebezug ist je nach Anforderungskategorie mit eigenen Zählern zu messen und/oder via Energielieferant zu erfassen (Lastgangübermittlung oder Ablesung und manuelle Erfassung durch technische Dienste).

### 2.1.2 Erzeugungsmessung

Erzeugungsmessungen erfassen die dazu bezogene Hilfsenergien und die selbst erzeugte Energiemenge.

### 2.1.3 Untermessung

Untermessungen sind für eine detaillierte Verbrauchsermittlung bei grossen und wichtigen Anlagen vorzusehen.

Zusätzlich ist die Nebenkostenabrechnungsfähigkeit zu gewährleisten bei:

- Vermietungen mit Nebenkostenabrechnung (z. Bsp. Parkbereich, kantonsextern vermietete Einheiten)
- Fremdbetrieb mit Nebenkostenabrechnung (z. Bsp. Gastronomie)
- Unterhaltsbeteiligung mit Nebenkostenabrechnung (z. Bsp. parkähnliche Umgebung)

Bei Gebäuden mit unterschiedlichen Mietern (Gastronomie, Parkbereich, kantonsextern vermietete Einheiten, etc.) mit Nebenkostencharakter sollten die Installationen so ausgeführt werden, dass die Energieerfassung und Abrechnung durch den Energielieferanten erfolgen können. Mieter haben ein Recht auf Netzzugang (Teilnahme an Strommarktöffnung mit freier Wahl des Energielieferanten). Bei kantonsinterner Nutzung erfolgt die Verbrauchszuteilung anhand eines Flächenschlüssels (Nettogeschossfläche).

## 2.2 VORGABEN

- Alle Energie-Flüsse des Objektes werden gemäss Kap. 2.1.1 – 2.1.3 erfasst
- Die Investition der Messeinrichtung muss in Relation zum prognostizierten Jahresenergieverbrauch sein
- Die Messstellen müssen über eine örtliche Anzeige verfügen
- Die Zugänglichkeit der Messeinrichtung und somit örtliche Ablesbarkeit und Wartung muss gewährleistet sein
- Alle Zähler müssen so ausgelegt sein, dass ein Aufschalten auf ein Automationsgerät machbar ist

## 2.3 GEBÄUDERATING UND ANFORDERUNGSKLASSE

Die Art und Anzahl der Messungen richtet sich einerseits nach dem Gebäuderating und andererseits nach der Anforderungsklasse.

Die Klassifizierung der kantonalen Gebäude in Ratings erfolgt durch die Immobilien Aargau. Die Anforderungsklasse legt die Intensität der Messstelleneinrichtungen fest und lässt sich im jeweiligen Gebäuderating durch Kriterien wie die Anforderungen an die Haustechnik, das Vorhandensein von Notstrom, das Mass des Energieverbrauchs sowie weiterer Punkte bestimmen und variiert je nach Gebäuderating.

Gebäuderating	Klassifizierung	Anforderungs- klasse	Intensität der Messstellen- einrichtung
A	Abstufung und Zuordnung der Gebäude gemäss Rating der Immobilien Aargau.	1	Hoch
B		2	Mittel
C		3	Niedrig

Der Ausrüstungsstandard ist eine Empfehlung und muss situativ überprüft werden.

### 2.3.1 Gebäuderating A

Anforderungs- klasse	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Nutzen
<b>Gebäuderating A</b>				
	Hohe Anforderungen an die Haustechnik	Mittlere Anforderun- gen an die Haus- technik	---	Gesamtenergie- verbrauch pro Ge- bäude und Anlagen
	Klimatisierung	Klimatisierung	---	Garantiewerte
	Notstrom	Kein Notstrom	---	Kennzahlen
	Hoher Energiever- brauch	Hoher Energiever- brauch	---	Betriebsoptimierung
	Vermietung	Vermietung	---	Kostenverteilung

## 2.3.2 Gebäuderating B

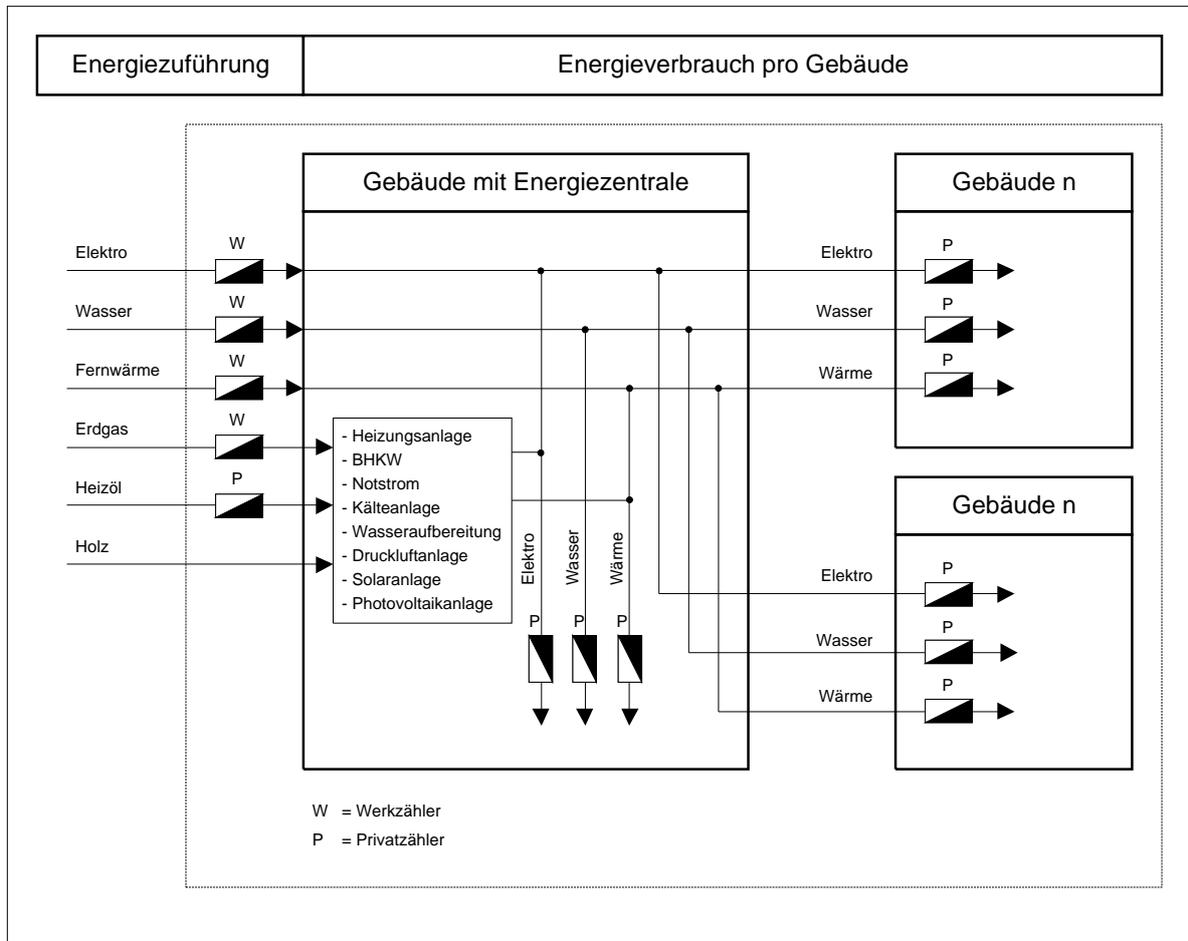
Anforderungs- klasse	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Nutzen
<b>Gebäuderating B</b>				
	---	Spezielle Anforderungen an die Haustechnik	Keine speziellen Anforderungen an die Haustechnik	Gesamtenergieverbrauch pro Gebäude und Anlagen
	---	Klimatisierung	Umluftkühler möglich	Garantiewerte
	---	Notstrom	kein Notstrom	Kennzahlen
	---	Grosser Energieverbrauch	Kleiner Energieverbrauch	Betriebsoptimierung
	---	Vermietung	Keine Vermietung	Kostenverteilung

## 2.3.3 Gebäuderating C

Anforderungs- klasse	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Nutzen
<b>Gebäuderating C</b>				
	---	---	Keine speziellen Anforderungen an die Haustechnik	Gesamtenergieverbrauch pro Gebäude
	---	---	Keine Klimatisierung	Kennzahlen
	---	---	Kein Notstrom	
	---	Mittlerer/Grosser Energieverbrauch	Kleiner Energieverbrauch	

### 3 MESSSTELLEN

#### 3.1 PRINZIPSCHEMA



### 3.2 MESSUNG PRO GEBÄUDE

#### 3.2.1 Energiezuführung

Die von extern bezogene Energie wird am Gebäudeeintritt (Werk- / Privatmessung) gemessen. Wenn ein Leitsystem vorhanden ist, sind die Messungen aufzuschalten.

Lagerbare Energieträger wie Heizöl und Holz können zu Beginn und am Ende der Heizperiode über das Messen der Lagervorräte und die Beschaffungsmenge ermittelt werden. Die Verbrauchserfassung ist auch via Abrechnung des Energielieferanten möglich.

	Energiemessung						Bemerkung
	Elektro	Wasser	Erdgas	Heizöl	Holz	Fernwärme	
							(1) Messen der Lagervorräte und Erfassung der Beschaffungsmenge (2) Verbrauch auch via Abrechnung des Energielieferanten möglich
Klasse 1	Ja	Ja	Ja	Ja	(1)	Ja	
Klasse 2	Ja	Ja	Ja	Ja	(1)	Ja	
Klasse 3	Ja (2)	Ja (2)	Ja (2)	Ja (1)	(1)	Ja (2)	

#### 3.2.2 Energieverbrauch Gebäude

Der Energieverbrauch pro Gebäude ist zu erfassen. Wenn ein Leitsystem vorhanden ist, sind die Messungen aufzuschalten.

	Energiemessung						Bemerkung
	Elektro	Wasser	Wärme	Kälte			
Klasse 1	Ja	Ja	Ja	Ja			
Klasse 2	Ja	Ja	Ja	Ja			
Klasse 3	Ja	Ja	Ja	Ja			

### 3.3 ENERGIEERZEUGUNG

Die erzeugte Energie ist mit separaten Zählern zu erfassen. Wenn ein Leitsystem vorhanden ist, sind die Messungen aufzuschalten. Wo sinnvoll, ist das Zusammenfassen von verschiedenen Medien (Bsp. Druckluft und Warmwasseraufbereitung in einer Zentrale) möglich und in einem Messkonzept darzustellen (siehe 2.1).

#### 3.3.1 Technische Zentralen

Der gesamte elektrische Energieverbrauch der Energieerzeugungszentralen (Heizung, Kälte, Druckluft) inkl. Hilfsenergien ist pro Schaltschrank zu erfassen. Dies gilt auch für die Lüftungs- und Sanitärzentralen.

	Elektrischer Gesamtenergieverbrauch						Bemerkung
	Heizungszentralen	Kältezentralen	Druckluftzentralen	BHKW			
Klasse 1	Ja	Ja	Ja	Ja			
Klasse 2	Ja	Ja	Ja	Ja			
Klasse 3	-	-	-	-			

### 3.3.2 Energieerzeugung Elektro

#### 3.3.2.1 Netzersatzanlage

							
	Energiemessung				Betriebs- stunden	Startim- pulse	Bemerkung
	Elektro	Heizöl	Diverse				
Klasse 1	Ja	(1)	(1)		Ja	Ja	(1) Heizölverbrauch siehe 3.2.1 Energiezuführung. Zusätzliche Messung nur bei mehreren Wärmeerzeugungsanlagen oder mehreren Tanks
Klasse 2	Ja	(1)	(1)		Ja	Ja	
Klasse 3	-	-	-		-	-	

#### 3.3.2.2 Photovoltaikanlage

							
	Energiemessung				Betriebs- stunden		Bemerkung
	Elektro	Globalstrahlung					
Klasse 1	Ja (1)	Ja			-		(1) Die Leistungsfähigkeit der PV (Gesamt- und die Tagesproduktion sowie die momentane produzierte Leistung) ist auf einer elektronischen Anzeige gut sichtbar für die Nutzer zu visualisieren.
Klasse 2	Ja (1)	Ja			-		
Klasse 3	Ja (1)	Ja			-		

### 3.3.3 Energieerzeugung Wärme

#### 3.3.3.1 Kesselanlagen

	Energiesmessung					Betriebs- stunden	Startim- pulse	Bemerkung
	Elektro	Erdgas	Heizöl	Holz	Wärme			
Klasse 1	Ja	(1)	(1)	(2)	Ja	Ja	Ja	(1) Erdgas- und Heizölverbrauch siehe 3.2.1 Energiezuführung. Zusätzliche Messung nur bei mehreren Wärme-erzeugungsanlagen oder mehreren Tanks (2) siehe 3.2.1 Energiezuführung
Klasse 2	-	(1)	(1)	(2)	Ja	Ja	Ja	
Klasse 3	-	-	-	(2)	-	-		

#### 3.3.3.2 BHKW

	Energiesmessung					Betriebs- stunden	Startim- pulse	Bemerkung
	Elektro	Erdgas	Heizöl	Wärme	Elektro			
Klasse 1	Ja	(1)	(1)	Ja	Ja	Ja	Ja	(1) Erdgas- und Heizölverbrauch siehe 3.2.1 Energiezuführung. Zusätzliche Messung nur bei mehreren Wärme-erzeugungsanlagen oder mehreren Tanks
Klasse 2	Ja	(1)	(1)	Ja	Ja	Ja	Ja	
Klasse 3	-	-	-	-	-	-	-	

### 3.3.3.3 Wärmepumpe

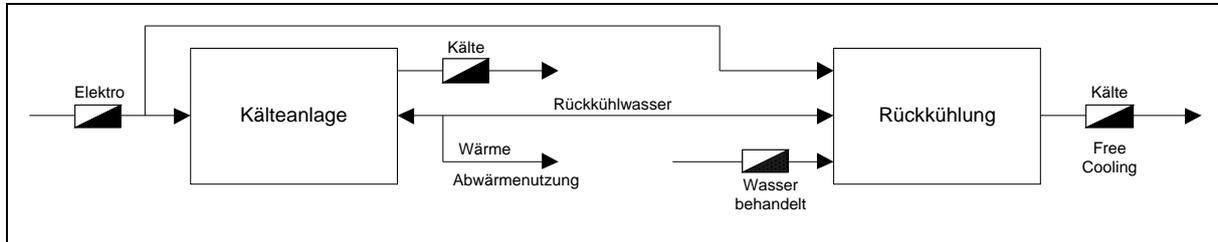
	Energiemessung				Betriebs- stunden	Betriebs- status	Bemerkung
	Elektro	Wärme	Kälte				(1) Trendaufzeichnung wenn Leitsystem vorhanden
Klasse 1	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja (1)	
Klasse 2	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja (1)	
Klasse 3	Ja	Ja	Ja		Ja		

### 3.3.3.4 Sonnenkollektoren

	Energiemessung				Betriebs- stunden		Bemerkung
	Wärme	Globalstrahlung					
Klasse 1	Ja	Ja			Ja		
Klasse 2	Ja	Ja			Ja		
Klasse 3	-	-			-		

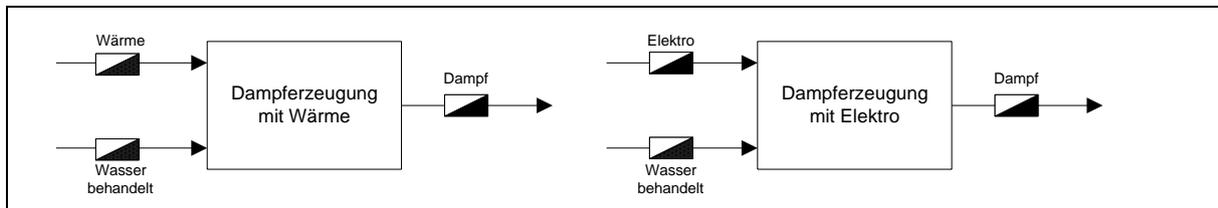
### 3.3.4 Kälteerzeugung

#### 3.3.4.1 Kälteanlage mit Rückkühlung/Freecooling



	Energiesmessung				Betriebsstunden	Startimpulse	Bemerkung
	Elektro	Kälte	Wasser beh.	Free-Cooling			
							(1) Wasser behandelt siehe 3.3.3.6 Wasseraufbereitung. Zusätzliche Messung nur bei Verbraucher >100m3/Jahr
Klasse 1	Ja	Ja	(1)	Ja	Ja	Ja	
Klasse 2	Ja	Ja	(1)	Ja	Ja	Ja	
Klasse 3	-	-	-		-	-	

### 3.3.5 Dampferzeugung



	Energiesmessung				Betriebsstunden		Bemerkung
	Wärme	Wasser beh.	Dampf	Elektro			
							(1) Wärmeverbrauch siehe 3.4.2 Untermessung Wärme (2) Wasser behandelt siehe 3.3.3.6 Wasseraufbereitung. Zusätzliche Messung nur bei Verbraucher >100m3/Jahr
Klasse 1	(1)	(2)	Ja	Ja	Ja		
Klasse 2	(1)	(2)	Ja	Ja	Ja		
Klasse 3	-	-	-	-	-		

### 3.3.6 Wasser

#### 3.3.6.1 Brauchwarmwasser

	Energiesmessung				Betriebsstunden	Startimpulse	Bemerkung
	Wärme	Wasser	Elektro				
Klasse 1	(1)	(2)	(3)		-	-	(1) Wärmeverbrauch siehe 3.4.2 Untermessung Wärme (2) Wasserverbrauch siehe 3.4.4 Untermessung Wasser (3) Elektroverbrauch siehe 3.4.1 Untermessung Elektro
Klasse 2	(1)	(2)	(3)		-		
Klasse 3	-	-	-		-	-	

#### 3.3.6.2 Wasseraufbereitung

	Energiesmessung				Betriebsstunden	Startimpulse	Bemerkung
	Elektro	Wasser	Wasser teilentsalzt.	Wasser vollentsalzt			
Klasse 1	-	(1)	(2)	(2)	-	-	(1) Wasserverbrauch siehe 3.4.4 Untermessung Wasser (2) wenn Verbrauch >100m3/Jahr sind Einzelmessungen notwendig
Klasse 2	-	(1)	(2)	(2)	-		
Klasse 3	-	-	-	-	-	-	

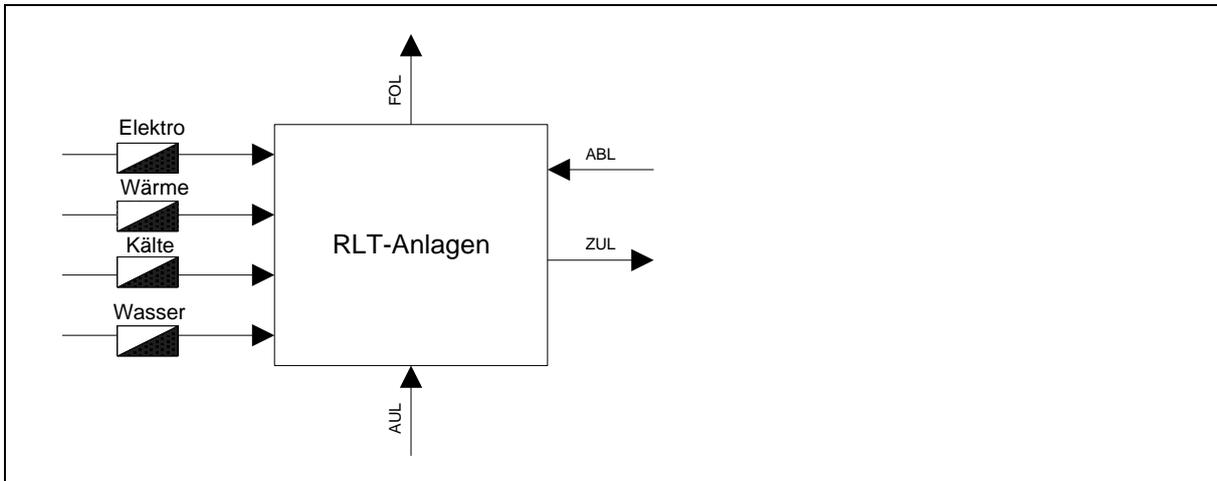
3.3.7 Druckluftherzeugung

	Energiesmessung					Betriebsstunden	Startimpulse	Bemerkung
	Elektro	Druckluft	Wärme					
								(1) siehe Abwärmennutzung
Klasse 1	Ja	Ja	Ja			Ja	Ja	
Klasse 2	-	-	-			-	-	
Klasse 3	-	-	-			-	-	

3.3.8 Abwärmennutzung

	Energiesmessung					Betriebsstunden	Startimpulse	Bemerkung
	Wärme							
Klasse 1	Ja							
Klasse 2	Ja							
Klasse 3	-							

3.3.9 Raumluftechnische-Anlagen



	Energiesmessung						Bemerkung
	Elektro	Wärme	Kälte	Wasser			
Klasse 1	(1/2)	(1/2)	(1/2)	(1/2)			(1) Wo sinnvoll, ist das Zusammenfassen von Messungen pro Zentrale möglich (2) Elektro-, Wärme-, Kälte- und Wasserverbrauch siehe 3.4. Untermessungen
Klasse 2	(1/2)	(1/2)	(1/2)	(1/2)			
Klasse 3	2	2	2	2			

### 3.4 UNTERMESSUNGEN

Die Nebenkostenabrechnungsfähigkeit ist zu gewährleisten (siehe 2.1.3).

#### 3.4.1 Elektroverbrauch

Untermessungen werden ausschliesslich für die aufgeführten Verbraucher eingebaut. Zusätzlich müssen die nachfolgenden Kriterien erfüllt sein und die Gebäudeklasse eine Untermessung vorsehen.

Kriterium           Untermessung wenn Leistung >20kW oder  
Verbrauch >100'000kWh/a

Verbraucher       Schaltgerätekombinationen zu technischen Zentralen, Zentrale EDV, Gastroanlagen

	Energiemessung				Bemerkung
	Elektro				
Klasse 1	Ja				
Klasse 2	Ja				
Klasse 3	-				Keine Untermessungen

#### 3.4.2 Wärmeverbrauch

Untermessungen werden ausschliesslich für die aufgeführten Verbraucher eingebaut. Zusätzlich müssen die nachfolgenden Kriterien erfüllt sein und die Gebäudeklasse eine Untermessung vorsehen.

Kriterium           Untermessung wenn Leistung >30kW oder  
Verbrauch >50'000kWh/a

Verbraucher       Prozesse, Raumheizung, Lüftung/Klima, Dampf, Wasseraufbereitung

	Energiemessung				Bemerkung
	Wärme				
Klasse 1	Ja				
Klasse 2	Ja				
Klasse 3	-				Keine Untermessungen

### 3.4.3 Kälteverbrauch

Untermessungen werden ausschliesslich für die aufgeführten Verbraucher eingebaut. Zusätzlich müssen die nachfolgenden Kriterien erfüllt sein und die Gebäudeklasse eine Untermessung vorsehen.

Kriterium           Untermessung wenn Leistung >30kW oder  
Verbrauch >50'000kWh/a

Verbraucher        Prozesse, Raumkühlung, Lüftung/Klima

	Energiesmessung				Bemerkung
	Wärme				
Klasse 1	Ja				
Klasse 2	Ja				
Klasse 3	-				Keine Untermessungen

### 3.4.4 Wasserverbrauch

Untermessungen werden ausschliesslich für die aufgeführten Verbraucher eingebaut. Zusätzlich müssen die nachfolgenden Kriterien erfüllt sein und die Gebäudeklasse eine Untermessung vorsehen.

Kriterium           Untermessung wenn Einzelverbrauch > ¼ des Gesamtverbrauchs

Verbraucher        Prozesse, Wasseraufbereitung, Lüftung/Klima

	Energiesmessung				Bemerkung
	Wasser				
Klasse 1	Ja				
Klasse 2	Ja				
Klasse 3	-				Keine Untermessungen

## 4 MESSEINRICHTUNGEN

Alle Zähler müssen so ausgelegt sein, dass ein Umschalten auf ein Automatisierungsgerät machbar ist (Impuls, Analogsignal, elektronische Schnittstelle).

Die Datenerfassungsgeräte müssen über einen Netzanschluss verfügen und dürfen keine Batterien enthalten.

Medium	Messung	Messprinzip	Ausführung	Werte
Elektro	Elektrischer Energiezähler	Wirk- und Blindenergie	Elektronisch üblich: Klasse 1.0 Verrechnung: Klasse 0.5  Verordnung SR 941.251	Energie kWh Wirkleistung kW Blindleistung kVar Erfassung üblich: Monatswerte Garantie: Tageswerte, 15'
Wärme / Kälte	Wärmezähler	Flügelrad Ultraschall magnetisch induktiv	Elektronisch  Verordnung SR 941.231	Energie kWh Leistung kW Durchfluss momentan m <sup>3</sup> Erfassung üblich: Monatswerte Garantie: Tageswerte, 15'
Dampf	Dampfmengenzähler	Blendenmessung	Elektronisch  Verordnung SR 941.231	Energie kWh Leistung kW Durchfluss momentan m <sup>3</sup> Erfassung üblich: Monatswerte Garantie: Tageswerte
Wasser	Wasserzähler	Flügelrad, Woltmann	Elektronisch oder mit Rollenzählwerk  Verordnung SR 941.231	Durchfluss momentan m <sup>3</sup> Durchfluss Summe m <sup>3</sup> Erfassung üblich: Monatswerte Garantie: Tageswerte
Erdgas	Gaszähler	Balgengaszähler, Drehkolbenzähler, Turbinenradzähler Ultraschallzähler Wirbelgaszähler	üblich: Klasse 1.5 Verrechnung: Klasse 1.0  Verordnung SR 941.241	Durchfluss momentan m <sup>3</sup> Durchfluss Summe m <sup>3</sup> Erfassung üblich: Monatswerte Garantie: Tageswerte
Heizöl	Ölmengenzähler	Ringkolben	Elektronisch oder mit Rollenzählwerk üblich: +/- 1%	Durchfluss momentan l Durchfluss Summe l Erfassung üblich: Monatswerte Garantie: Tageswerte
Druckluft	Durchflussmesssensor	Durchfluss	Elektronisch üblich: +/- 3%	Durchfluss momentan m <sup>3</sup> Durchfluss Summe m <sup>3</sup> Erfassung üblich: Monatswerte Garantie: Tageswerte

## 5 GLOSSAR

### Abkürzungen

DFR	Departement Finanzen und Ressourcen
IMAG	Immobilien Aargau
BHKW	Blockheizkraftwerk
BWW	Brauchwarmwasser
KM	Kältemaschine
PV	Photovoltaik
RLT	Raumluftechnische Anlagen
WP	Wärmepumpe