



LEBENSZYKLUS BAU  
Planen | Bauen | Betreiben | Finanzieren

# BEDARFSORIENTIERTE GEBÄUDETECHNIK

für zukunftsfähige Gebäude



# IMPRESSUM

## **Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich:**

IG LEBENSZYKLUS BAU,  
Paniglgasse 17a/11, 1040 Wien  
office@ig-lebenszyklus.at, www.ig-lebenszyklus.at

## **AG Neue Leistungsmodelle für die Gebäudetechnikplanung**

### **Projektleiterinnen:**

Margot Grim-Schlink, Anita Preisler, e7 energy innovation & engineering

### **Arbeitsgruppenmitglieder:**

Klaus Kogler, Christoph Keck, CES clean energy solutions  
Georg Brandauer, Allplan

### **Schlussredaktion & grafische Gestaltung:**

FINK | Kommunikations- und Projektagentur  
Hilde Renner – DESIGN

**Stand:** Oktober 2021

Alle Rechte am Werk liegen bei der IG LEBENSZYKLUS BAU

### **Haftungshinweis**

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Vereins und der Autoren unzulässig.  
Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung,  
Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

# HANDLUNGSEMPFEHLUNG 04

## BETRIEBS- UND REGELSTRATEGIEN

### Inhalt

EINLEITUNG .....	4
GLOSSAR.....	4
1. ZUSTÄNDIGKEIT FÜR DIE ERARBEITUNG DER BETRIEBS- UND REGELUNGSSTRATEGIEN.....	4
2. BETRIEBS- UND REGELUNGSSTRATEGIEN .....	4
2.1 BEISPIEL ANLAGENSPEZIFIKATION EINER RAUMLUFTECHNISCHEN ANLAGE.....	4
2.2 AUTOMATIONSSCHEMA.....	5
2.3 DATENPUNKTLISTE.....	5
2.4 PARAMETER .....	7
2.5 FUNKTIONEN .....	7
2.6 ZEITPROGRAMME .....	7
2.7 LEISTUNGSINDIKATOREN .....	7
3. REGELUNGSPHILOSOPHIEN FÜR KOMPLEXE UND TRÄGE SYSTEME .....	7
Anhang zu den relevanten Prüfgrößen einzelner gebäudetechnischer Anlagen .....	8

# EINLEITUNG

Die Funktionsbeschreibungen sowie die Betriebs- und Regelphilosophie ist für das Verständnis der Gebäudetechnikplanung unabdingbar. Die zuvor erarbeiteten Handlungsempfehlungen geben einen Überblick über Maßnahmen und geplanten Systeme zur Erreichung der Kundenwünsche, aber es wurde noch keine direkte Methodik entwickelt wie diese Anlagen sich im Betrieb zu verhalten haben. Durch die Anlagen-, Funktions- und Regelbeschreibungen der einzelnen Anlagen – und auch das Zusammenspiel der Anlagen zueinander - soll es bereits im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. des Probebetriebs sowie im laufenden Regelbetrieb möglich sein die angestrebte bzw. geschuldete Leistung zu überprüfen.

Diese Art der Prüfung wird **Technisches Monitoring** genannt. Das Technische Monitoring ist ein definierter und zertifizierter Qualitätssicherungsprozess für die Performance gebäudetechnischer Anlagen. Nähere Informationen zum [Technischen Monitoring finden Sie auf der Seite des AMEV](#).

**Als Beispiel wird hier die Beschreibung/Regelung einer lufttechnischen Anlage angeführt. In analoger Weise müssen weitere Systeme beschrieben werden, falls diese ebenfalls im Gebäude bzw. im Quartier umgesetzt werden.**

## GLOSSAR

**Betriebsregel:** beschreibt eine Eigenschaft einer Anlage zu einem Zeitpunkt als logisches Argument. Als Eigenschaft von Gebäuden und Anlagen werden überwiegend physikalische Größen wie Temperatur, Druck oder Volumenstrom definiert, aber auch betriebstechnische Merkmale (z.B. EIN/AUS, Ventilstellung [%]) sowie Zählerwerte. Beispiel für eine Betriebsregel:  $I1 < 20$  (mit  $I1$  = Außenlufttemperatur)

**Betriebszustand:** Anlagen befindet sich immer in genau einem Betriebszustand. Für jeden Betriebszustand können Betriebsregeln definiert werden.

## 1. ZUSTÄNDIGKEIT FÜR DIE ERARBEITUNG DER BETRIEBS- UND REGULINGSSTRATEGIEN

### Haustechnikplanung

Damit aus der Grundkonzeption und Idee des geplanten Gebäudetechnikkonzeptes auch Realität wird, muss von Seiten des Haustechnikplaners eine möglichst präzise Anlagen-, Funktions- und Regelungsbeschreibung kommen, damit seine Ideen auch vom umsetzenden Unternehmen verstanden werden und es zu keinen Informationsverlusten kommt. Die genaue Beschreibung liegt der Ausschreibung bei.

### Ausführendes Unternehmen

Das ausführende Unternehmen hat auf Basis der realen Umsetzung die Anlagen-, Funktions- und Regelungsbeschreibungen zu aktualisieren und zu ergänzen. Die fertigen Beschreibungen sind bis spätestens zur Anlagen-Fertigstellung und Inbetriebnahme zu übergeben.

## 2. BETRIEBS- UND REGULINGSSTRATEGIEN

### 2.1 BEISPIEL ANLAGENSPEZIFIKATION EINER RAUMLUFTECHNISCHEN ANLAGE

#### 2.1.1 Allgemeine Beschreibung

- Anlagenname
- Angabe von Type- und Standortinformationen
  - Standort, z.B. Raumnummer
  - Fabrikat, Type
  - Versorgte Bereiche
  - Etc.

## 2.1.2 Anlagenspezifikation

Die Anlagenspezifikation beschreibt alle relevanten und geplanten Eigenschaften, die die jeweilige Anlage aufweisen muss.

- Nennluftmenge ZUL
- Nennluftmenge ABL
- Auslegungsluftmenge ZUL
- Auslegungsluftmenge ABL
- Nennleistung Elektrisch
- Nenndruckverlust ZUL
- Art der Wärmerückgewinnung
- Nennheizleistung Heizregister
- Nennkühlleistung Kühlregister
- Befeuchtung
- Etc.

## 2.1.3 Funktionale Beschreibung

### 2.1.3.1 Definition Betriebszustände

Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung durchlaufen typische Betriebszustände, die durch bestimmte Ereignisse charakterisiert sind.

Die möglichen Betriebszustände sind zu bestimmen (zB: Aus, Automatikbetrieb, Absenkbetrieb, Spülbetrieb, Tagebetrieb, Nachtbetrieb ...) und zu definieren.

### 2.1.3.2 Definition Betriebsregeln

Die oben definierten Betriebszustände müssen detaillierter spezifiziert und definiert werden. Die Spezifikation erfolgt in Form von Betriebsregeln, welche für den jeweiligen Betriebszustand gültig sind und somit die Planungsvorgaben eindeutig und überprüfbar festlegen. Zugehörige Zeitprogramme, Kennlinien, Sollwerten, Funktionen, etc. werden klar benannt und nachfolgend definiert.

z.B. Betriebszustand Nachbetrieb:

1. Außenluftklappe geschlossen [Y001 = 0]
2. Fortluftklappe geschlossen [Y002 = 0]
3. Ansteuerung Wärmerückgewinnung aus [Y005 = 0]
4. Ansteuerung Zuluftventilator aus [Y003 = 0]
5. Ansteuerung Abluftventilator aus [Y004 = 0]
6. Kein Durchfluss durch das Heizregister [V\_HR = 0]
7. Etc.

## 2.2 AUTOMATIONSSCHEMA

Es ist ein Anlagenschema einzufügen welches alle, in den Betriebsregeln genannten Datenpunkte enthält.

## 2.3 DATENPUNKTLISTE

Die, in der folgenden Tabelle – am Beispiel der raumlufttechnischen Anlage – definierten Datenpunkte beschreiben jene Datenpunkte, welche in der Gebäudeleittechnik vorhanden und als Trenddaten (15-Minuten IST-Werte) verfügbar sein müssen. Die Tabelle ist nach Erfordernis aus den Betriebsregeln so zu ergänzen, so dass alle Betriebsregeln mittels der Trenddaten überprüfbar sind.

In ROT = Mindestanforderung

Bezeichnung	Kurzbezeichnung	Einheit	Beschreibung
Stromverbrauch der Lüftungsanlage	Q_EL	kWh	Elektrischer Energieverbrauch als Zählerstand oder Verbrauchs
Ansteuerung der Frischluftklappe	Y_001	[0/1]	Zustand der Klappe (offen/geschlossen)
Ansteuerung der Fortluftklappe	Y_002	[0/1]	Zustand der Klappe (offen/geschlossen)
Ansteuerung Zuluftventilator	Y003	%	Regelsignal des Frequenzumrichters Zuluftventilator
Ansteuerung Abluftventilator	Y004	%	Regelsignal des Frequenzumrichters Abluftventilator
Ansteuerung Bypass Wärmerückgewinnung	Y005	%	Regelsignal der Bypassklappe zur Umgehung der Wärmerückgewinnung
Kanaldruck ZUL	p_ZUL	Pa	Überdruck im Zuluftkanal
Kanaldruck ABL	p_ABL	Pa	Überdruck im Abluftkanal
Ablufttemperatur	t_ABL	°C	Ist-Wert der Ablufttemperatur
Abluftfeuchte	f_ABL	%	Ist-Wert der Abluftfeuchte
CO <sub>2</sub> - Konzentration im Abluftkanal	CO <sub>2</sub>	ppm	Ist-Wert der CO <sub>2</sub> -Konzentration im Abluftkanal
Zulufttemperatur Raum	t_ZUL	°C	Ist-Wert der raumseitige Zulufttemperatur
Zulufttemperatur nach WRG	t_ZUL_WRG	°C	Ist-Wert der Zulufttemperatur nach der Wärmerückgewinnung
Zuluftfeuchte	f_ZUL	%	Ist-Wert der raumseitige Zuluftdeuchte
CO <sub>2</sub> - Konzentration im Innenraum	CO <sub>2</sub>	ppm	Eingestellter Grenzwert (Parameter) für die maximale CO <sub>2</sub> - Konzentration
Außenlufttemperatur	t_AUL		Ist-Wert der Außenlufttemperatur
Wärmeverbrauch am Heizregister	Q_HR	kWh	Wärmeverbrauch als Zählerstand oder Verbrauchs
Vorlauftemperatur Heizregister	t_HR_VL	°C	Ist-Wert der Vorlauftemperatur
Rücklauftemperatur Heizregister	t_HR_RL	°C	Ist-Wert der Rücklauftemperatur
Durchfluss Heizregister	v_HR	m <sup>3</sup> /h	Ist-Wert Durchfluss
Regelsignal Umwälzpumpe Heizregister	Pu_HR	%	Ist-Wert des Regelsignals
Kälteverbrauch am Kühlregister	Q_KR	kWh	Kälteverbrauch als Zählerstand oder Verbrauchs
Vorlauftemperatur Kühlregister	t_KR_VL	°C	Ist-Wert der Vorlauftemperatur

Rücklauftemperatur Kühlregister	t_KR_RL	°C	Ist-Wert der Rücklauftemperatur
Durchfluss Kühlregister	v_KR	m <sup>3</sup> /h	Ist-Wert Durchfluss
Regelsignal Umwälzpumpe Kühlregister	Pu_KR	%	Ist-Wert des Regelsignals

## 2.4 PARAMETER

In einer Tabelle sind alle Parameter zu spezifizieren, welche als Konstantwerte definiert sind.

## 2.5 FUNKTIONEN

In einer Tabelle sind alle Parameter zu spezifizieren, welche als Funktionen oder Kennlinien definiert sind. Dabei ist eine kurze Erläuterung sowie auf unterschiedliche Betriebszustände (z.B. Sommer- oder Winterbetrieb) einzugehen.

## 2.6 ZEITPROGRAMME

Es sind alle Zeitprogramme zu spezifizieren. Bsp. für ein Zeitprogramm (Markieren der jeweiligen Betriebszeiten).

Minute					Stunde		Tag			Wochentag	Monat
0	12	24	36	48	0	12	0	12	24	Montag	Januar
1	13	25	37	49	1	13	1	13	25	Dienstag	Februar
2	14	26	38	50	2	14	2	14	26	Mittwoch	März
3	15	27	39	51	3	15	3	15	27	Donnerstag	April
4	16	28	40	52	4	16	4	16	28	Freitag	Mai
5	17	29	41	53	5	17	5	17	29	Samstag	Juni
6	18	30	42	54	6	18	6	18	30	Sonntag	Juli
7	19	31	43	55	7	19	7	19	31		August
8	20	32	44	56	8	20	8	20			September
9	21	33	45	57	9	21	9	21			Oktober
10	22	34	46	58	10	22	10	22			November
11	23	35	47	59	11	23	11	23			Dezember

## 2.7 LEISTUNGSINDIKATOREN

Leistungsindikatoren definieren überprüfbare Zielwerte und erlauben die Feststellung der allgemeinen Anlageneffizienz im Realbetrieb. Diese Indikatoren müssen in der frühen Planungsphase zusammen mit den Berechnungsrandbedingungen spezifiziert werden und sind Gegenstand der Leistungsbeschreibung. Im Rahmen der Inbetriebnahme werden die Leistungsindikatoren als Bestand der Abnahme überprüft.

Eine detaillierte Auflistung aller relevanten Prüfindikatoren stehen im [AMEV Leitfaden „Technisches Monitoring“ von 2020](#) frei zum Download zur Verfügung und liegen auch im Anhang bei.

## 3. REGELUNGSPHILOSOPHIEN FÜR KOMPLEXE UND TRÄGE SYSTEME

Zusätzliche Datenpunkte sind nach Erfordernis des gewünschten Energiekonzeptes zu definieren. Z.B.: Speichertemperaturen, Seewasser-/Flusswassertemperaturen, etc.

# Anhang zu den relevanten Prüfgrößen einzelner gebäudetechnischer Anlagen

Diese Werte müssen für alle Gebäude bearbeitet werden, für die ein Technisches Monitoring durchgeführt wird.

Alle Werte sind als 15-minütige Momentantwerte zu erfassen.

In Hellgrau sind jene Prüfgrößen genannt, die sinnvoll, aber optional sind

Quelle der folgenden Schemata und Tabellen: Empfehlung des Arbeitskreises für Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMVEV) zum Technischen Monitoring:  
<https://www.amev-online.de/AMEVinhalt/Planen/Monitoring/TechnischesM/>

## Anlagenschema – Gesamtgebäude

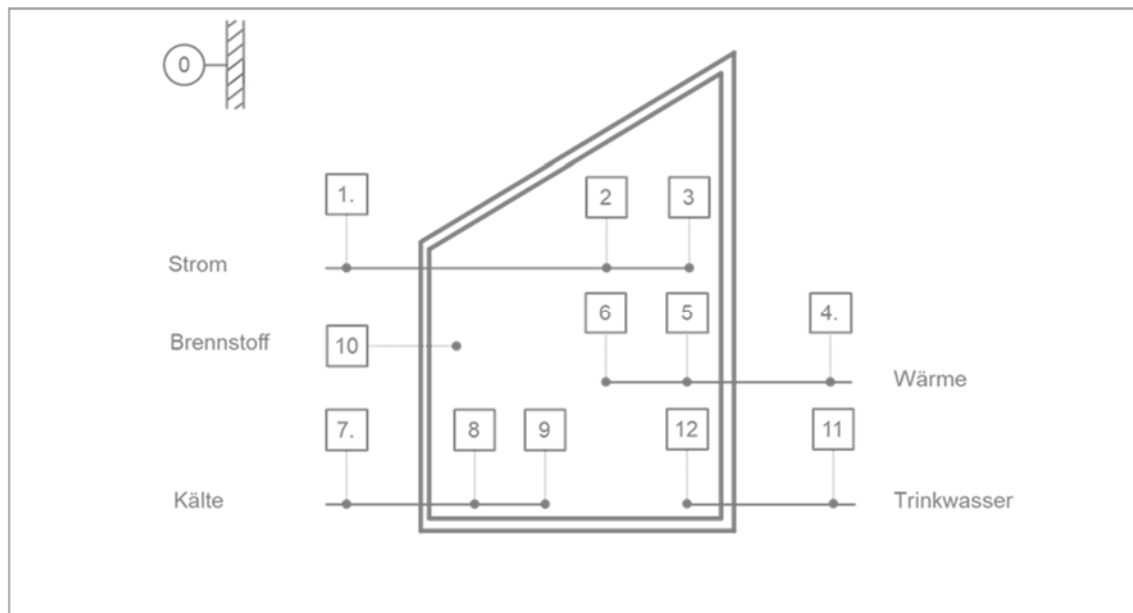


Abbildung 1: Anlagenschema Gebäude (Quelle: AMEV)



Nr.	Prüfgrößen Gebäude	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1.1	Elektr. Energieaufnahme aus dem Netz	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Messung je Einspeisung
1.2		Maximalwert (Spitzenlast)	15-minütiger Leistungsmittelwert [kW]	Messung je Einspeisung
1.3	Einspeisung elektr. Energie in das Netz	Mindestwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Messung je Einspeisung
2	Verbrauch elektr. Energie gesamt	Maximalwert pro Jahr	Berechnung [kWh]	Summe aller Einzelerfassungen
-	a) Verbrauch ohne elektr. Energie Nutzer	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) zentrale Anlagen (Lüftung, Aufzüge, etc.)
-	b) Verbrauch elektr. Energie Nutzer	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) ohne zentrale Anlagen (Bürobeleuchtung, -ausstattung, etc.)
-	c) Verbrauch einzelner Teilsysteme	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit, z.B. Großverbraucher Forschung, E-Auto Ladestation
3	Erzeugung elektr. Energie gesamt	Mindestwert pro Jahr	Berechnung [kWh]	Summe aller Einzelerfassungen
-	a) aus KWK	Zielwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit
-	b) aus PV	Mindestwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit (unbereinigt und solarstrahlungsbereinigt)
-	c) aus sonstigen Anlagen	Zielwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit
4.1	Wärmeaufnahme aus dem Netz	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	-
4.2		Spitzenlast pro Jahr	Mittl. 1/4-stündli. Last [kW]	Erfassung an der Übergabestation
4.3	Wärmeeinspeisung in das Netz	Mindestwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	-
5	Wärmeverbrauch gesamt	Maximalwert pro Jahr	Berechnung [kWh]	Summe aller Einzelerfassungen, witterungsbereinigt
-	a) Heizung	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit, witterungsbereinigt
-	b) TWW	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit
-	c) Nutzer und Prozesse	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit
6	Wärmeerzeugung gesamt	Mindestwert pro Jahr	Berechnung [kWh]	Summe aller Einzelerfassungen
-	a) Erzeuger 1	Mindestwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit
-	b) Erzeuger n	Mindestwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit
7.1	Kälteaufnahme aus dem Netz	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	-
7.2	Kälteeinspeisung in das Netz	Mindestwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	-
8	Kälteverbrauch gesamt	Maximalwert pro Jahr	Berechnung [kWh]	Summe aller Einzelerfassungen, witterungsbereinigt
-	a) Raumkühlung	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit, witterungsbereinigt
-	c) Prozesskälte	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	(optional) je Einheit
9	Kälteerzeugung gesamt	Mindestwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Summe aller Einzelerfassungen

10	Brennstoffverbrauch Gesamt	Maximalwert pro Jahr	Berechnung [kWh]	Summe Einzelerfassungen, witterungsbereinigt (für die Berechnung sind die Heiz-/Brennwerte der Brennstoffe je nach Anlagentyp anzugeben)
-	a) Gas	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [m <sup>3</sup> ]	witterungsbereinigt für Heizzwecke, gesonderte Erfassung separater Verbraucher
-	b) Heizöl	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [l]	witterungsbereinigt
-	c) Holz / Pellets	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kg]	witterungsbereinigt
-	d) Sonstiges	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [...]	witterungsbereinigt
11	Trinkwasseraufnahme aus dem Netz	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [m <sup>3</sup> ]	-
12	Trinkwasserverbrauch gesamt	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [m <sup>3</sup> ]	Summe aller Einzelerfassungen

Tabelle 1: Liste Prüfgrößen Gebäude (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Raum

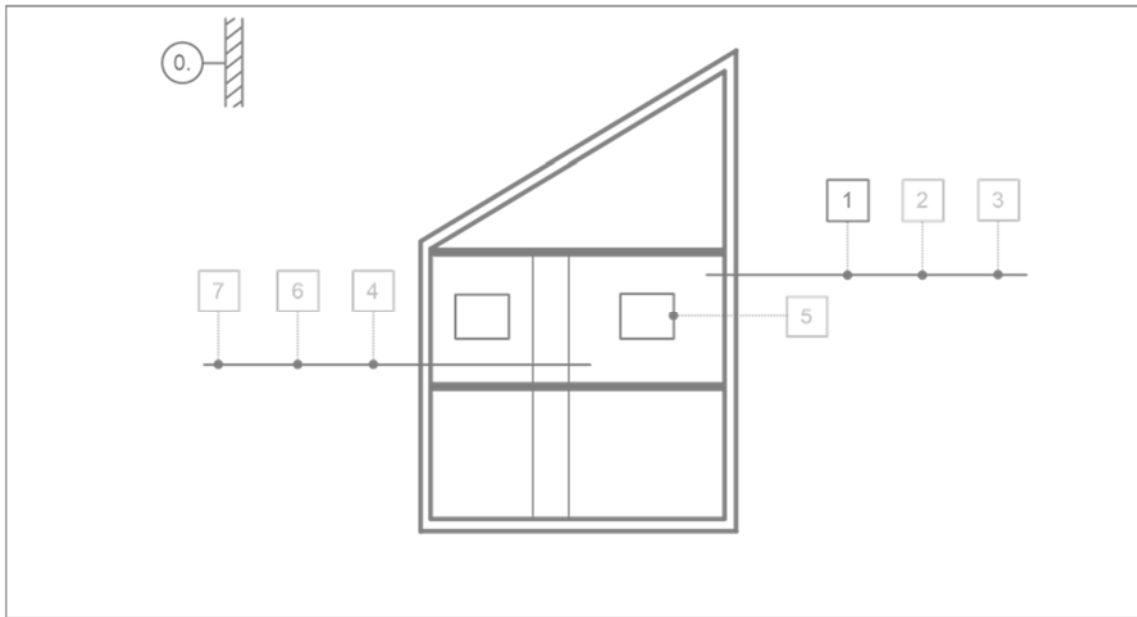


Abbildung 2: Anlagenschema Raum (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Raumklima</u> (Stichproben für mindestens 2 Räume, bzw. für 10 % der Räume ab 20 Räumen)	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0.1	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Raumlufttemperatur	Konzeptabhängig: - Min-/Maxwerte - zulässige Über-/Unter- schreitungsstunden	Messung [°C] [h/a]	stichprobenartige mobile Messung, falls keine Messung in der Gebäudeautomation vorhanden
0.2	Relative Feuchte Außenluft	-	Messung [%]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen,
2	Relative Luftfeuchte Raum	Konzeptabhängig: - Min-/Maxwerte	Messung [%]	(optional) stichprobenartige mobile Messung, falls keine Messung in der Gebäudeautomation vorhanden
3	CO <sub>2</sub> -Konzentration Raum	Maximalwert	Messung [ppm]	(optional) Nur bei Einzelraumregelung und vorhandener Erfassung über die Gebäudeautomation
4	Präsenz im Raum	-	Messung [0/1]	(optional) Nur bei Einzelraumregelung und vorhandener Erfassung über die Gebäudeautomation
5	Fensterkontakt	-	Messung [0/1]	(optional) Nur bei Einzelraumregelung und vorhandener Erfassung über die Gebäudeautomation
6	Raumsolltemperatur Standard-Vorgabe	-	Datenpunkt der Einzelraumregelung [°C]	(optional) Nur bei Einzelraumregelung und vorhandener Erfassung über die Gebäudeautomation
7	Position individueller Sollwertsteller	-	Datenpunkt der Einzelraumregelung [K]	(optional) Nur bei Einzelraumregelung und vorhandener Erfassung über die Gebäudeautomation

Tabelle 2: Liste Prüfgrößen Raum (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Gasbrennwertkessel

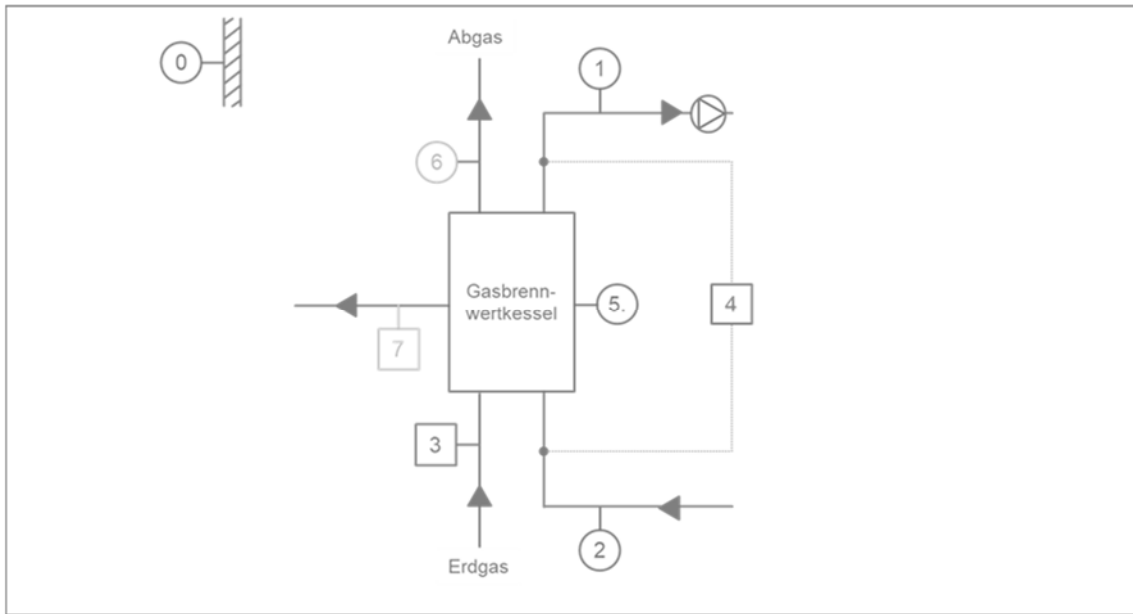


Abbildung 3: Anlagenschema Gasbrennwertkessel (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Gasbrennwertkessel</u> (zu berücksichtigen ab einer Nennleistung > 50 kW <sub>th</sub> )	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
-	Nutzungsgrad	Mindestwert	Berechnung [-]	Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte bezogen auf den Heiz-/ oder Brennwert
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Gasverbrauch	Maximalwert	Zählerstand [m³]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
4	Erzeugte Wärmemenge	Maximalwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
5.1	Betriebsmeldung	-	Messung [-]	(optional)
5.2	Betriebsstunden	Maximalwert	Zählerstand [h]	(optional) Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
5.3	Betriebsstarts	Mindestwert	Zählerstand [Anzahl]	(optional) Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte
6	Abgastemperatur	Maximalwert	Messung [°C]	(optional) Bewertung pro Tag
7	Kondensatmenge	Mindestwert	Zählerstand [l]	(optional) Bewertung pro Tag [l/kWh]
-	Betriebsstunden pro Start	Minimalwert	Berechnung [-]	(optional) Bewertung pro Woche, Monat, Jahr

Tabelle 3: Liste Prüfgrößen Gasbrennwertkessel (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema - Wärmepumpe

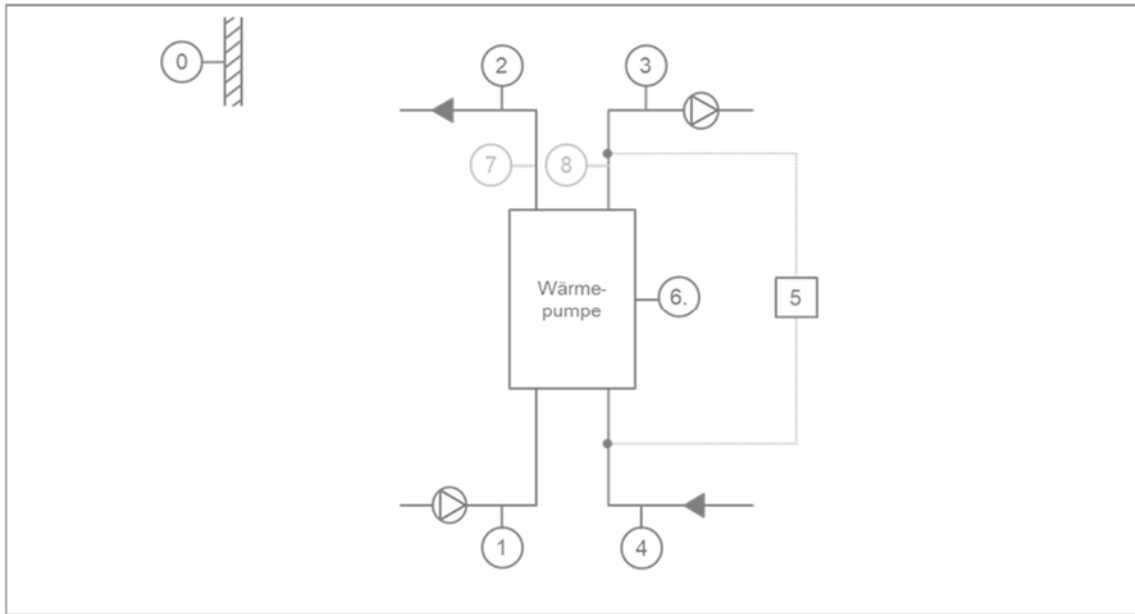


Abbildung 4: Anlagenschema Wärmepumpe (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Wärmepumpe</u> (zu berücksichtigen ab einer Nennleistung > 50 kW <sub>th</sub> )	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
-	Arbeitszahl	Mindestwert	Berechnung [-]	Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur primärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur primärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Vorlauftemperatur sekundärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
4	Rücklauftemperatur sekundärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
5	Erzeugte Wärmemenge	Zielwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
6.1	Verbrauch elektr. Energie	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
6.2	Betriebsmeldung	-	Messung [-]	(optional)
6.3	Betriebsstunden	Maximalwert	Zählerstand [h]	(optional) Bewertung als Wochen-, Monats- oder Jahreswerte
7	Volumenstrom primärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [m <sup>3</sup> /h]	(optional)
8	Volumenstrom sekundärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [m <sup>3</sup> /h]	(optional)
-	Leistungszahl	Sollwert und Toleranz	Berechnung [-]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz; Verhältnis der abgegebenen thermischen Leistung bezogen auf die zugeführte elektrische Leistung

Tabelle 4: Liste Prüfgrößen Wärmepumpe (Quelle: AMEV)



## Anlagenschema – Blockheizkraftwerk

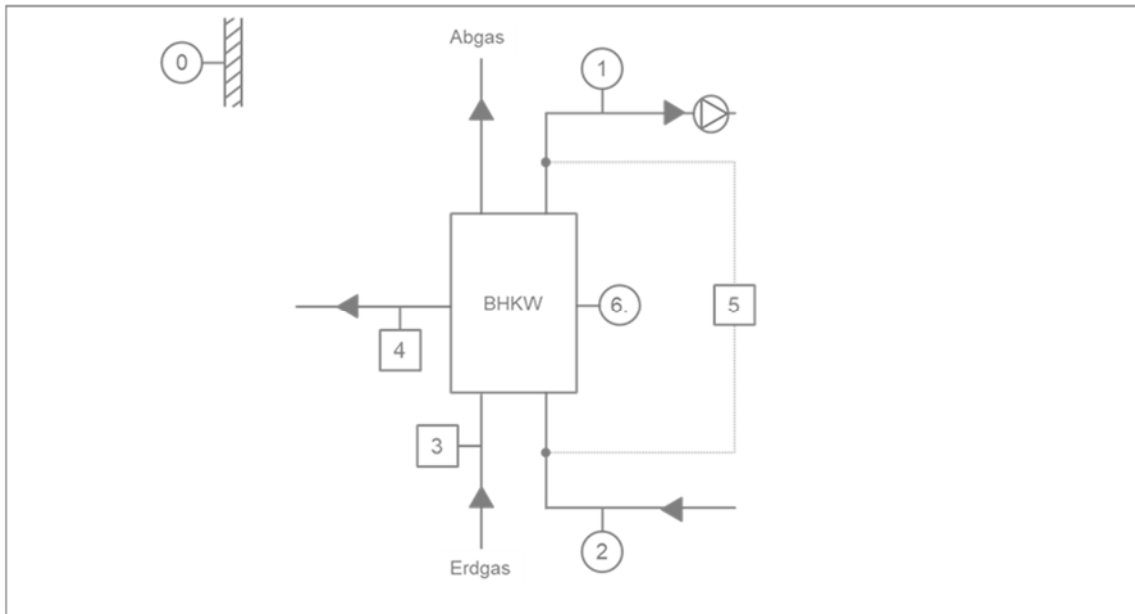


Abbildung 5: Anlagenschema Blockheizkraftwerk (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Blockheizkraftwerk</u> (zu berücksichtigen ab einer Nennleistung > 50 kW <sub>th</sub> )	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
-	Nutzungsgrad elektrisch	Mindestwert	Berechnung [-]	Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte
-	Nutzungsgrad thermisch	Mindestwert	Berechnung [-]	Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte
-	Nutzungsgrad gesamt	Mindestwert	Berechnung [-]	Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Gasverbrauch	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [m <sup>3</sup> ]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
4	Erzeugte elektr. Energie	Zielwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
5	Erzeugte Wärmemenge	Zielwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
6.1	Betriebsmeldung	-	Messung [-]	(optional)
6.2	Betriebsstunden	Maximalwert	Zählerstand [h]	(optional) Bewertung als Wochen-, Monats- oder Jahreswerte
6.3	Betriebsstarts	Mindestwert	Zählerstand [Anzahl]	(optional) Bewertung pro Woche, Monat, Jahr
-	Betriebsstunden pro Start	Minimalwert	Berechnung [-]	(optional) Bewertung pro Woche, Monat, Jahr
-	Vollaststunden elektrisch	Maximalwert	Berechnung [h]	(optional) Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
-	Vollaststunden thermisch	Maximalwert	Berechnung [h]	(optional) Bewertung als Monats- oder Jahreswerte

Tabelle 5: Liste Prüfgrößen Blockheizkraftwerk (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Heizkreis

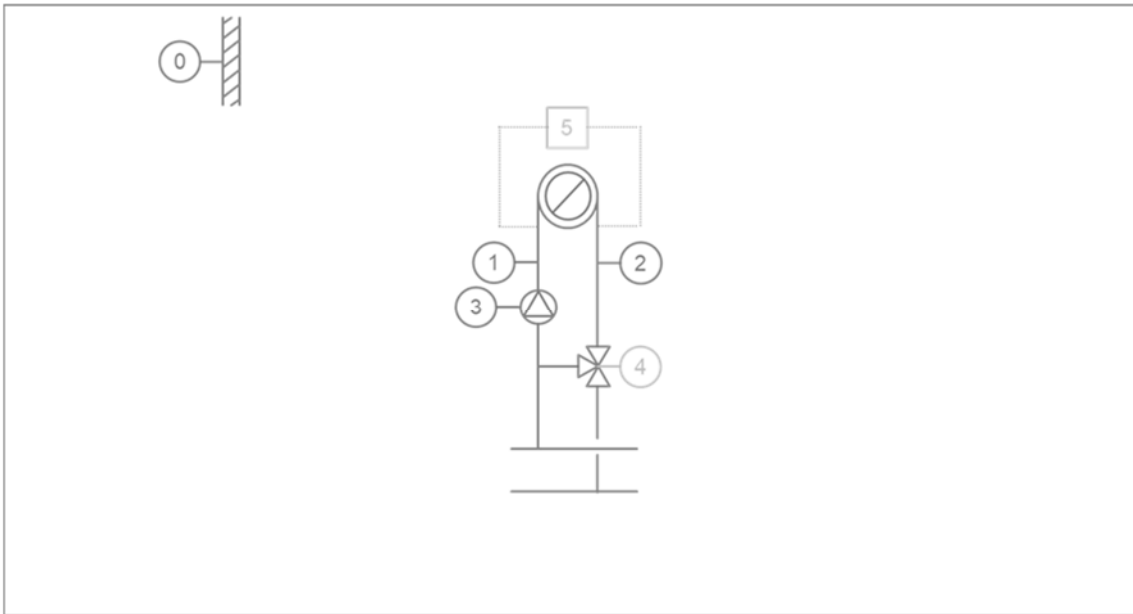


Abbildung 6: Anlagenschema Heizkreis (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Heizkreis</u>	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Betriebsmeldung der Umwälzpumpe	-	Messung [0/1]	(optional) Prüfung von Dauerläufern bzw. fehlender Heizgrenze
4	Stellsignal(Drei-Wege)-Stellventil	-	Messung [%]	(optional) Stellglied: witterungsgeführte Ventilöffnung: Zumischung durch Rücklauf, manuell oder auch über einen elektrischen Antrieb regulierbar
5	Übertragene Wärmemenge	Maximalwert	Zählerstand [kWh]	(optional)

Tabelle 6: Liste Prüfgrößen Heizkreis (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Lüftungsanlage

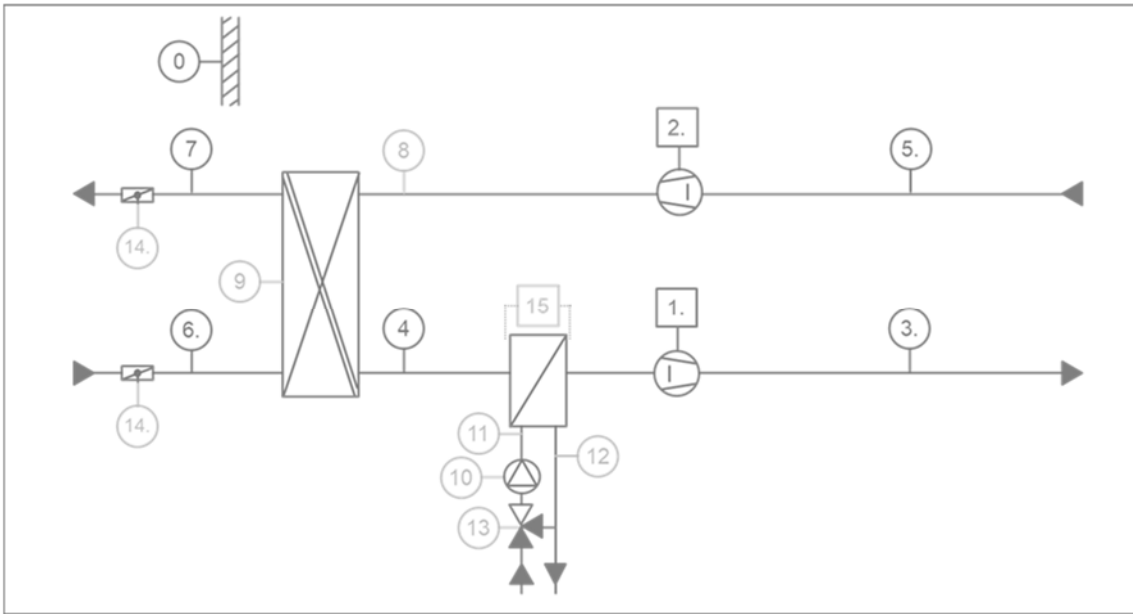


Abbildung 7: Anlagenschema Lüftungsanlage (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Lufterhitzer</u> (zu berücksichtigen ab einem Nennvolumenstrom von > 4000 m <sup>3</sup> /h)	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
-	Spezifische Ventilatorleistung Zu-/Abluft	Maximalwert	Berechnung [W/m <sup>3</sup> /s]	Bewertung nach Klassifizierung DIN EN 16798-3
-	Temperaturänderungsgrad Wärmerückgewinnung	Mindestwert	Berechnung [-]	Berechnung nach EN 308
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	Wetterstation; ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1.1/2.1	Elektrisch aufgenommene Ventilatorleistung Zu-/Abluft	Maximalwert	Messung [kW]	-
1.2/2.2	Zuluft-/Abluft-Kanaldruck	Sollwert und Toleranz	Messung [Pa]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
1.3/2.3	Verbrauch elektr. Energie der Zu-/Abluftventilatoren	Maximalwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
1.4/2.4	Stellsignal Zuluft-/Abluftventilator	Sollwert und Toleranz	Messung [%]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3.1	Zulufttemperatur	-	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3.2/5.2	Volumenstrom Zu-/Abluft	Sollwert und Toleranz	Messung [m <sup>3</sup> /h]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
4	Zulufttemp. nach Wärmerückgewinnung	Mindest-/Maximalwert	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie für Temperaturveränderung
5.1	Ablufttemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
6.1	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	-
7	Fortlufttemperatur	Mindest-/Maximalwert	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie für Temperaturveränderung
5.3	CO <sub>2</sub> Konzentration Abluft	Sollwert und Toleranz	Messung ppm	(optional) Anwendung wenn Regelung über CO <sub>2</sub> Konzentration
8	Ablufttemp. vor Wärmerückgewinnung	-	Messung [°C]	(optional)
9	Betriebsmeldung Wärmerückgewinnung	-	Messung [0/1]	(optional)
10	Betriebsmeldung Lufterhitzerpumpe	-	Messung [0/1]	(optional) Prüfung von Dauerläufern
11	Vorlauftemperatur Lufterhitzers	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
12	Rücklauftemperatur Lufterhitzers	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
13	Stellsignal Lufterhitzerventil	-	Messung [%]	(optional)
14.114.2	Betriebsmeldung Aul-/Fortluftklappe	-	Messung [0/1]	(optional)
15	Thermische Energie Lufterhitzer	Maximalwert	Zählerstand [kWh]	(optional)

Tabelle 7: Liste Prüfgrößen Lüftungsanlage (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Teilklimaanlage

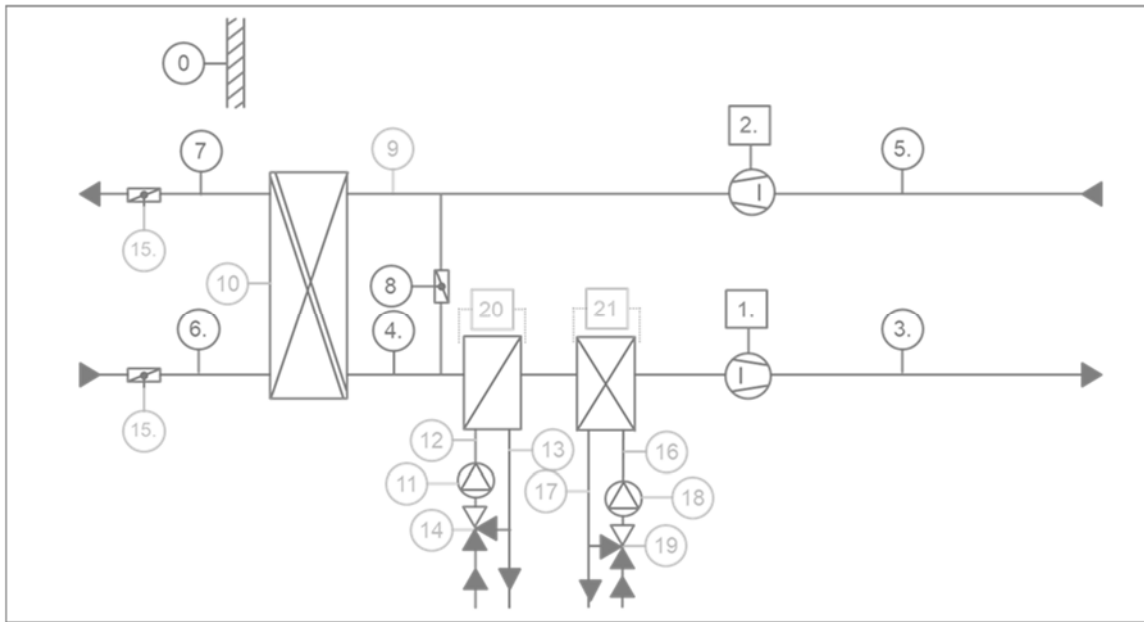


Abbildung 8: Anlagenschema Teilklimaanlage (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Teilklimaanlage</u> <u>Wärmerückgewinnung, Luftherhitzer/-kühler</u> <u>und Mischluftbetrieb</u> (zu berücksichtigen ab einem Nennvolumenstrom von > 4000 m³/h)	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
-	Spezifische Ventilatorleistung Zu-/Abluft	Maximalwert	Berechnung [W/m³/s]	Bewertung nach Klassifizierung DIN EN 16798-3
-	Temperaturänderungsgrad Wärmerückgewinnung	Mindestwert	Berechnung [-]	Berechnung nach EN 308
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	Wetterstation; ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1.1/2.1	Zuluft-/Abluft-Kanaldruck	Sollwert und Toleranz	Messung [Pa]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
1.2/2.2	Elektrisch aufgenommene Ventilatorleistung Zu-/Abluft	Maximalwert	Messung [kW]	-
1.3/2.3	Verbrauch elektr. Energie der Zu- /Abluftventilatoren	Maximalwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
1.4/2.4	Stellsignal Zuluft-/Abluftventilator	Sollwert und Toleranz	Messung [%]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3.1	Zulufttemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3.3/5.4	Volumenstrom Zu-/Abluft	Sollwert und Toleranz	Messung [m³/h]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
4.1	Zulufttemp. nach Wärmerückgewinnung	Mindest-/Maximalwert	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie für Temperaturveränderung
5.1	Ablufttemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
6.1	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	-
7	Fortlufttemperatur	Mindest-/Maximalwert	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie für Temperaturveränderung
8	Stellsignal Mischluftklappe	Sollwert und Toleranz	Messung [%]	-
3.2	Relative Feuchte der Zuluft	Konzeptabhängig: - Min-/Maxwerte	Messung [%]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz. Für Luftkühler mit Entfeuchtungsfunktion.
4.2	Relative Feuchte der Zuluft nach der Wärmerückgewinnung	Mindest-/Maximalwert	Messung [%]	(optional) Für Luftkühler mit Entfeuchtungsfunktion.
5.2	Relative Feuchte der Abluft	Konzeptabhängig: - Min-/Maxwerte	Messung [%]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz. Für Luftfeuchteregelung.
5.3	CO <sub>2</sub> Konzentration Abluft	Sollwert und Toleranz	Messung ppm	(optional) Anwendung wenn Regelung über CO <sub>2</sub> Konzentration
6.2	Relative Feuchte der Außenluft	-	Messung [%]	(optional) für Wärmerückgewinnungssystem mit Rotationswärmeübertrager
9	Ablufttemp. vor Wärmerückgewinnung	-	Messung [°C]	(optional)
10	Betriebsmeldung Wärmerückgewinnung	-	Messung [0/1]	(optional)
11	Betriebsmeldung Luftherhitzerpumpe	-	Messung [0/1]	(optional) Prüfung von Dauerläufern

12	Vorlauftemperatur Lufterhitzers	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
13	Rücklauftemperatur Lufterhitzers	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
14	Stellsignal Lufterhitzervertil	-	Messung [%]	(optional)
15.115.2	Betriebsmeldung Aul-/Fortluftklappe	-	Messung [0/1]	(optional)
16	Vorlauftemperatur Luftkühler	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
17	Rücklauftemperatur Luftkühler	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
18	Betriebsmeldung Luftkühlerpumpe	-	Messung [0/1]	(optional) Prüfung von Dauerläufern
19	Stellsignal Luftkühlerventil	-	Messung [%]	(optional)
20	Thermische Energie Lufterhitzer	Maximalwert	Zählerstand [kWh]	(optional)
21	Thermische Energie Luftkühler	Maximalwert	Zählerstand [kWh]	(optional)

*Tabelle 8: Liste Prüfgrößen Teilklimaanlage (Quelle: AMEV)*



## Anlagenschema – Vollklimaanlage

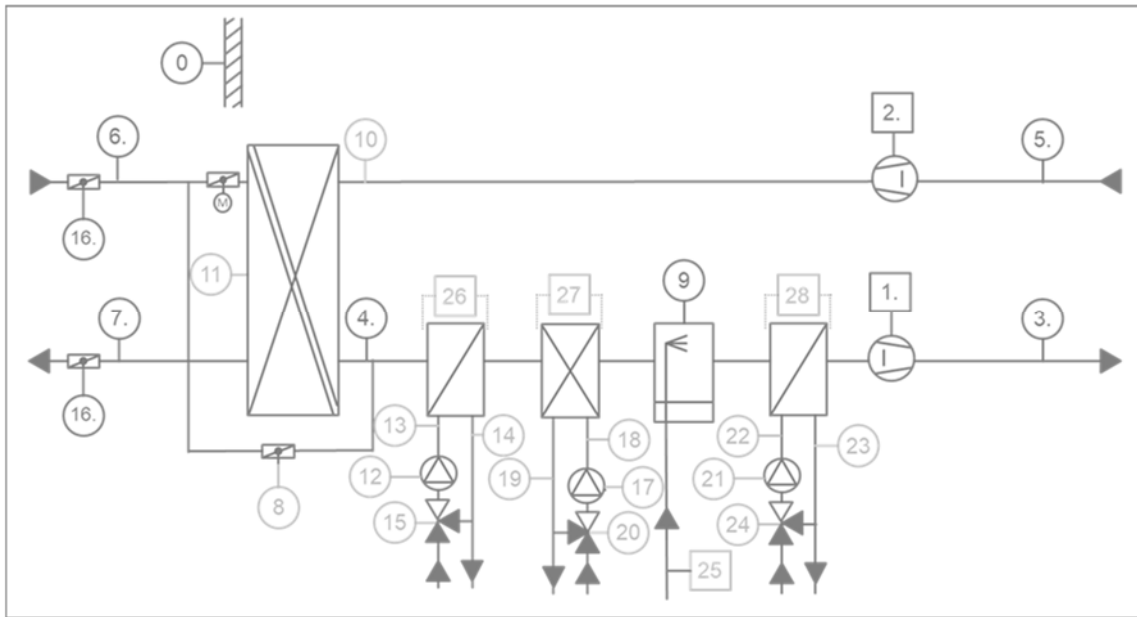


Abbildung 9: Anlagenschema Vollklimaanlage (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Vollklimaanlage</u> <u>Wärmerückgewinnung mit Bypass,</u> <u>Lufterhitzer/-kühler, Befeuchter,</u> <u>Nacherhitzer</u> (zu berücksichtigen ab einem Nennvolumenstrom von > 4000 m <sup>3</sup> /h)	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
-	Spezifische Ventilatorleistung Zu-/Abluft	Maximalwert	Berechnung [W/m <sup>3</sup> /s]	Bewertung nach Klassifizierung DIN EN 16798-3
-	Temperaturänderungsgrad Wärmerückgewinnung	Mindestwert	Berechnung [-]	Berechnung nach EN 308
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	Wetterstation, ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1.1/2.1	Elektrisch aufgenommene Ventilatorleistung Zu-/Abluft	Maximalwert	Messung [kW]	-
1.2/2.1	Zuluft-/Abluft-Kanaldruck	Sollwert und Toleranz	Messung [Pa]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
1.3/2.3	Verbrauch elektr. Energie der Zu- /Abluftventilatoren	Maximalwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
1.4/2.4	Stellsignal Zuluft-/Abluftventilator	Sollwert und Toleranz	Messung [%]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3.1	Zulufttemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3.2	Relative Feuchte der Zuluft	Konzeptabhängig: - Min-/Maxwerte	Messung [%]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3.3/5.4	Volumenstrom Zu-/Abluft	Sollwert und Toleranz	Messung [m <sup>3</sup> /h]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
4.1	Zulufttemp. nach Wärmerückgewinnung	Mindest-/Maximalwert	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie für Temperaturveränderung
4.2	Relative Feuchte der Zuluft nach der Wärmerückgewinnung	Mindest-/Maximalwert	Messung [%]	-
5.1	Ablufttemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
6.1	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	-
7.1	Fortlufttemperatur	Mindest-/Maximalwert	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie für Temperaturveränderung
8	Stellsignal Bypassklappe Wärmerückgewinnung	Sollwert und Toleranz	Messung [%]	-
9	Betriebsmeldung Befeuchter	-	Messung [0/1]	-
5.2	Relative Feuchte der Abluft	Konzeptabhängig: - Min-/Maxwerte	Messung [%]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz. Für Luftfeuchteregelung.
5.3	CO <sub>2</sub> Konzentration Abluft	Sollwert und Toleranz	Messung ppm	(optional) Anwendung wenn Regelung über CO <sub>2</sub> Konzentration
6.2	Relative Feuchte der Außenluft	-	Messung [%]	(optional) für Wärmerückgewinnungssystem mit Rotationswärmeübertrager

10	Ablufttemp. vor Wärmerückgewinnung	-	Messung	[°C]	(optional)
11	Betriebsmeldung Wärmerückgewinnung	-	Messung	[0/1]	(optional)
12	Betriebsmeldung Lufterhitzerpumpe	-	Messung	[0/1]	(optional) Prüfung von Dauerläufern
13	Vorlauftemperatur Lufterhitzers	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
14	Rücklauftemperatur Lufterhitzers	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
15	Stellsignal Lufterhitzerventil	-	Messung	[%]	(optional)
16.116.2	Betriebsmeldung Aul-/Fortluftklappe	-	Messung	[0/1]	(optional)
17	Betriebsmeldung Luftkühlerpumpe	-	Messung	[0/1]	(optional) Prüfung von Dauerläufern
18	Vorlauftemperatur Luftkühler	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
19	Rücklauftemperatur Luftkühler	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
20	Stellsignal Luftkühlerventil	-	Messung	[%]	(optional)
21	Betriebsmeldung Nacherhitzerpumpe	-	Messung	[0/1]	(optional) Prüfung von Dauerläufern
22	Vorlauftemperatur Nacherhitzer	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
23	Rücklauftemperatur Nacherhitzer	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
24	Stellsignal Nacherhitzerventil	-	Messung	[%]	(optional)
25	Wassermenge Befeuchter	Maximalwert	Zählerstand	m <sup>3</sup>	(optional)
26	Thermische Energie Lufterhitzer	Maximalwert	Zählerstand	[kWh]	(optional)
27	Thermische Energie Luftkühler	Maximalwert	Zählerstand	[kWh]	(optional)
28	Thermische Energie Nacherhitzer	Maximalwert	Zählerstand	[kWh]	(optional)

*Tabelle 9: Liste Prüfgrößen Vollklimaanlage (Quelle: AMEV)*

## Anlagenschemen – Kühlkreis

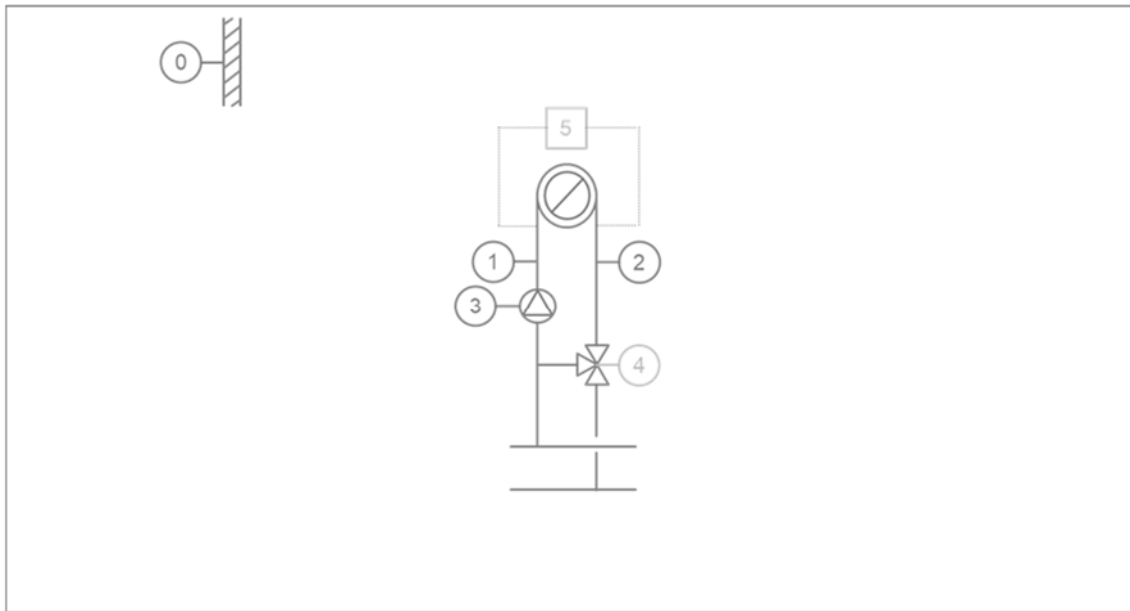


Abbildung 10: Anlagenschema Kühlkreis (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Kühlkreis</u>	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Betriebsmeldung der Umwälzpumpe	-	Messung [0/1]	(optional) Prüfung von Dauerläufern bzw. fehlender Heizgrenze
4	Stellsignal (2-Wege)-Durchgangventil	-	Messung [%]	(optional) Stellglied: witterungsgeführte Ventilöffnung: Zumischung durch Rücklauf, manuell oder auch über einen elektrischen Antrieb regulierbar
5	Übertragene Wärmemenge	Maximalwert	Zählerstand [kWh]	(optional)

Tabelle 10: Liste Prüfgrößen Kühlkreis (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Rückkühlwerk

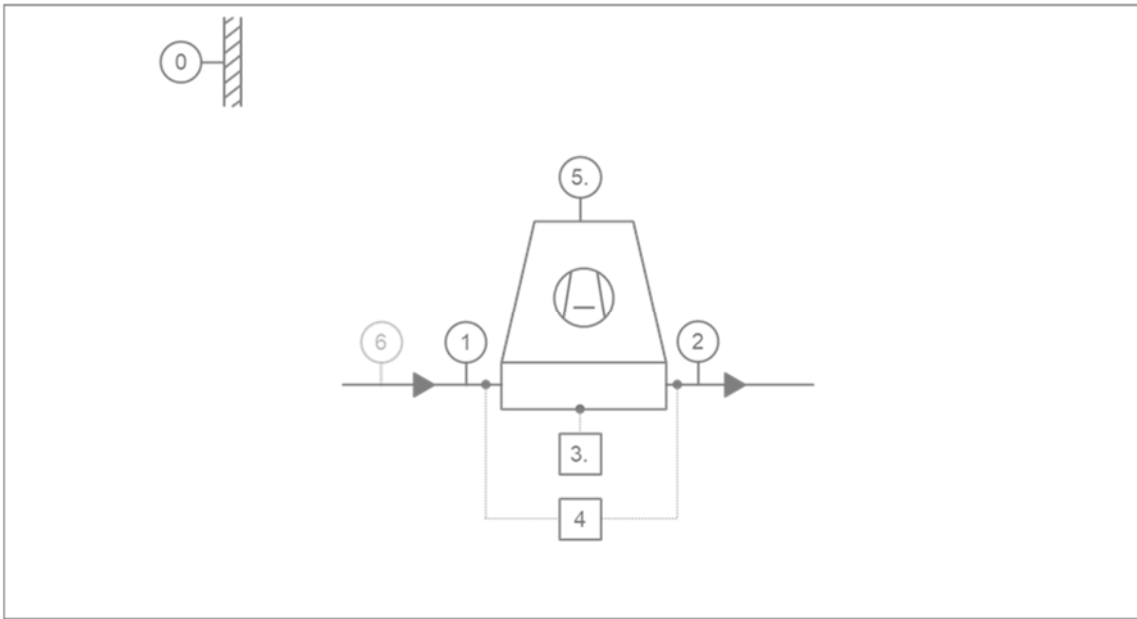


Abbildung 11: Anlagenschema Rückkühlwerk (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen Rückkühlwerk (Kühlturm)	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3.1	Verbrauch elektr. Energie	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
4	Übertragene Wärmemenge	Zielwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
5.1	Betriebsmeldung Ventilator	-	Messung [0/1]	(optional)
3.2	Wassermenge	Maximalwert	Zählerstand m <sup>3</sup>	(optional) Nachspeisewasser
5.2	Elektrische Leistungsaufnahme Ventilator	Maximalwert	Messung [kW]	(optional)
6	Volumenstrom	-	Messung [m <sup>3</sup> /h]	(optional)

Tabelle 11: Liste Prüfgrößen Rückkühlwerk (Quelle: AMEV)



Nr.	Prüfgrößen <u>Kompressionskältemaschine</u> (zu berücksichtigen ab einer Nennleistung > 50 kW <sub>th</sub> )	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
-	Arbeitszahl	Mindestwert	Berechnung [-]	Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur primärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur primärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Vorlauftemperatur sekundärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
4	Rücklauftemperatur sekundärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
5	Verbrauch elektr. Energie	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
6	Übertragene Wärmemenge des Verdampfers	Zielwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
7.1	Betriebsmeldung	-	Messung [0/1]	(optional)
7.2	Betriebsstunden	Maximalwert	Zählerstand [h]	(optional) Bewertung als Wochen-, Monats- oder Jahreswerte
7.3	Betriebsstarts	Mindestwert	Zählerstand [Anzahl]	(optional) Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte
-	Leistungszahl	Sollwert und Toleranz	Berechnung [-]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz; Verhältnis der abgegebenen thermischen Leistung bezogen auf die zugeführte Leistung

Tabelle 12: Liste Prüfgrößen Kompressionskältemaschine (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Absorptionskältemaschine

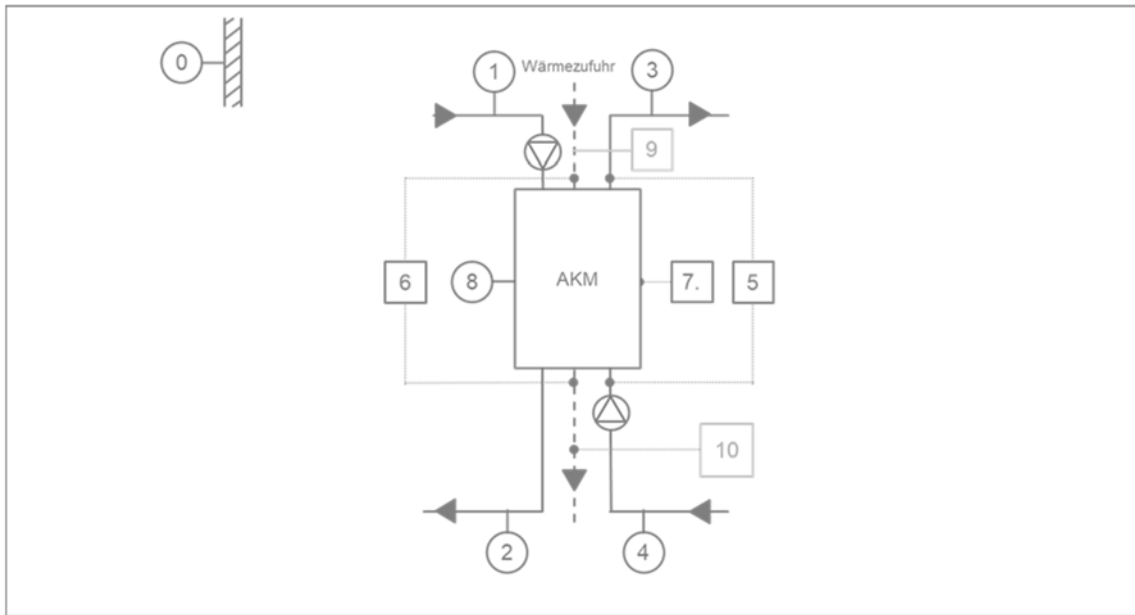


Abbildung 13: Anlagenschema Absorptionskältemaschine (Quelle: AMEV)



Nr.	Prüfgrößen <u>Absorptionskältemaschine</u> (zu berücksichtigen ab einer Nennleistung > 50 kW <sub>th</sub> )	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
-	Arbeitszahl	Mindestwert	Berechnung [-]	Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur primärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur primärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Vorlauftemperatur sekundärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
4	Rücklauftemperatur sekundärseitig	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
5	Übertragene Wärmemenge des Verdampfers	Zielwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
6	Übertragene Wärmemenge an den Desorber	Zielwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
7.1	Verbrauch elektr. Energie	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
8	Betriebsmeldung	-	Messung [0/1]	(optional)
7.2	Betriebsstunden	Maximalwert	Zählerstand [h]	(optional) Bewertung als Wochen-, Monats- oder Jahreswerte
7.3	Betriebsstarts	Mindestwert	Zählerstand [Anzahl]	(optional) Bewertung als Tages-, Monats- oder Jahreswerte
9	Vorlauftemperatur Desorber	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
10	Rücklauftemperatur Desorber	-	Messung [°C]	(optional)
-	Leistungszahl	Sollwert und Toleranz	Berechnung [-]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz; Verhältnis der abgegebenen thermischen Leistung bezogen auf die zugeführte elektrische Leistung

Tabelle 13: Liste Prüfgrößen Absorptionskältemaschine (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Geothermie

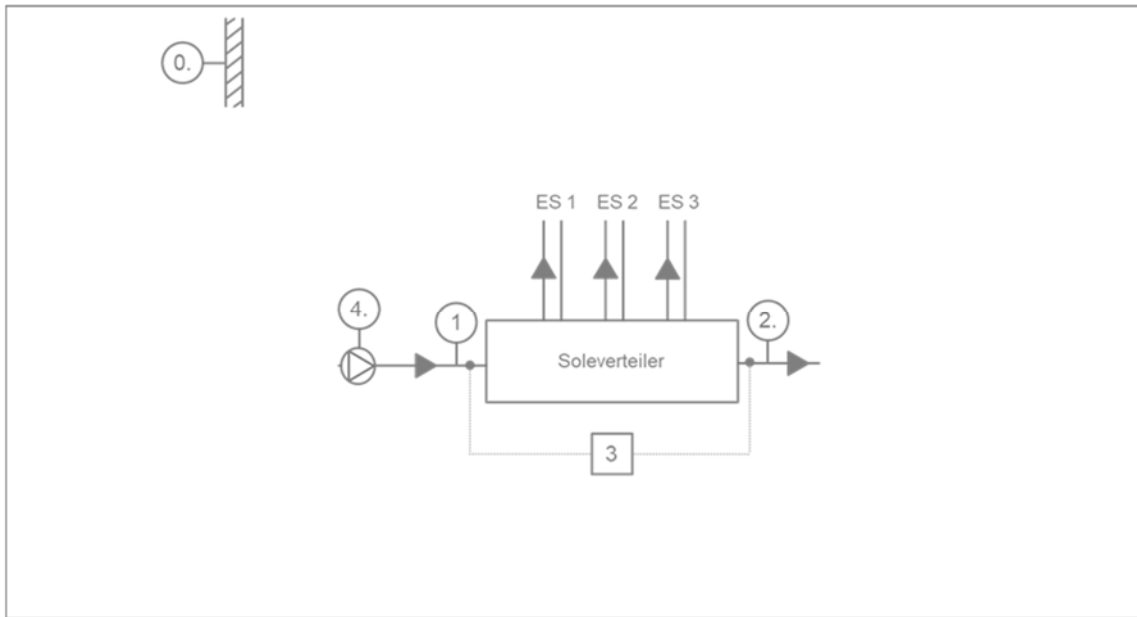


Abbildung 14: Anlagenschema Geothermie (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Geothermie</u>	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0.1	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur Soleverteiler	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2.1	Rücklauftemperatur Soleverteiler	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2.2	Volumenstrom Soleverteiler	Sollwert und Toleranz	Messung [m³/h]	-
3	Übertragene Wärmemenge Erdreich	Zielwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
4.1	Verbrauch elektr. Energie Solepumpe	Maximalwert pro Jahr	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
4.2	Betriebsmeldung Solepumpe	-	Messung [0/1]	(optional)
0.2	Erdreichtemperatur	Mindest-/Maximalwert	Messung [°C]	(optional)

Tabelle 14: Liste Prüfgrößen Geothermie (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Solarthermie mit Pufferspeicher

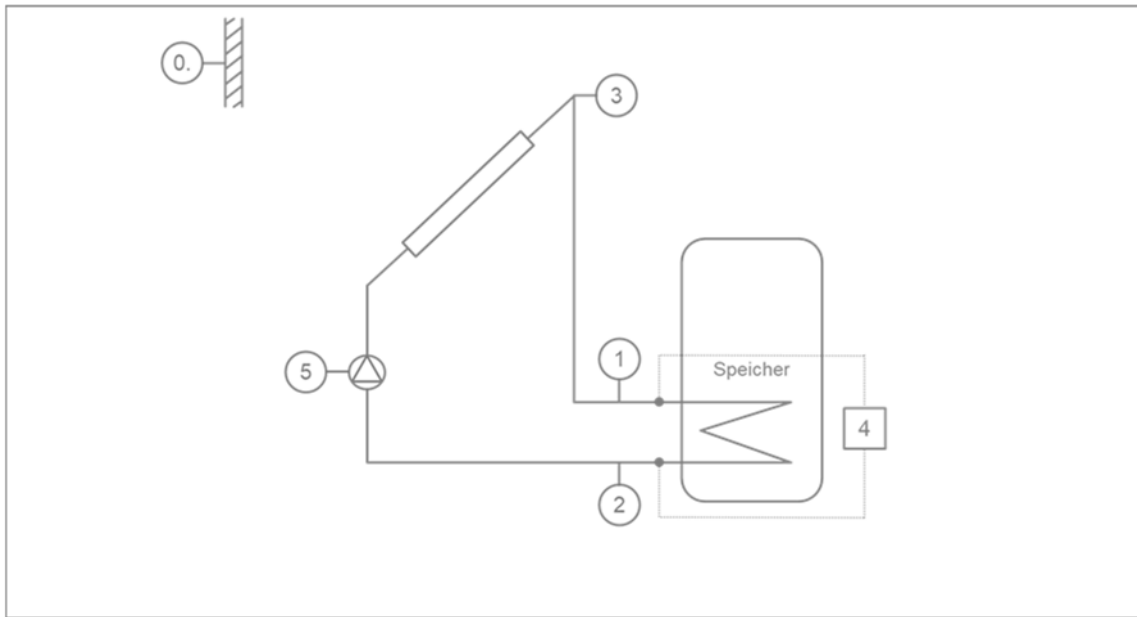


Abbildung 15: Anlagenschema Solarthermie (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Solarthermie mit Pufferspeicher</u>	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0.1	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur (primär)	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur (primär)	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Temperatur des Mediums nach dem Solarthermiekollektor	Maximalwert	Messung [°C]	-
4	Übertragene Wärmemenge des Kollektorkreises an den Pufferspeicher	Zielwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Kollektorertrag pro Tag
5	Betriebsmeldung der Pumpe	-	Messung [0/1]	(optional) Prüfung von Dauerläufern
0.2	Globalstrahlungsleistung	Maximalwert	Messung [W/m <sup>2</sup> ]	(optional)

Tabelle 15: Liste Prüfgrößen Solarthermie (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – (Puffer-)Speicher

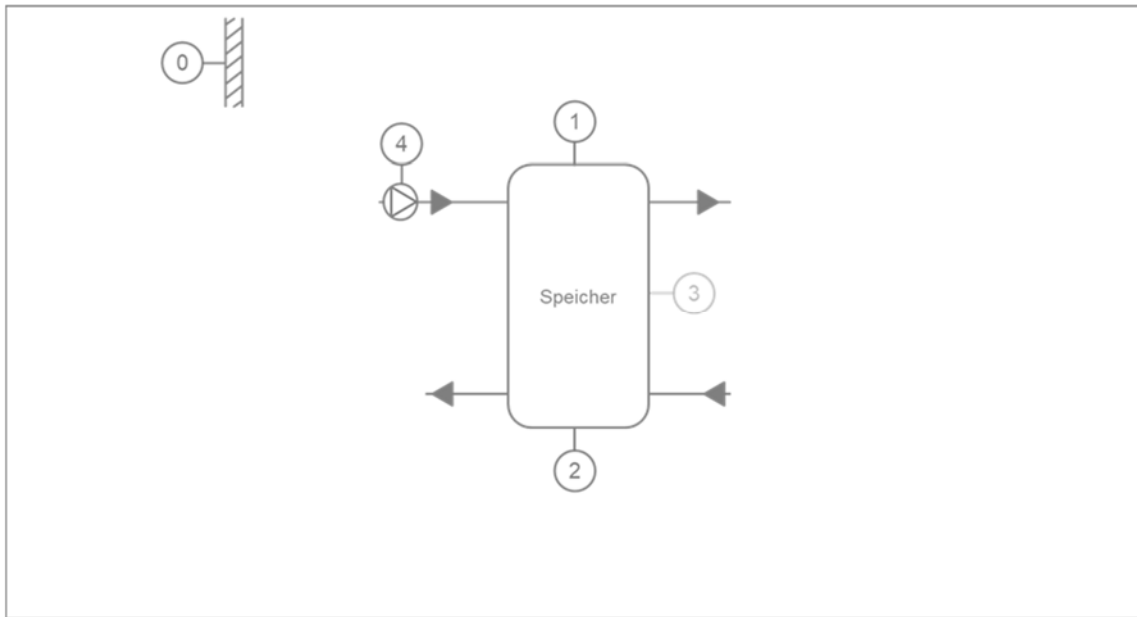


Abbildung 16: Anlagenschema (Puffer-)Speicher (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen (Puffer-)speicher	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	obere Speichertemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	untere Speichertemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
4	Betriebsmeldung Pumpe	-	Messung [0/1]	
3	weitere Speichertemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	(optional) Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz

Tabelle 16: Liste Prüfgrößen (Puffer-)Speicher (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Photovoltaikanlage

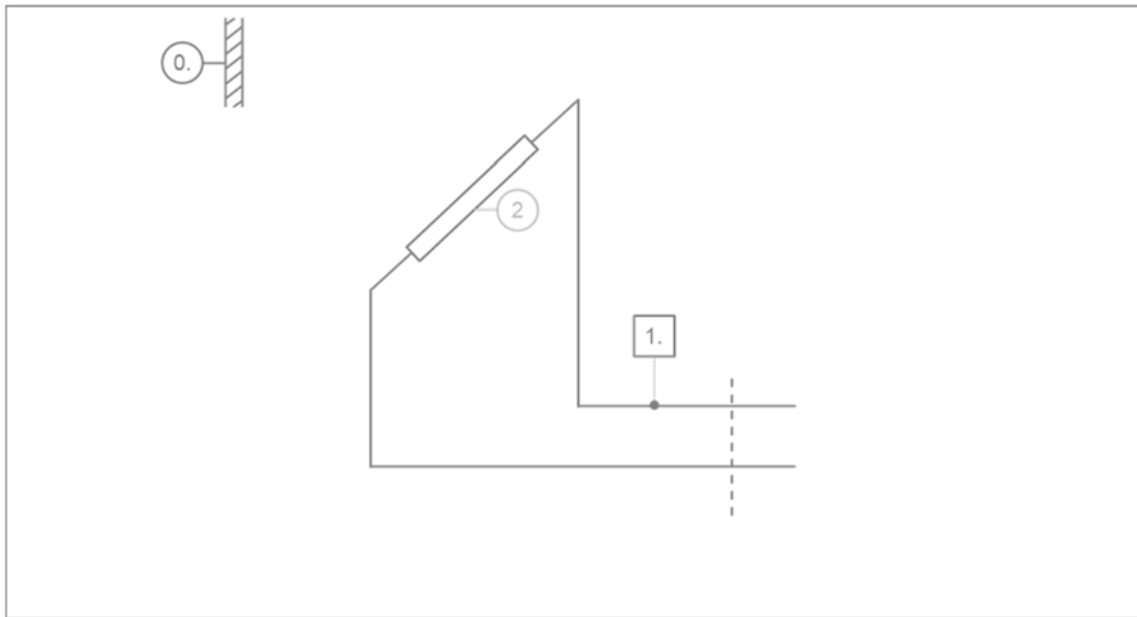


Abbildung 17: Anlagenschema Photovoltaik (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Photovoltaikanlage</u>	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0.1	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
0.2	Globalstrahlungsleistung	Maximalwert	Messung [W/m <sup>2</sup> ]	-
1.1	Elektrische Leistung PV	Mindestwert	Messung [kW]	-
1.2	Elektrische Energie PV	Mindestwert	Zählerstand [kWh]	Bewertung als Monats- oder Jahreswerte
2	Modulbetriebstemperatur	Maximalwert	Messung [°C]	(optional)

Tabelle 17: Liste Prüfgrößen Photovoltaik (Quelle: AMEV)

## Anlagenschema – Nah- und Fernwärme Übergabestation

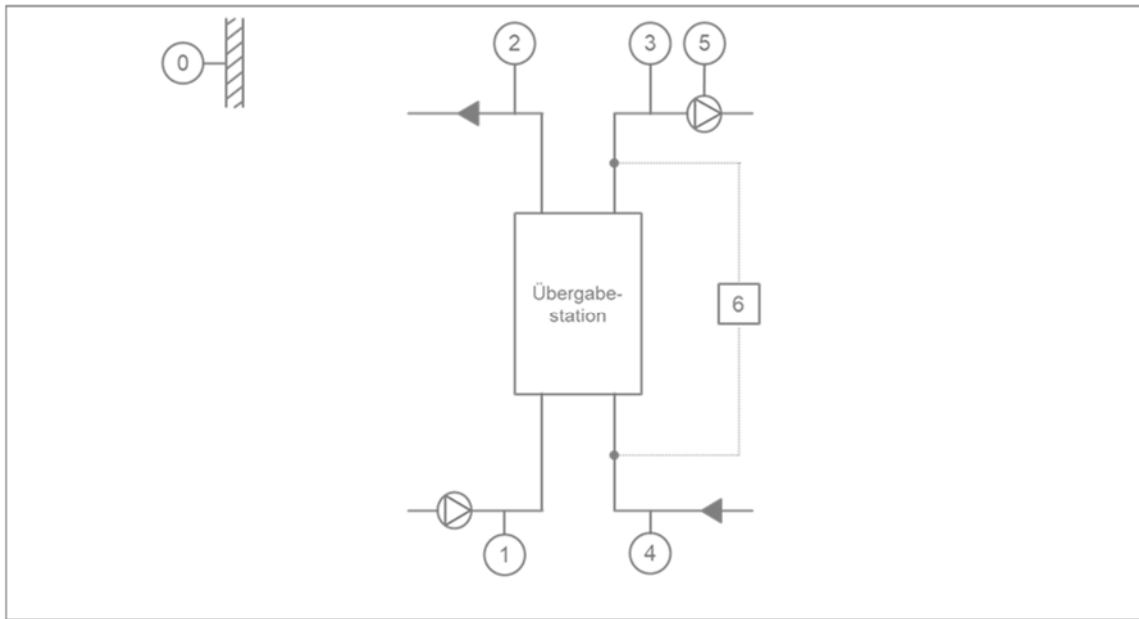


Abbildung 18: Anlagenschema Nah- und Fernwärmeübergabestation (Quelle: AMEV)

Nr.	Prüfgrößen <u>Nah- und Fernwärmeübergabestation</u>	Zielwert	Messung [Einheit]	Anmerkung
0	Außenlufttemperatur	-	Messung [°C]	ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen, z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur (primär)	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur (primär)	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Vorlauftemperatur (sekundär)	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
4	Rücklauftemperatur (sekundär)	Sollwert und Toleranz	Messung [°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
5	Betriebsmeldung Pumpe (sekundär)	Freigabe	Messung [0/1]	Prüfung von Dauerläufern bzw. fehlender Heizgrenze
6	Übertragene Wärmemenge (sekundär)	Summe	Zählerstand [kWh]	-

Tabelle 18: Liste Prüfgrößen Nah- und Fernwärmeübergabestation (Quelle: AMEV)

Die IG LEBENSZYKLUS Bau umfasst mehr als 70 Unternehmen und Institutionen der Bau- und Immobilienwirtschaft Österreichs.

Der 2012 als IG LEBENSZYKLUS Hochbau gegründete Verein unterstützt Bauherren bei der Planung, Errichtung, Bewirtschaftung und Finanzierung von ganzheitlich optimierten, auf den Lebenszyklus ausgerichteten, Bauwerken. Interdisziplinäre, bereichsübergreifende Arbeitsgruppen bieten eine gemeinsame Plattform für Projektbeteiligte aus

allen Bereichen des Gebäudelebenszyklus. Sämtliche Publikationen des Vereins – Leitfäden, Modelle und Leistungsbilder – können kostenlos angefordert werden.

Kontakt:  
IG LEBENSZYKLUS BAU, Wien  
office@ig-lebenszyklus.at  
www.ig-lebenszyklus.at

Folgende Unternehmen haben bei der Erstellung des Leitfadens mitgewirkt:



[www.allplan.at](http://www.allplan.at)



[www.ic-ces.at](http://www.ic-ces.at)



[www.e-sieben.at](http://www.e-sieben.at)