

242-243-01 Hydraulische Schaltungen

Inhaltsverzeichnis

1. Änderungshinweis	2
2. Erläuterung zum Merkblatt.....	2
3. Symbollegende	2
4. Wärmeübergabestation PHW / PWW	3
5. Allgemeine Pumpengruppen	4
5.1. Allg. Pumpenschaltung mit 3 Förderpumpen.....	4
5.2. Allg. Pumpenschaltung mit 2 Förderpumpen.....	4
5.3. Allg. Pumpenschaltung mit 1 Förderpumpen.....	4
6. WUES: Heizverteilung zu sekundäre Verbraucherkreisläufe	5
7. PWW Sekundarnetz TVS & Verbraucher (FBH+RLT).....	6
8. ERG+WRG-KVS.....	7
8.1. ERG Gruppenaufbau	7
8.2. WRG-KVS.....	8
9. HDD und NDD Schemas	9
9.1. Dampfumformerstation HDD/NDD.....	9
9.2. WUES: HDD/NDD Umformerstationen	10
10. Kondensatgefäss HDD/NDD	11
11. Speisewassergefäss NDD	12
12. HDD Entwässerung / Registerableitung	13
13. Aufbau Wärmetauscher	14

1. Änderungshinweis

Kapitel	Änderung
8.1	▪ Anpassung Schema ERG Gruppenaufbau & Ergänzung Beispiel 2 ERG Gruppenaufbau
8.2	▪ Anpassung Schema WRG-KVS

2. Erläuterung zum Merkblatt

In den Legenden der einzelnen Schaltungen bzw. Schemas, werden die Armaturen und Instrumente nur 1x aufgezählt. Auf eine Angabe der Stückzahl wurde verzichtet, diese kann der Unternehmer anhand der Symbole zählen.

Ebenfalls sind keine Dimensionen vorhanden, da diese immer variieren können und Leistungsabhängig sind. Die richtige Auslegung der Dimension unterliegt der Berechnungen und Auslegungen des Unternehmers oder Planers.

Im Fall, dass abweichend von der hydraulischen Schaltung installiert wird, muss dies immer mit dem USZ TEC besprochen werden. Die Verantwortung dafür liegt beim Unternehmer.

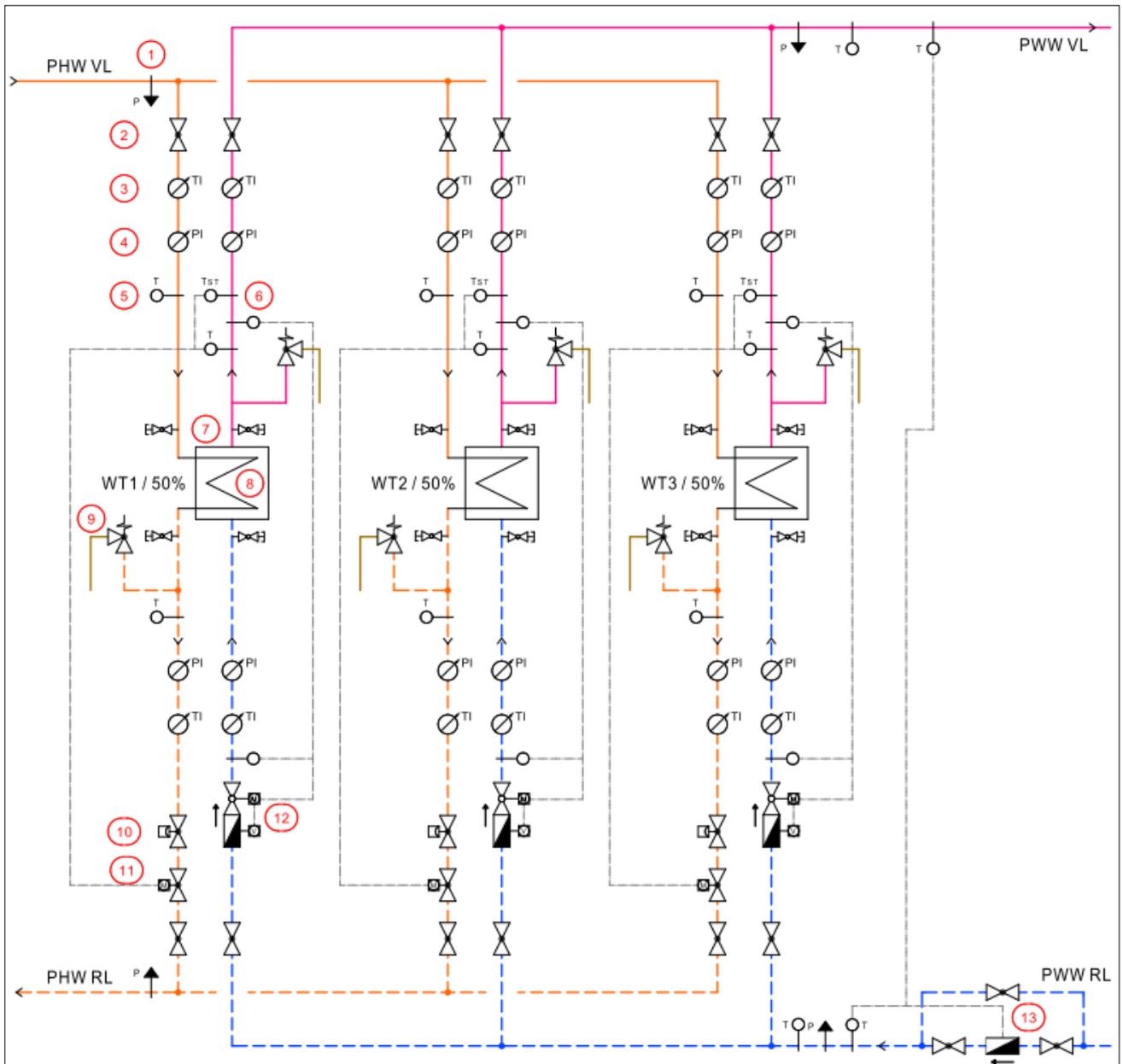
3. Symbollegende

(Zeichnungssymbole in Anlehnung an Norm SIA 410, Stand 11/1993)

Legende Armaturen Heizung		RDS		RDS		RDS		
	Temperaturfühler	BTA / BTB		Absperrventil	QMA		Umwälzpumpe mit Frequenzumformer	GPA / TAC
	Drucksensor	BPA / BPB		Regelventil mit Motorantrieb	QNA / MAB		Wärmetauscher	EGC
	Thermometer	PGT		Pneu. AUF / ZU - Ventil	MMB		Plattentauscher	EGC
	Manometer	PGP		EnergyValve (Regelkugelhahn & Durchflussregelung)			Niveaumessung & Anzeige	PGL
	Sicherheitsthermostat			Rückschlagklappe	QMA		Brühdampf WT	EGC
	Entleerhahn	QMA		Rückschlagventil	QMA		Leitwertmesssonde	
	Sicherheitsventil	FLA		Durchflussmessgerät und z.T. Wärmezähler	BHB		Niveau- Elektrode/-Sonde	BLA - Skala BLB - Boolisch
	Schmutzfänger	HQB		Kondensatableiter			Niveauanzeige mit Magnetschalter	BLA - Skala BLB - Boolisch
	Kugelhahnen	QMA		Vakuumbrecher	QMA		Absperrklappe in Anflanschausführung	QMA
	Kolbenschieberventil	QMA					Blindflansch	XMA

Bezeichnung	Medium	Bezeichnung	Medium
	Heizungswasser VL (PWW)		Kondensat HDD
	Heizungswasser RL (PWW)		Kondensat HDD (Entwässerung)
	Heisswasser VL (PHW)		Kondensat NDD
	Heisswasser RL (PHW)		Speisewasser / Osmose
	Dampf HDD (Hochdruck)		Abblas-/ Entlüftungs-/ Abwasserleitung
	Dampf NDD (Niederdruck)		Steuer u. Regelverbindung
			Vereinfachte Darstellung

4. Wärmeübergabestation PHW / PWW



Schema.1: Übergabestation PHW / PWW: 3x50%

Legende:

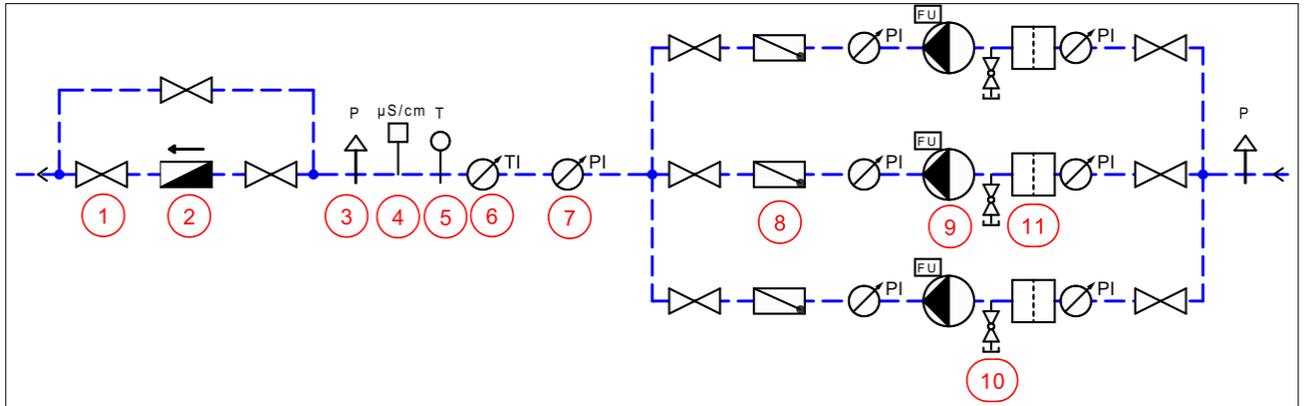
- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. Drucksensor | 8. Wärmetauscher |
| 2. Kolbenschieberventil | 9. Sicherheitsventil |
| 3. Thermometer | 10. Auf/Zu – Ventil, pneu. Antrieb |
| 4. Manometer | 11. Regelkolbenschieberventil, motorischer Antrieb |
| 5. Temperaturfühler | 12. Energy Valve (Regelkugelhahn & Durchflussregelung), motorischer Antrieb |
| 6. Sicherheitsthermostat | |
| 7. Entleerungshahn (nur 2 je WT) | 13. Wärmeenergiemessung |

Hinweis: Beim Einsatz der Energy Valve kann die Wärmeenergiemessung und gegebenenfalls die Temperaturfühler PWW entfallen, aber immer in Absprache mit dem USZ TEC.

5. Allgemeine Pumpengruppen

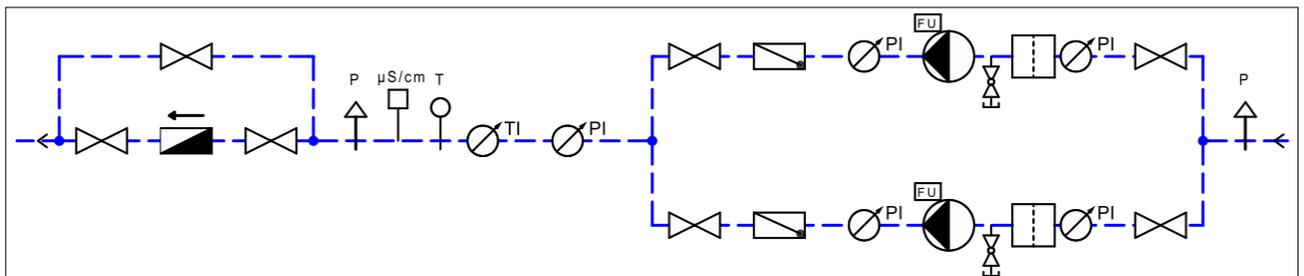
Hydraulische Schaltung der PWW Wärmeabgabesysteme und Pumpenschaltung.

5.1. Allg. Pumpenschaltung mit 3 Förderpumpen



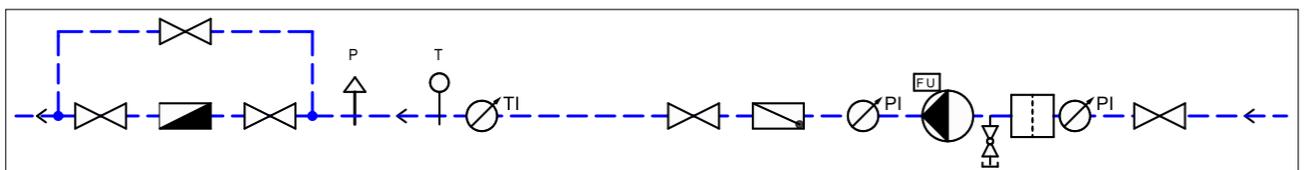
Schema 2.1: Pumpengruppe 3 x Förderpumpe

5.2. Allg. Pumpenschaltung mit 2 Förderpumpen



Schema 2.2: Pumpengruppe 2 x Förderpumpe

5.3. Allg. Pumpenschaltung mit 1 Förderpumpen



Schema 2.3: Pumpengruppe 1 x Förderpumpe

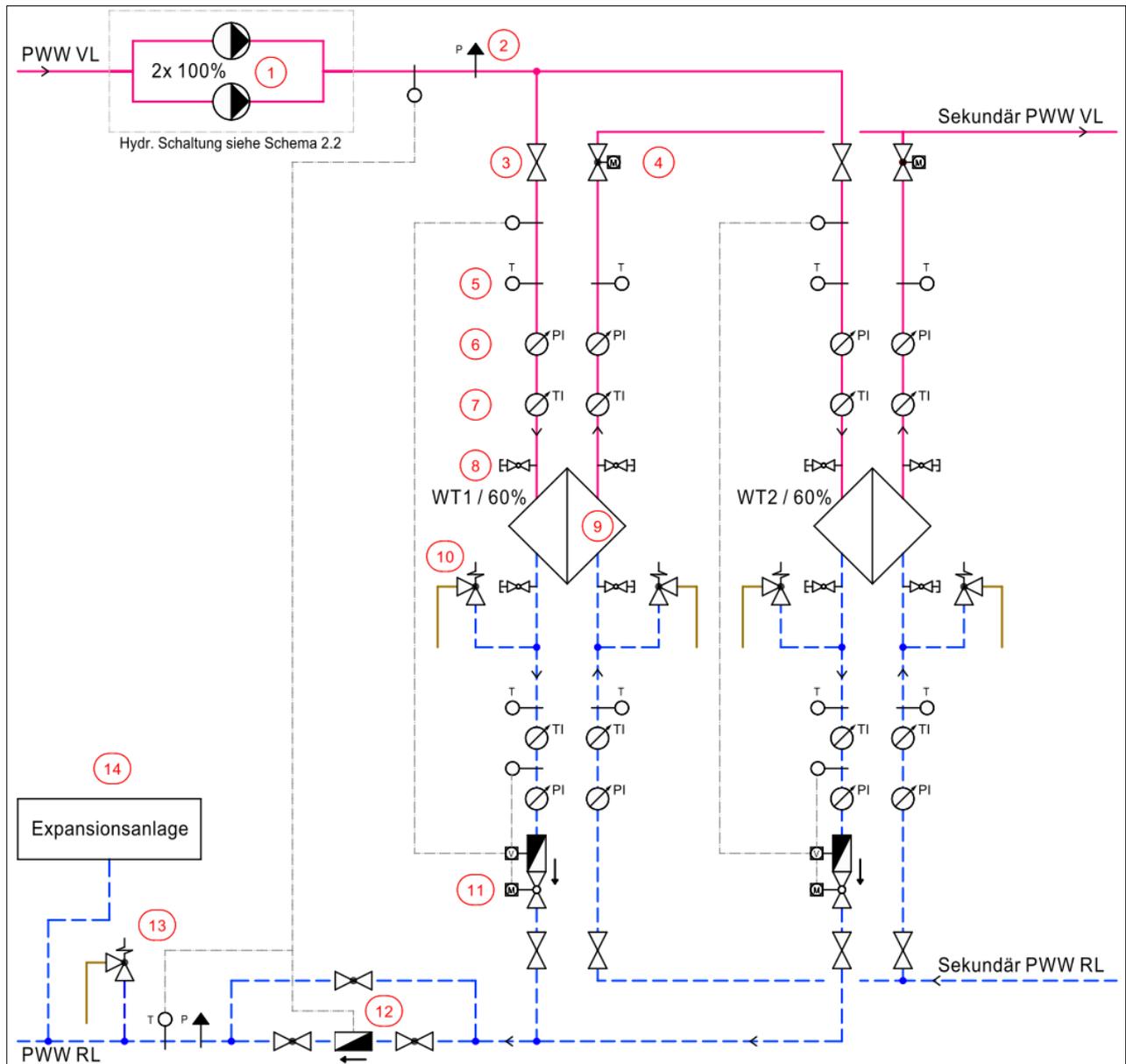
Legende:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Absperrventil: HDD/NDD (Kond.) & PHW:
Kolbenschieberventil PWW/ERG/WRG: Alternative
möglich, z.B. Kugelhahn, Faltenbalg, Klappen, o.ä. | 5. Temperaturfühler |
| 2. Durchflussmessgerät | 6. Thermometer analog oder digital |
| 3. Drucksensor | 7. Manometer analog oder digital |
| 4. Leitwertsonde
(optional bei Kondensat/Speisewasser) | 8. Rückschlagklappe |
| | 9. Umwälzpumpe mit FU |
| | 10. Schmutzfänger |
| | 11. Entleerungshahn |

Hinweis: Beim Einsatz von Pumpen mit Konstantdruckregelung können die Drucksensoren entfallen (geschlossener Kreislauf), aber immer in Absprache mit dem USZ TEC

6. WUES: Heizverteilung zu sekundäre Verbraucherkreisläufe

Hydraulische Schaltung der PWW-Wärmeverteilung.



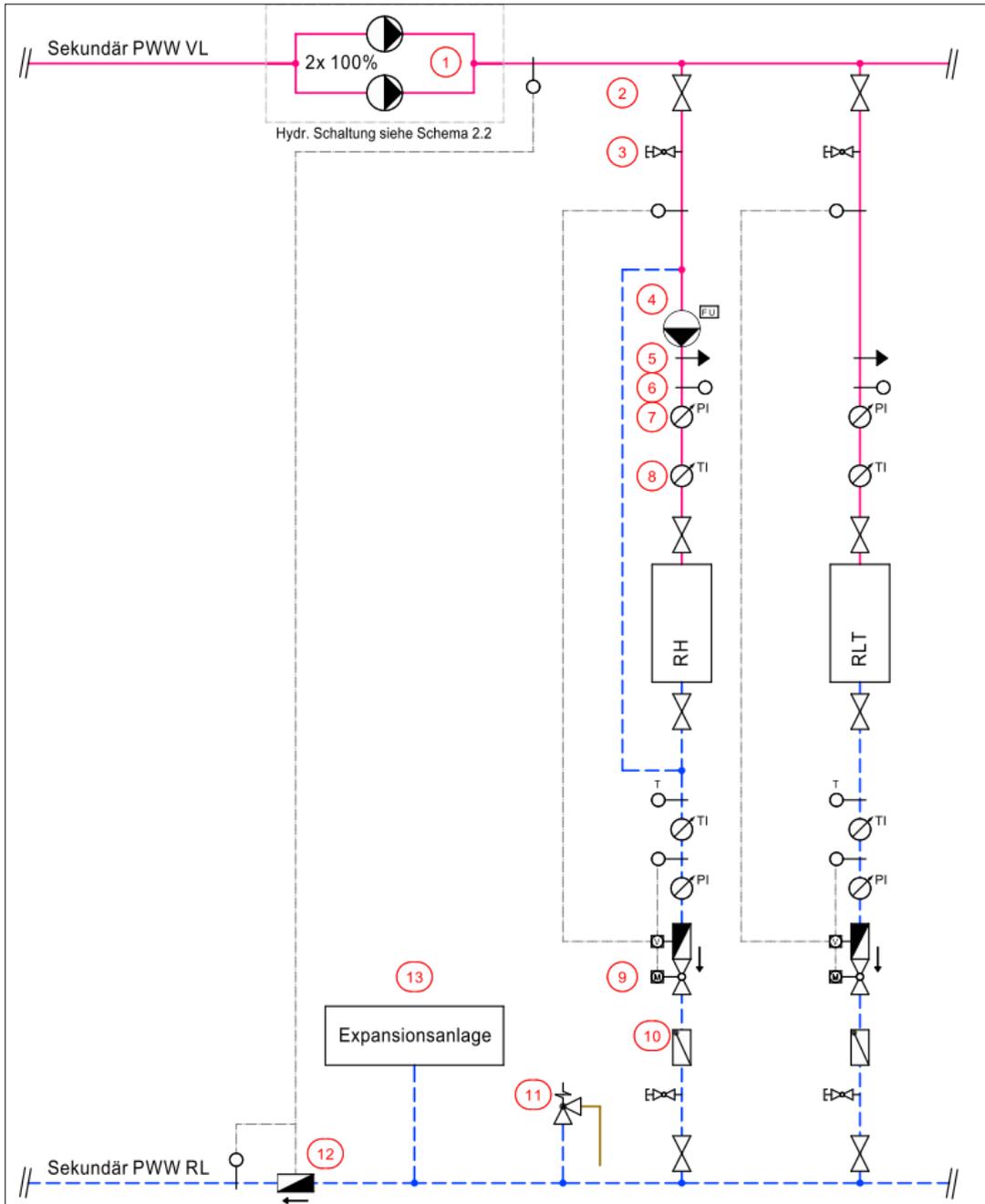
Schema 3: Heizverteilung zu Sekundärkreisläufe

Legende:

- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. Pumpengruppe: Aufbau siehe Schema 2.2 | 8. Entleerungshahn |
| 2. Drucksensor | 9. Plattenwärmetauscher |
| 3. Absperrventil, -kugelhahn oder -klappe | 10. Sicherheitsventil |
| 4. Regelventil, motorischer Antrieb | 11. Energy Valve (Regelkugelhahn & Durchflussregelung), motorischer Antrieb |
| 5. Temperaturfühler | 12. Wärmeenergiemessung |
| 6. Thermometer | 13. Sicherheitsventil |
| 7. Manometer | 14. Komplette Expansionsanlage |

Hinweis: Beim Einsatz der Energy Valve kann die Wärmeenergiemessung und gegebenenfalls die Temperaturfühler PWW Primär entfallen, aber immer in Absprache mit dem USZ TEC

7. PWW Sekundärnetz TVS & Verbraucher (FBH+RLT)



Schema 4: Sekundärnetz PWW Raumheizung und Raumluftechnische-Anlagen

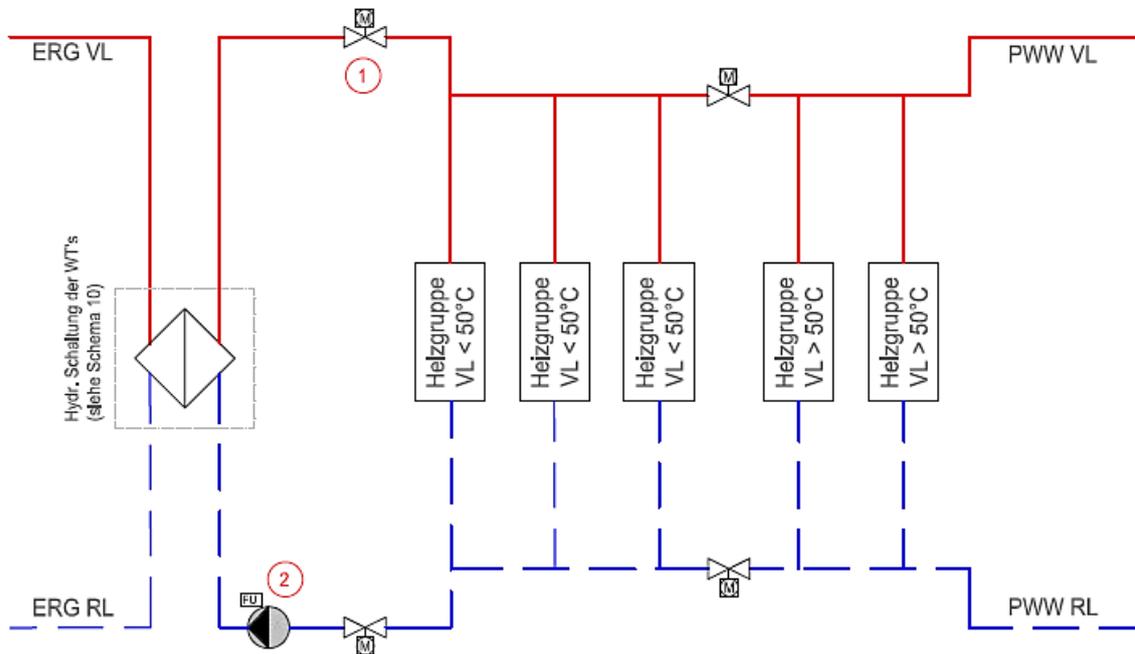
Legende:

- | | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1. Pumpengruppe: Aufbau siehe Schema 2.2 | 8. Manometer |
| 2. Absperrventil, -kugelhahn oder -klappe | 9. Energy Valve (Regelkugelhahn (Durchflussregelung), motorischer Antrieb) |
| 3. Entleerungshahn | 10. Rückschlagklappe |
| 4. Umwälzpumpe mit FU | 11. Sicherheitsventil |
| 5. Drucksensor | 12. Wärmeenergiemessung |
| 6. Temperaturfühler | 13. Komplette Expansionsanlage |
| 7. Thermometer | |

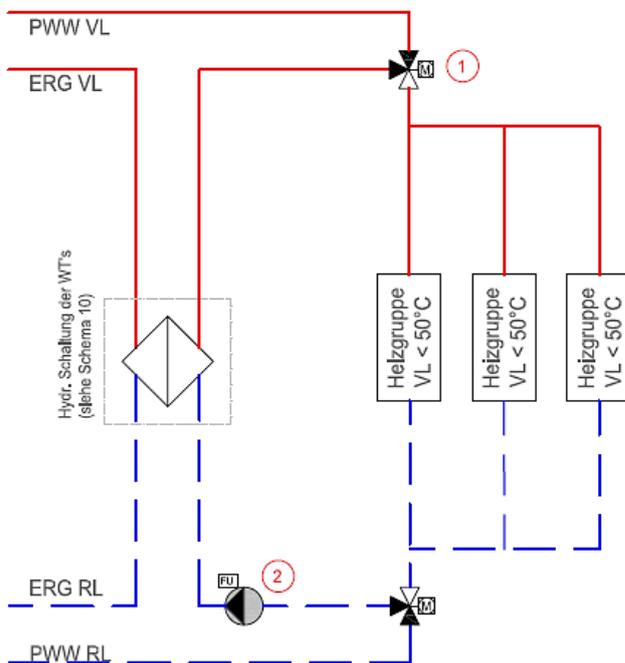
Hinweis: Beim Einsatz der Energy Valve kann die Wärmeenergiemessung und gegebenenfalls die Temperaturfühler PWW Sekundär entfallen, aber immer in Absprache mit dem USZ TEC.

8. ERG+WRG-KVS

8.1. ERG Gruppenaufbau



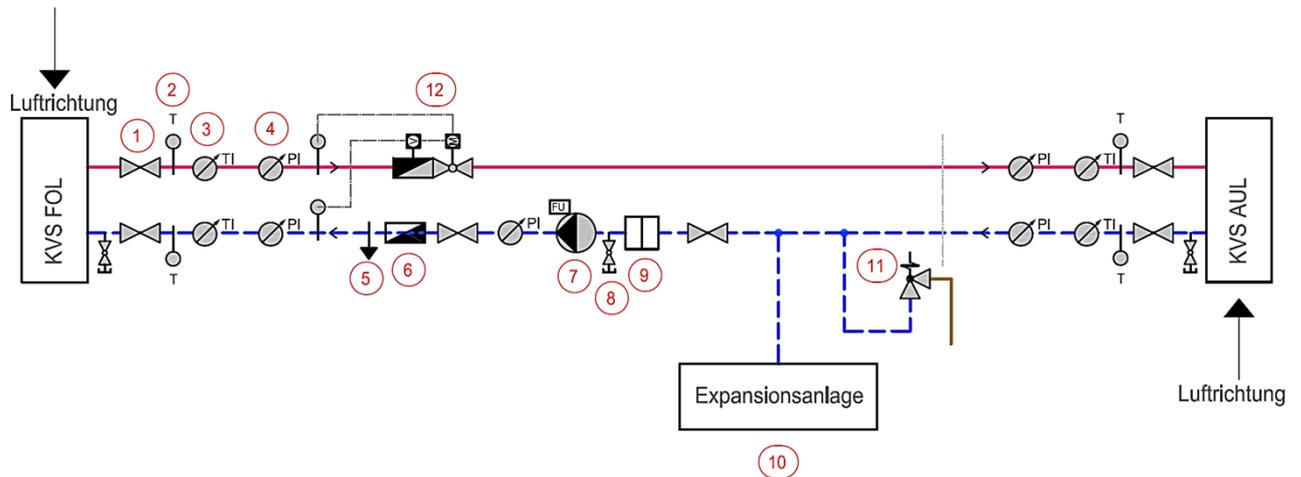
Schema 5: Beispiel 1 für ERG Gruppenaufbau



Schema 5.1: Beispiel 2 für ERG Gruppenaufbau

Hinweis: Bei der Fussbodenheizung (FBH) muss zwingend auch eine Versorgung mit PWW vorgesehen werden, dies zur Versorgungssicherheit bei Ausfall der ERG.

8.2. WRG-KVS



Schema 5.3: KVS zwischen Aussenluft und Fortluft Monoblock-Register

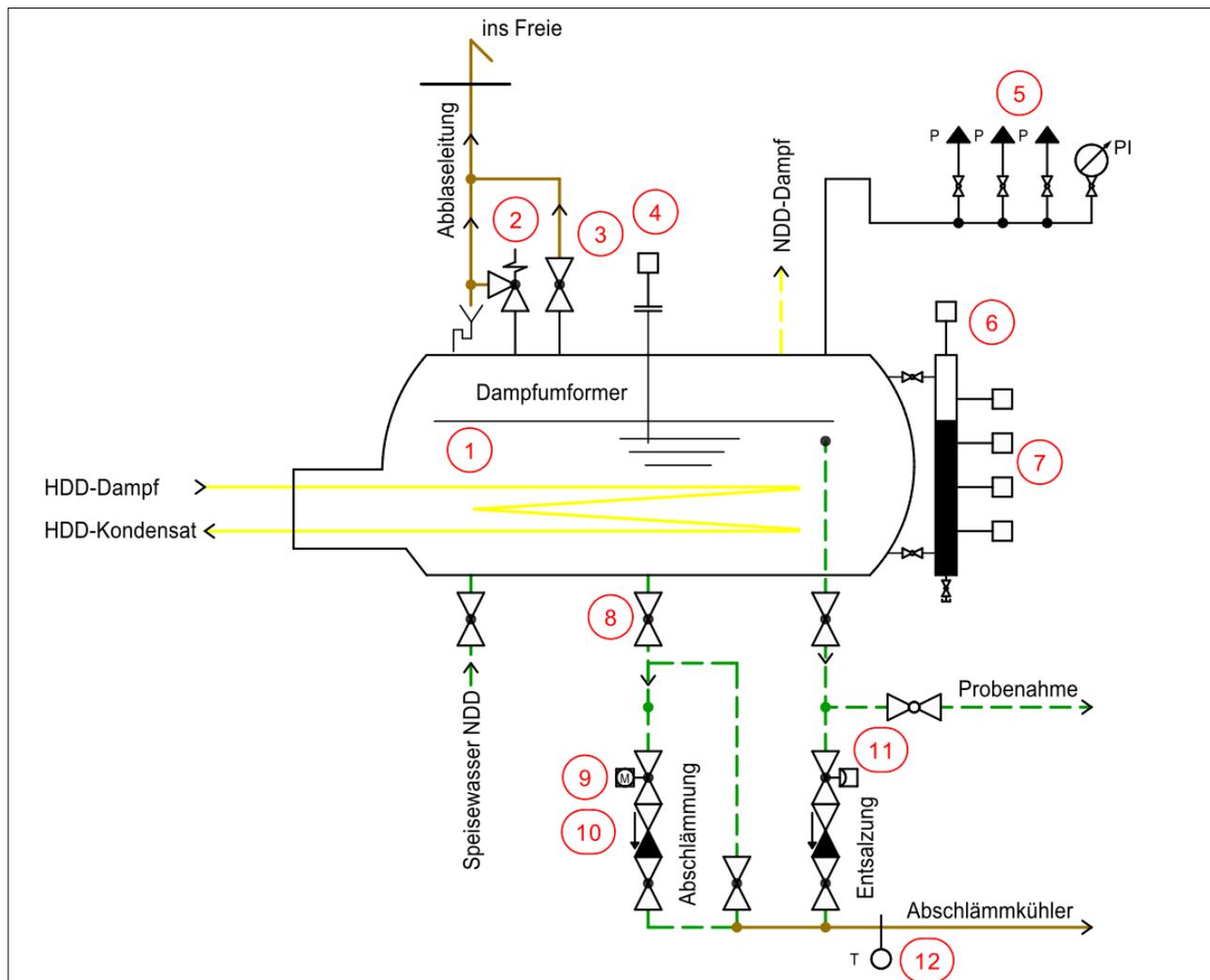
Legende:

- | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. Absperrventil, -kugelhahn oder -klappe | 7. Umwälzpumpe mit FU |
| 2. Temperaturfühler | 8. Entleerungshahn |
| 3. Thermometer | 9. Schmutzfänger |
| 4. Manometer | 10. Komplette Expansionsanlage |
| 5. Drucksensor | 11. Sicherheitsventil |
| 6. Durchflussmessgerät o. Wärmeenergiemessung | 12. Energy Valve (Regelkugelhahn & Durchflussregelung), motorischer Antrieb |

Hinweis: Beim Einsatz eines Energy Valve kann die Durchfluss- o. Energiemessung und gegebenenfalls die Temperaturfühler entfallen, aber immer in Absprache mit dem USZ TEC.
Bei aussenliegenden Anlagen, muss das Heizungswasser min. 30 – 40 % Glycol enthalten.

9. HDD und NDD Schemas

9.1. Dampfumformerstation HDD/NDD

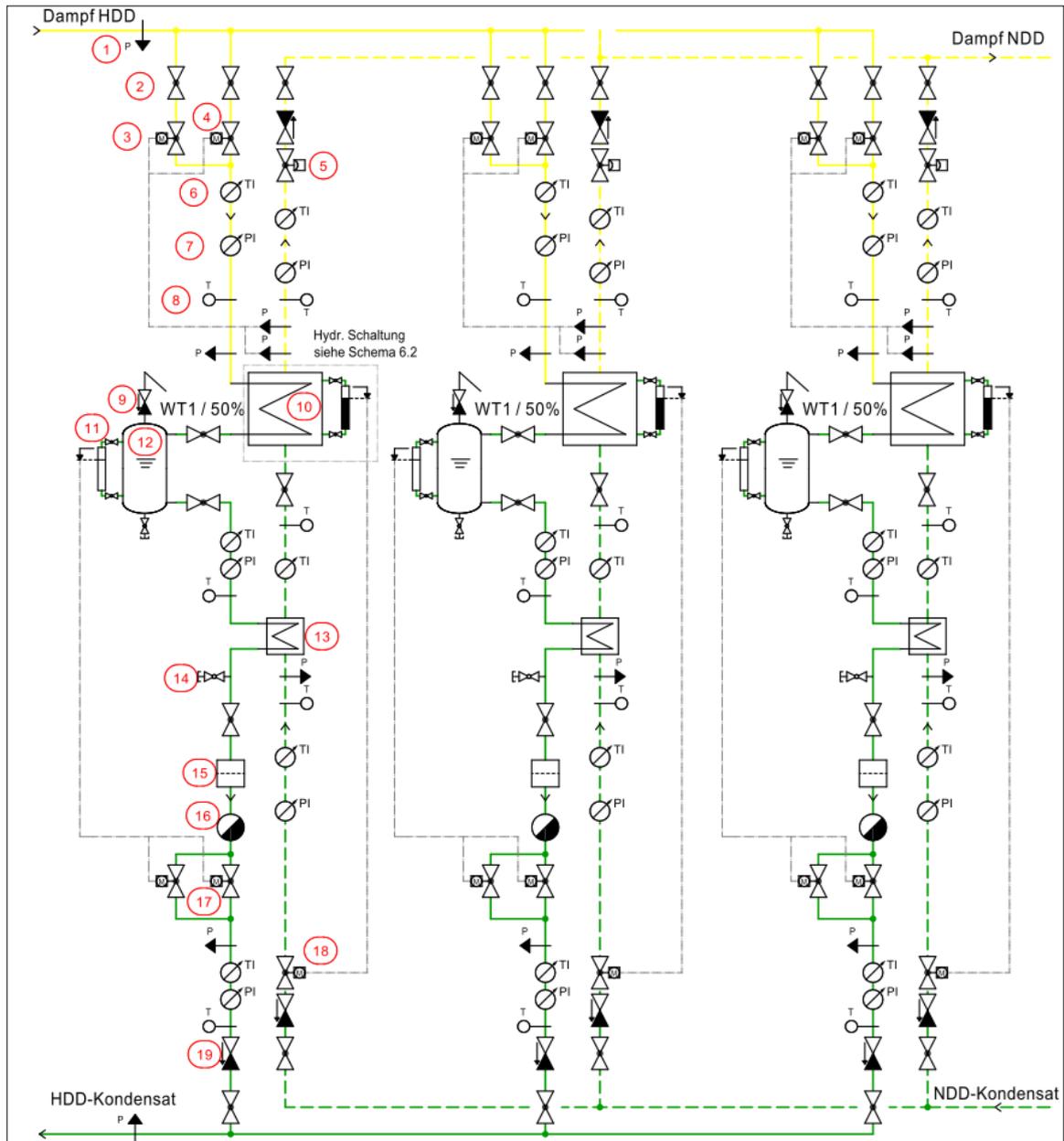


Schema 6: Hydraulische Schaltung (Umformerbestückung) Umformerstation

Legende:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Dampfumformer | 7. Niveaustandsanzeige / Min. + Max. Reedkontakte |
| 2. Sicherheitsventil | 8. Kolbenschieberventil |
| 3. Sturmventil (Kolbenschieber) | 9. Abschlammventil mit pneu. Antrieb |
| 4. Leitwertmesssonde | 10. Rückschlagventil |
| 5. Manostatenbalken: Druckbegrenzer / -wächter / -fühler / -manometer | 11. Entsalzungsventil mit Motorantrieb |
| 6. Niveauelektrode | 12. Temperaturfühler |

9.2. WUES: HDD/NDD Umformerstationen

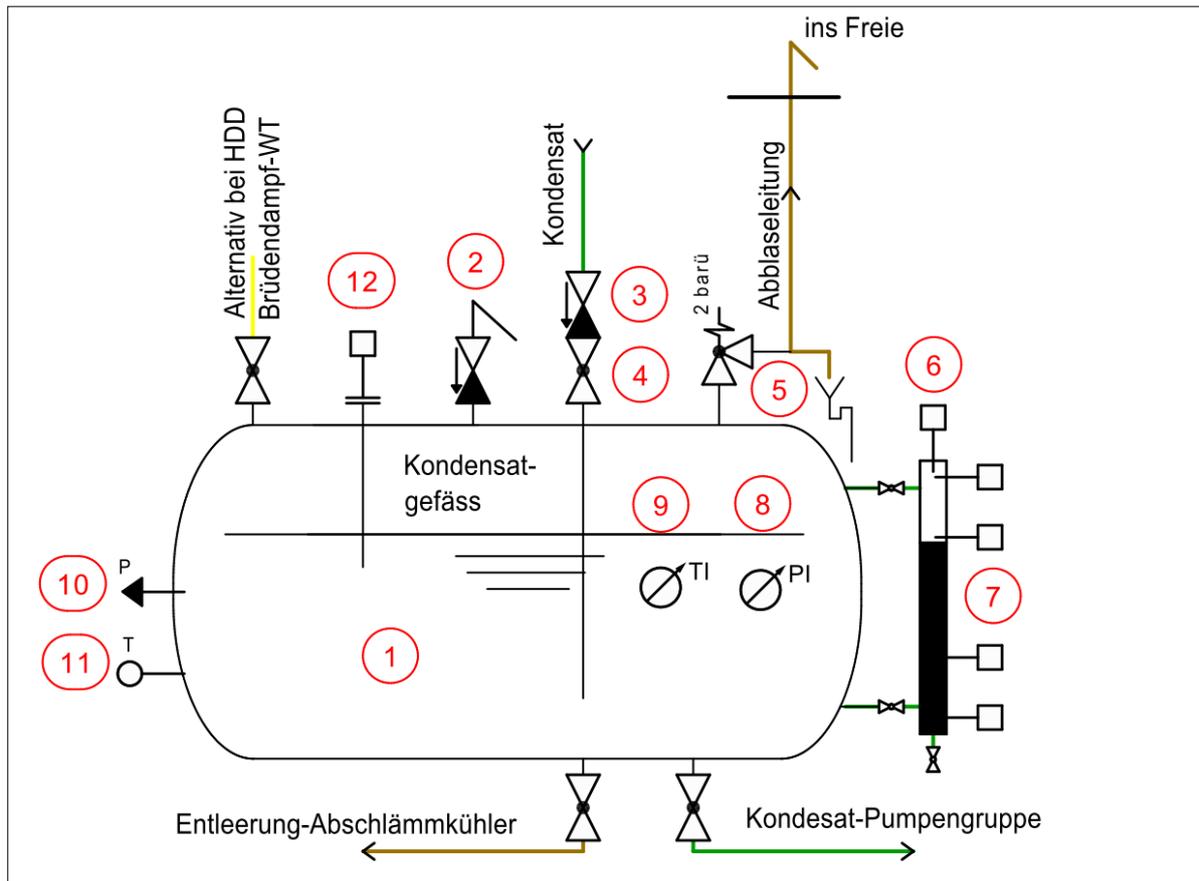


Schema 6.1: WUES HDD/NDD

Legende:

- | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. Drucksensor | 11. Niveausonde/Niveaustandanzeige |
| 2. Kolbenschieberventil | 12. Kondensator |
| 3. Anfahrventil / Kolbenschieber mit Motorantrieb | 13. Kondensatkühler |
| 4. HDD – Speiseventil / Kolbenschieber mit Motorantrieb | 14. Entleerungshahn |
| 5. Auf/Zu-Ventil, pneu Antrieb | 15. Schmutzfänger |
| 6. Thermometer | 16. Kugelschwimmer-Kondensatableiter (≈ 1 - 3 Stück / Vol. beachten) |
| 7. Manometer | 17. Kondensatstauventil |
| 8. Temperaturfühler | 18. Kondensatspeiseventil |
| 9. Vakuumbrecher | 19. Rückschlagventil |
| 10. Dampfumformer | |

10. Kondensatgefäss HDD/NDD

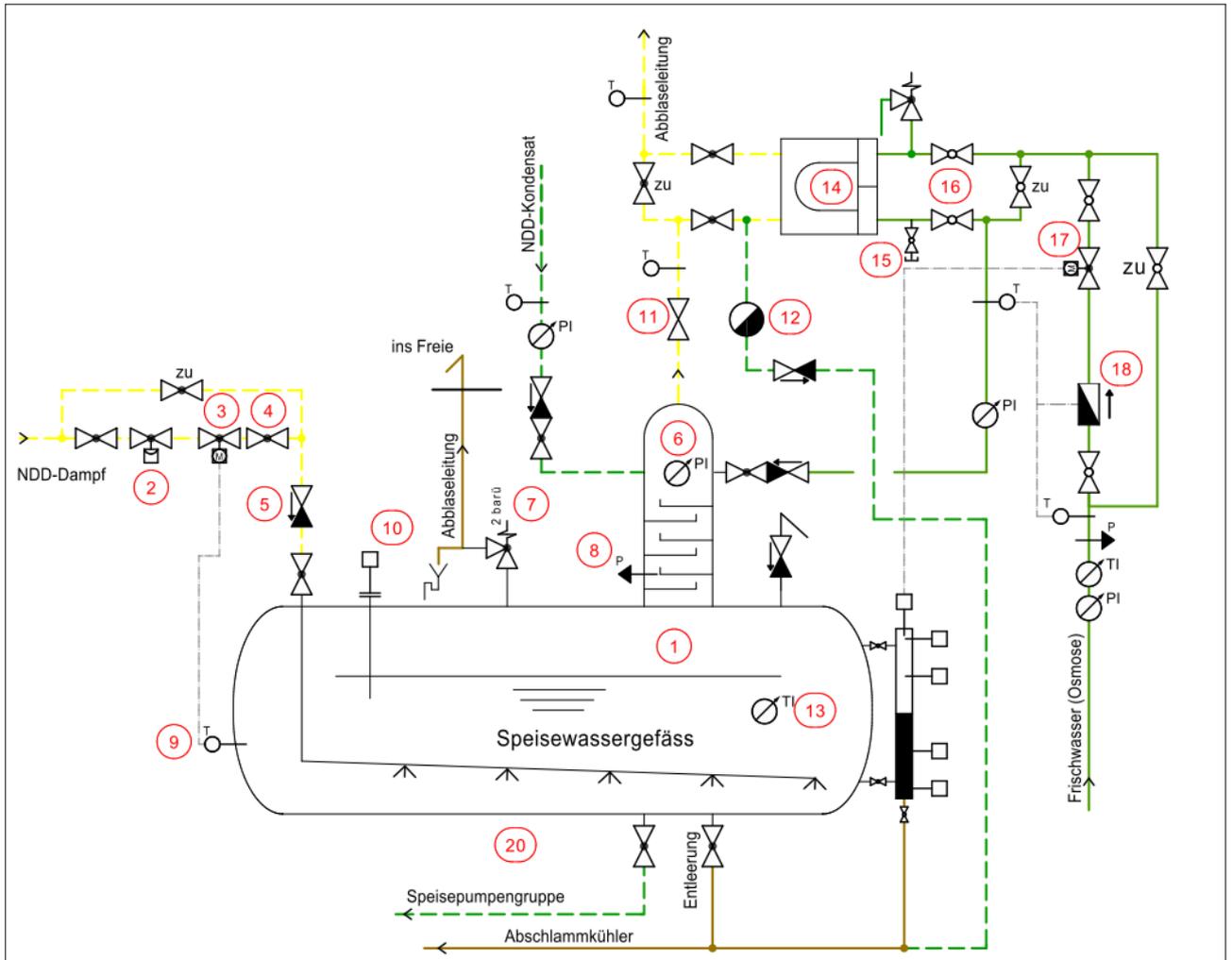


Schema 7: Kondensatgefäss

Legende:

- | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Kondensatgefäss | 9. Thermometer |
| 2. Vakuumbrecher | 10. Drucksensor |
| 3. Rückschlagventil | 11. Temperaturfühler |
| 4. Kolbenschieberventil | 12. Leitwertmesssonde
(optional nach Absprache mit dem USZ TEC, wenn
keine Messung bei der Pumpengruppe stattfinden) |
| 5. Sicherheitsventil | |
| 6. Niveausonde | |
| 7. Niveaustandsanzeige mit 4 Magnetschalter | |
| 8. Manometer | |

11. Speisewassergefäss NDD

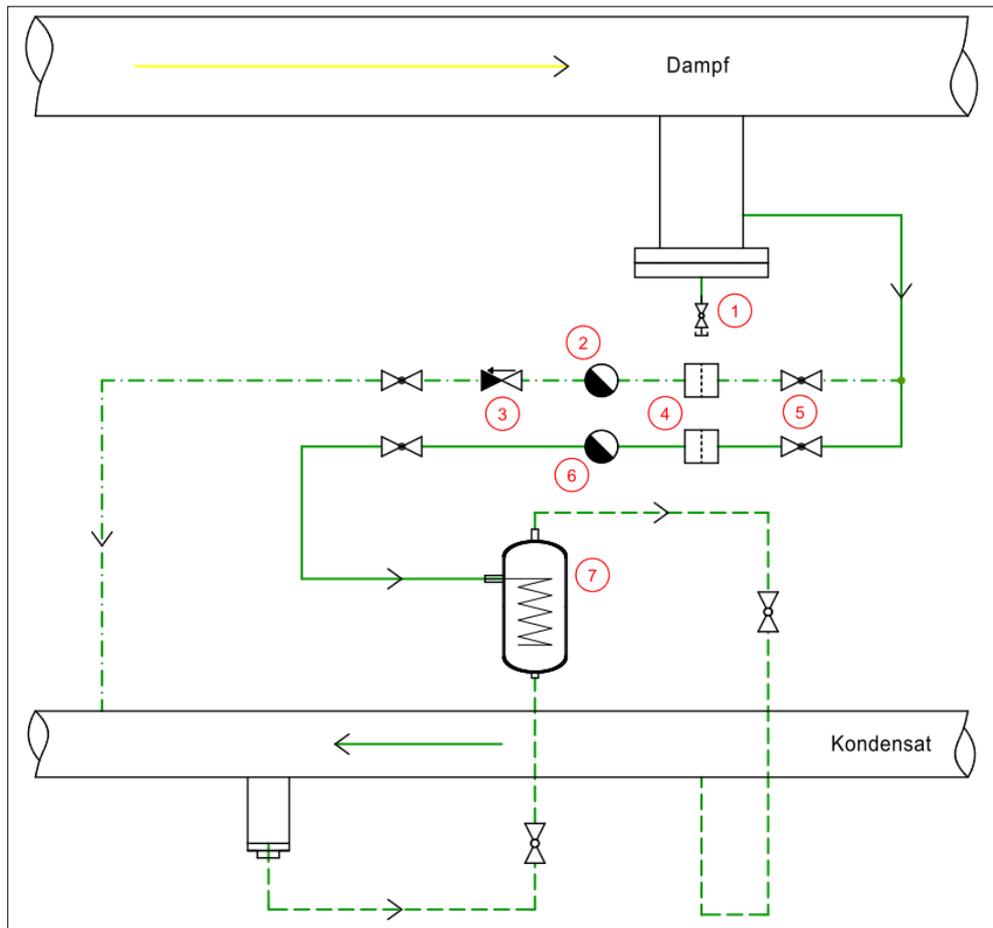


Schema 8: Speisewassergefäss

Legende:

- | | |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Speisewassergefäss | 10. Leitwertmesssonde
(optional nach Absprache mit dem USZ TEC, wenn keine Messung bei der Pumpengruppe stattfinden) |
| 2. Auf/Zu – Ventil, pneu. Antrieb | 11. Nadelventil |
| 3. Regelventil, Kolbenschieber mit motorischer Antrieb | 12. Kugelschwimmer – Kondensatableiter |
| 4. Kolbenschieberventil | 13. Thermometer |
| 5. Rückschlagventil | 14. Brühdampfwärmetauscher |
| 6. Manometer | 15. Entleerungshahn |
| 7. Sicherheitsventil | 16. Kugelhahn oder Absperrventil |
| 8. Drucksensor | 17. Frischwasserregelventil |
| 9. Temperaturfühler | 18. Wärmeenergiezähler & Frischwasserzähler |

12. HDD Entwässerung / Registerableitung



Schema 9: HDD-Registerableitung

Legende:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Entleerungskugelhahn | 4. Schmutzfänger |
| 2. Glocken- oder Kugelschwimmerableiter
(bis $\Delta 5$ zum Anfahren, grosses Volumen) | 5. Kolbenschieberventil |
| 3. Rückschlagventil | 6. Bimetallableiter (kl. Volumen beim Betrieb) |
| | 7. Heisskondensatkühler (Leistung min. 300kg/h) |

Funktionsweise der Registerableitung

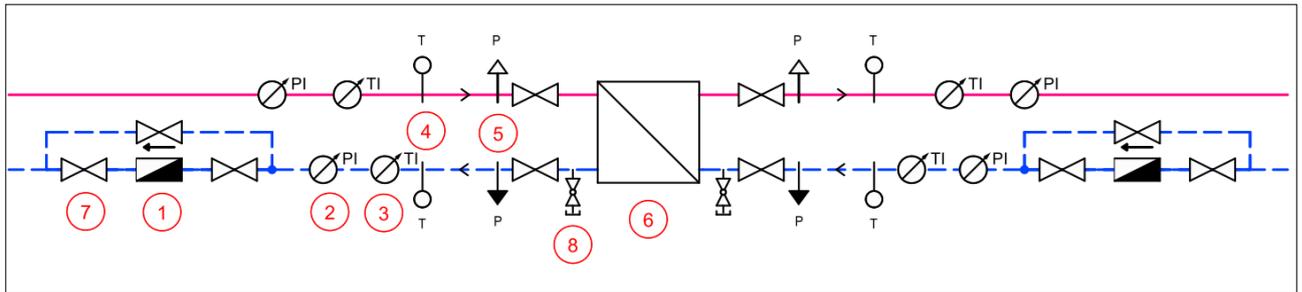
Anfahren der HDD-Leitung

Beim Anfahren der HDD-Leitung fallen sehr grosse Mengen an Kondensat an. Bei einer DN250 HDD-Leitung mit 12bar, fällt beim Anfahren min. 3.5 kg/h Kondensat pro Meter an. Der Ableiter (2) muss bei geringem Δp min. 1000kg/h ableiten können. Ab einen Δp von 5bar sperrt der Ableiter automatisch, da ab 160°C keine grosse Mengen Kondensat mehr anfallen. Der Bimetallableiter (6) kann nun bereits bei Δp 5 bar min. 300 kg/h abführen, dies bei einer Unterkühlung von ca. 10 K.

Betrieb der HDD-Leitung

Im Betrieb bleibt der Schwimmerableiter (2) immer gesperrt. Der Bimetallableiter (6) stellt sicher, dass das Kondensat mit ca. 10°K Unterkühlung abgeleitet wird. Der Kondensatkühler nimmt die richtige Menge kaltes Kondensat aus der Kondensalleitung und kühlt das Entwässerungskondensat auf etwa die gleiche Temperatur des Prozesskondensates ab, bevor es vermischt wird.

13. Aufbau Wärmetauscher



Schema 10: Standard Aufbau Wärmetauscher

Legende:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. Volumenzähler oder alternativ Wärme-Energiemessung mit T – Fühler (4) | 5. Drucksensor (nur auf Anweisung von USZ TEC) |
| 2. Manometer analog oder digital | 6. Plattenwärmetauscher |
| 3. Thermometer analog oder digital | 7. Absperrventil oder Absperrklappe |
| 4. Temperaturfühler | 8. Entleerung |