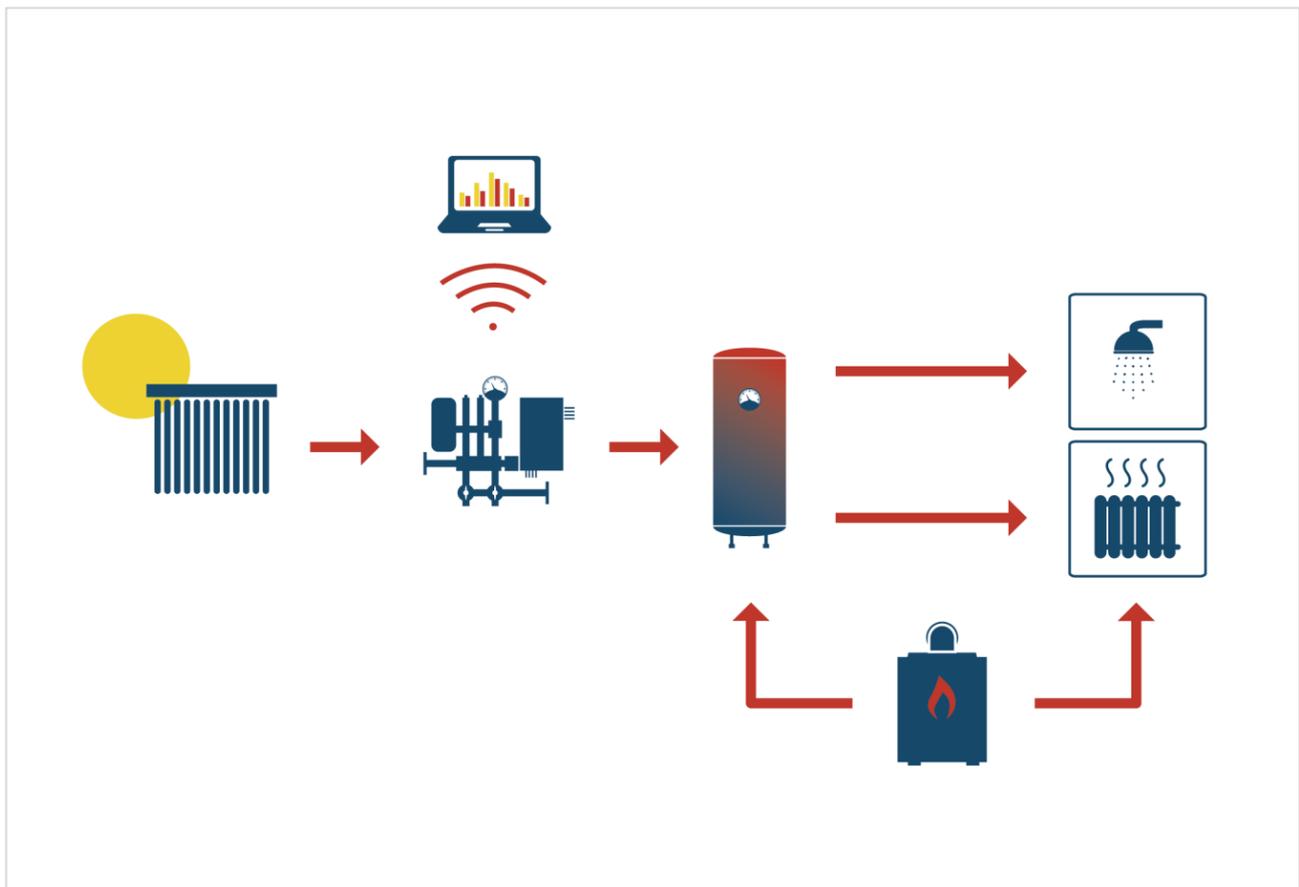


Anleitung zur
Montage und
Inbetriebnahme

10/2018

Energiemanager Juri MIDI 5-35



Ein innovatives Produkt zur Senkung des
Wärmeverbrauchs und der Heizkosten

Inhaltsverzeichnis

1	Gefahren und Sicherheitshinweise	4
2	Energiemanager	6
2.1	Lieferumfang.....	6
2.2	Der Schaltschrank und Systemregelung	7
2.3	Das Solarmodul	9
2.4	Das Heizkreismodul.....	9
2.5	Das Trinkwassermodul	9
2.6	Der Solarpufferspeicher	10
2.7	Netztrennung (optional).....	11
2.8	Quellenregenerationsmodul (optional).....	11
2.9	Netzheizkreis (optional)	11
2.10	Anschluss Wärmepumpe (optional).....	11
3	Montage der Module/ hydraulischer Anschluss.....	12
3.1	Hydraulischer Anschluss.....	13
3.1.1	Anschlüsse – Solarmodul.....	15
3.1.1.1	Anschluss Kollektorkreis an das Solarmodul.....	16
3.1.2	Anschlüsse – Heizkreismodul	17
3.1.2.1	Anschluss Primärversorgung (HK/Fernwärme) an das Heizkreismodul.....	18
3.1.3	Anschlüsse – Trinkwassermodul	19
3.1.4	Anschluss einer Netztrennung bei Fernwärme (optional).....	20
3.1.5	Materialempfehlungen für die hydraulischen Anschlüsse.....	21
3.1.6	Anschluss Pufferspeicher an die Module.....	22
3.1.6.1	Wasserqualität beim Befüllen von Pufferspeichern	23
3.2	Elektrische Installation	25
3.2.1	Schaltschrank mit Regelung.....	25
3.2.2	Anschluss Außentemperaturfühler	26
3.2.3	Anschluss Kollektorfühler	26
3.2.4	Anschluss Solarstrahlungssensor	27
3.2.5	Anschluss zur Fernüberwachung und Störmeldung.....	28
3.2.5.1	Anschluss an Internetschnittstelle (Perle-Modul)	28
3.2.5.2	Anschluss an Mobilfunknetz/mobiles Internet.....	29
3.2.6	Beschreibung des Potenzialausgleichs.....	30
3.2.7	Elektrische Anschlüsse Netztrennung (optional).....	30
4	Die Regelung.....	31
4.1	Allgemeines	31
4.2	Schalterbelegung R66E und R37	32

4.3	Datenblatt Strahlungssensor SiS-13TC.....	33
5	Die Inbetriebnahme.....	35
6	Anlagen.....	36
6.1	Standardschaltbild mit hydraulischen Anschlussnummern	36
6.2	Standardschaltbild	37
6.3	Standardschaltbild mit Netztrennung	38
6.4	Hydraulische Anschlusssituation mit Netzheizkreis	39
6.5	Hydraulische Anschlusssituation mit Netzheizkreis, Kessel und Wärmepumpe... ..	40
6.6	Hydraulische Anschlusssituation mit zwei Pufferspeichern	41
6.7	Verdrahtungsschema	42
6.8	Maßblätter Module	43
6.8.1	Maßblatt Solarmodul 20 ... 70 m ² Kollektorfläche.....	43
6.8.2	Maßblatt Trinkwassermodul bis 180 kW	44
6.8.3	Maßblatt Heizkreismodul bis 140 kW.....	45
6.9	Maßblatt Pufferspeicher PSP-SL3 600 l.....	46
6.10	Maßblatt Pufferspeicher PSP-SL3 850 l.....	47
6.11	Maßblatt Pufferspeicher PSP-SL3 1000 l.....	48
6.12	Maßblatt Pufferspeicher PSP-SL3 1500 l.....	49
6.13	Wartungshinweise Juri MIDI.....	50
6.14	Abbildungsverzeichnis.....	54

1 Gefahren und Sicherheitshinweise



- Die Montage- und Inbetriebnahmeanleitung richtet sich an den Fachhandwerker der im Umgang mit Heizungsanlagen und Wasserinstallation die nötigen Kenntnisse aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung hat.
- Die vorliegende Anleitung enthält wichtige Informationen zur sicheren und sachgerechten Montage, Inbetriebnahme und zu Servicearbeiten des SolarwärmeManagers. Sie sollte stets an der Anlage verbleiben.
- Bitte die Anleitung erst gründlich durchlesen und dann Schritt für Schritt mit der Montage beginnen.
- Diese Anlage entspricht dem Stand der Technik. Beim Arbeiten an der Anlage sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Hierzu gehören insbesondere die folgenden ISO- und DIN-Normen und VDE-Richtlinien:

DIN 1988, T 1-8	Technische Regeln für Trinkwasserinstallation
DIN EN 12828	Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen
ISO 23552	Sicherheits- und Regeltechnik für Gas-/Ölbrenner und -kessel
DIN 4753	Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trinkwasser
DIN ISO 9806	Kollektoren und Sonnenheizungsanlagen / solarthermische Anlagen
ISO 9459, T.1-5	Sonnenheizungsanlagen, Prüfung und Simulation
DIN 18380	Heizungsanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN 18381	Gas-, Wasser-, und Abwasserinstallationsanlagen
DIN 18382	Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
VDE 0100	Errichten elektrischer Betriebsmittel, Hauptpotentialausgleich
DIN EN 50110	Betrieb von elektrischen Anlagen

Warnung!

- Arbeiten bei laufendem Betrieb besteht Verbrühungsgefahr durch Anlagenteile oder abfließendes Heizungs- und Warmwasser.

Hinweis!

- Vor Anschluss der hausseitigen Anlagenteile sind diese zu Spülen – andernfalls werden Verunreinigungen zu einem Frühausfall des systemeigenen Wasserzählers führen, der nicht durch die Gewährleistung abgedeckt ist.
- Die Befüllung des Kollektorkreises nicht bei intensiver Sonneneinstrahlung durchführen, da sonst Anlagenteile durch Dampfbildung beschädigt werden können.

- Bei dem Befüllen der Anlage ist darauf zu achten, dass der Anlagendruck für das Heizmedium 2,5 bar und für den Solarkreislauf 5,5 bar nicht überschreitet.

Achtung!

- Die technischen Einstellungen dürfen nur von einer Fachfirma vorgenommen werden.
- Alle Eingriffe die abweichend von den gegebenen Einstellungen und Änderungen vorgenommen werden, haben den Verlust jeglicher Garantieansprüche zur Folge.



- Arbeiten an elektrischen Anlagen sind nur von autorisierten Fachkräften auszuführen.
- Bei Arbeiten an der Elektrik muss die Anlage spannungsfrei geschaltet werden.

Im Notfall ist:

- **Sofort die Netzspannung zu unterbrechen**
- **Die Gas- oder Ölzufuhr zu sperren**
- **Bei Feuer einen geeigneten Feuerlöscher verwenden. (Löschklasse A B C)**
- **Notruf Feuerwehr 112**



- Frostschutz: Bei Frostgefahr am Aufstellort sind alle Anlagenteile restlos zu entleeren, da sonst die Anlage beschädigt, wenn nicht sogar zerstört werden kann. Nur wenn das ganze System entleert ist, können keine Frostschäden auftreten.

2 Energiemanager

Bei dem Energiemanager handelt es sich um eine standardisierte und vormontierte Hydraulikstation, die für das Wärmeenergiemanagement von Mehrfamilienhäusern bis zu 30 Wohneinheiten, bzw. Hotels, Pflegeeinrichtungen oder in der verarbeitenden Industrie eingesetzt werden kann.

Hauptmerkmal dieser Systemlösung ist neben der hygienischen Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip das spezielle Pufferspeicher Be- und -entlademanagement. Durch die patentierte Hydraulik und Regelung kann eine maximale Solarenergienutzung im Zusammenspiel mit der konventionellen Heizung sichergestellt werden. Die Kesselaufzeiten werden optimiert und die Anzahl der Brennerstarts um rund die Hälfte reduziert.

Fernüberwachung, Anlagensvisualisierung und automatisiertes Monitoring zur transparenten Dokumentation der Verbräuche sind das Herzstück des Systems.

2.1 Lieferumfang

Die Anlage besteht aus drei Modulen: dem Solarmodul, dem Heizkreismodul und Trinkwassermodul. Die Bauteile der drei Module werden auf jeweils einem Montageblech montiert und elektrisch verkabelt. Die Module müssen bauseits mit den Schnittstellen Heizung, Warmwasser, Kollektorfeld und Pufferspeicher verbunden werden. Die Regelung des Systems ist im Lieferumfang enthalten und wird in einem Schaltschrank mit dem Heizkreismodul fertig montiert geliefert. Die Module werden nebeneinander oder über Eck an eine ebene Wand montiert.

Alle Verbindungsstellen sind in 3-D-Zeichnungen, einem Übersichtsschema und in einer Tabelle für eine einfache Montage einheitlich nummeriert. Bei der Montage müssen diese Verbindungsstellen entsprechend der Nummern und Bezeichnung bauseits verbunden werden, dazu ist grundsätzlich kein Detailwissen zur Funktion des Systems oder Erfahrung mit solarthermischen Anlagen notwendig.

Jede ausgelieferte Anlage besitzt zudem ein Schnittstellenmodul über das ein technischer Support via Internet möglich ist.

- Solarmodul, Heizkreismodul und Trinkwassermodul wird mit allen Armaturen, Pumpen, Antrieben und Fühlern vormontiert und auf drei Montageblechen befestigt geliefert. Die Module sind einzeln auf Paletten verpackt.
- Vor Auslieferung wird bei den Modulen eine Druckprobe und Funktionsprüfung im Werk durchgeführt.
- Die drei Module zur Wandmontage bestehen aus:
 - Solarmodul (inklusive der Systemregelung und Modulverkabelung)
 - Heizkreismodul mit der Primäreinspeisung
 - Trinkwassermodul.
- Die Isolierung der vormontierten Elemente gemäß Anforderung nach EnEV.

- Die Montage- und Inbetriebnahmeanleitung im Revisionsordner.
- Die integrierte Systemregelung ist komplett mit allen Fühlern steckerfertig verkabelt. Weitere bauseits zu installierende Sensoren sowie Tauchhülsen und Entlüfter befinden sich im bzw. am Schaltschrank.

Zur Standardausführung gehören:

- Die drei größenabhängigen Module (Solar, Heizung, Trinkwasser)
- Die DDC- Regelung im Schaltschrank
- gekennzeichnete und verpolungssichere Steckverbindungen
- Solarstrahlungssensor SS1
- Temperaturfühler für das Kollektorfeld TS1 und Blitzschutzdose SP-10
- Temperaturfühler für den/die Pufferspeicher TS4, TS5, TS6 und TS7
- Internetschnittstellenmodul
- Außentemperaturfühler TA1

Optional erhältlich sind:

- *Eine Netztrennung für Fernwärme. Eine Netztrennung muss separat bestellt und kann auf Wunsch geliefert werden. Details sind in der Planung festzulegen.*
- *Erweiterung der Regelung auf bis zu 4 Heizkreise*
- *Separater Heizkreisverteiler für mehrere Heizkreise*
- *Sicherheitstemperaturwächter für z.B. Fußbodenheizung*
- *Anschluss einer Quellenregeneration*

2.2 Der Schaltschrank und Systemregelung

Der Schaltschrank enthält den DDC-Regler sowie alle notwendigen Ein- und Ausgänge zur Regelung des Systems. Der Kessel oder die Fernwärme werden über eine 0-10 V Schnittstelle von unserer Regelungstechnik im Schaltschrank als Temperaturvorgabe angefordert. Auch Wärmepumpen oder Pellet-Kessel können optional zu- oder weggeschaltet werden. Die Signalleitung zum Primärwärmeversorger Kessel oder Fernwärme muss bauseits erbracht werden. Der Schaltschrank befindet sich auf dem Heizkreismodul. Die elektrischen Verbindungen zu den anderen Modulen erfolgt über verpolungssichere Steckverbindungen.

Sollen mehrere Heizkreise geregelt werden, werden weitere Regler benötigt. Diese sind Bestandteil eines zweiten Schaltschranks.

Die Busleitung zur Verbindung der beiden Schaltschränke erfolgt bauseits. Als Busleitung wird folgender Kabeltyp benötigt: I-Y (St) 2x2x0,8.

Erfolgt der Aufbau des Heizkreisverteilers bauseits, muss beachtet werden, dass die Ventile mit einem 24 V Stellantrieb ausgerüstet werden und die Heizkreise jeweils im

Vorlauf und Rücklauf Tauchhülsen für PT-1000 Messfühler mit Durchmesser 7 mm bekommen.

Weitere Informationen vor allem bei Sonderausführungen mit mehreren Heizkreisen entnehmen Sie bitte dem Produktordner im Verzeichnis „Schaltschrankdokumentation“.

Die integrierte Regelung erfasst die solaren Erträge, regelt die Trinkwasser- und Heizungstemperatur und steuert die Pumpen und Stellantriebe an. Ein Außentemperaturfühler ist im Lieferumfang enthalten.

Die Regelung ist im Schaltschrank montiert, der Schaltschrank ist komplett verkabelt, das Trinkwasser und Heizkreismodul werden über verpolungssichere Steckverbinder angeschlossen.

Der Schaltschrank wird an dem Heizkreismodul montiert geliefert. In der Standardausführung ist ein Schnittstellenmodul (Internet) für die Datenfernübertragung enthalten. Die Internetverbindung (Router) muss bauseits erbracht werden.

Die integrierte Regelung übernimmt im Standardlieferumfang folgende Funktionen:

- Regelung der Solaranlage
- Pufferspeicher Be- und Entlademanagement
- Regelung der solaren Heizungsunterstützung
- Regelung eines Heizkreises (mehrere Heizkreise auf Anfrage)
- Regelung der Warmwasserbereitung (TWE)
- Kesselanforderung über Ausgabe 0 – 10 V – Signal
- Online-Anlagenüberwachung mit Ausgabe von Störmeldungen (z. B. Pumpen, Armaturen, Plausibilitätsprüfungen, Temperaturen im Solarkreis)
- Die Parameter: Wärmemenge primär, Wärmemenge solar, Solarstrahlung und Warmwasservolumen werden summiert und im Ringspeicher als Monatswert gespeichert
- Diagnoseprogramm zur Anlagenoptimierung
- Eine Sammelstörmeldung des Kessels kann verarbeitet werden. Dafür ist bauseits die notwendige Busleitung zu verlegen. Details siehe Schaltschrankdokumentation.

2.3 Das Solarmodul

Das Solarmodul umfasst den Wärmetauscher zur Einspeisung der Solarwärme in den Pufferspeicher einschließlich der Solarpufferpumpe und die Pumpe für den Kollektorkreis. Ein Anschlussstutzen für ein bauseits zu stellendes Ausdehnungsgefäßes ist in dem Modul vorbereitet.

2.4 Das Heizkreismodul

Das Heizkreismodul umfasst die Regel- und Stellorgane, eine Ladepumpe sowie eine Heizkreispumpe für einen geregelten Heizkreis. In diesem Modul wird die Einspeisung in das Heizungssystem des Gebäudes geregelt. Dabei wird die Vorlauftemperatur geregelt und die Rücklauftemperatur des Heizkreises überwacht. Dieses Modul enthält ferner die Anschlüsse der solaren Heizungsunterstützung, die aus dem Pufferspeicher entnommen werden.

Im Türbereich des Heizkreismoduls befindet sich der Schaltschrank mit der Systemregelung.

2.5 Das Trinkwassermodul

Das Modul enthält den Wärmeübertrager, die Zirkulationspumpe, die Tauscherpumpe sowie das Regelventil zur Regelung der Trinkwarmwassertemperatur. Die Wärmeversorgung erfolgt aus dem Pufferspeicher. Im Trinkwasserzulauf (TW) ist ein Wasserzähler integriert.

Die Warmwasserbereitung erfolgt im Durchlaufprinzip ausschließlich über einen Wärmetauscher, der die erforderliche Wärmemenge dem Pufferspeicher entnimmt.

Dieses System verzichtet auf einen Warmwasserspeicher, da auch bei Spitzenlast die Warmwasserbereitung über Wärmetauscher sicher erfolgt (das üblicherweise vorhandene WW- Puffervolumen befindet sich als Heizwasser im Pufferspeicher).

Bitte beachten sie bei der Ausführungsplanung, dass wir empfehlen, ein durchströmtes Ausdehnungsgefäß zwischen Kaltwasserzulauf und Trinkwassermodul zu installieren, dessen Volumen sich nach dem geplanten Speichervolumen richtet. Das Trinkwassermodul enthält ein 10 bar Sicherheitsventil.

2.6 Der Solarpufferspeicher

Der Pufferspeicher ist Systembestandteil und darf nicht durch andere Speicherarten ersetzt werden. Typ, Größe und Anzahl der Pufferspeicher werden in der Planung festgelegt

Sind mehrere Speicher vorhanden, sind diese hydraulisch **parallel** zu verschalten (siehe Abbildung 25). Alle Temperaturfühler sitzen mit Tauchhülsen im Medium.

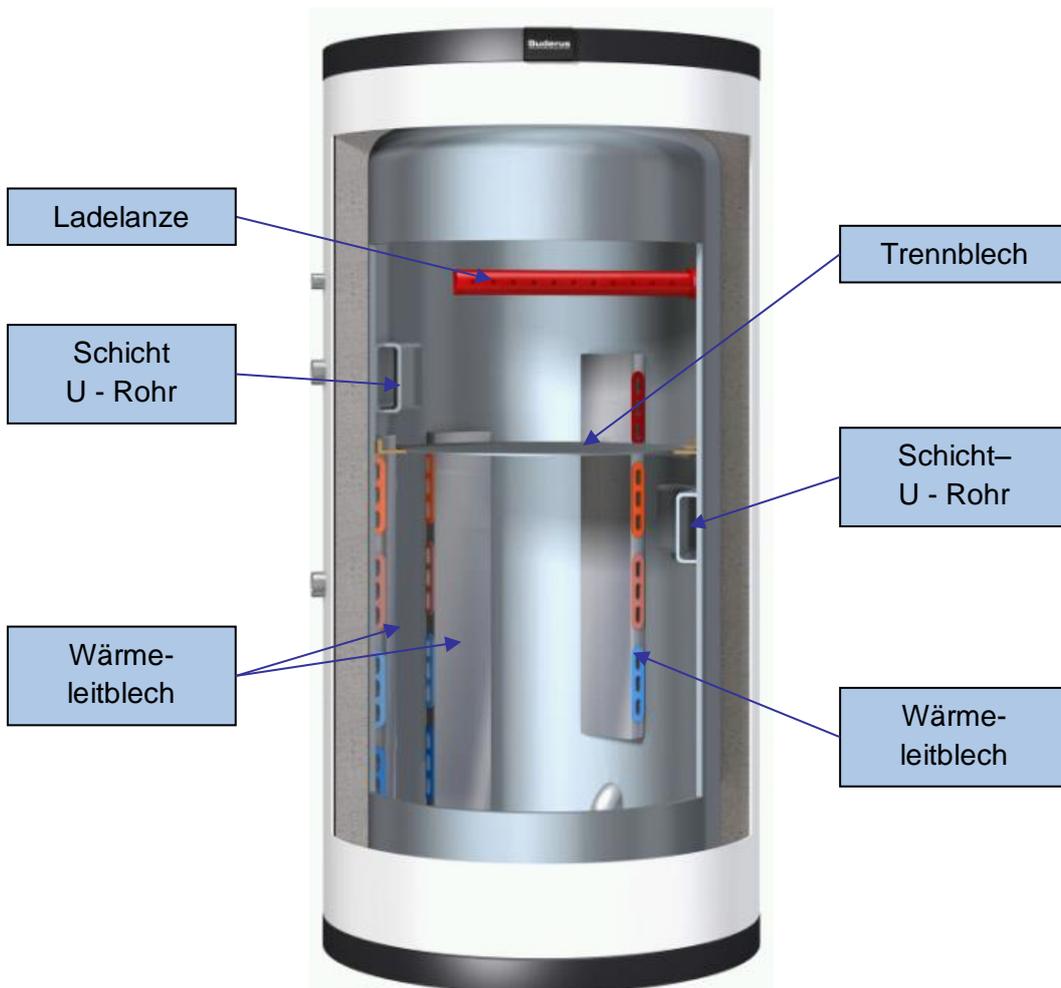


Abbildung 1: Pufferschichtenspeicher mit Einbauten

2.7 Netztrennung (optional)

Dieses Modul ist nicht im Standard-Lieferumfang enthalten. Eine Netztrennung wird von vielen Fernwärmelieferanten gefordert und wird auf Wunsch geliefert. Das Modul hat die Aufgabe das Fernwärmenetz mediumseitig vom Hausnetz zu trennen. Die Netztrennung wird in Fließrichtung nach der Übergabestation des Fernwärmelieferanten montiert.

Wird die Netztrennung bauseits gestellt, müssen zwei Tauchhülsen zur Aufnahme von PT-1000 Temperaturfühlern mit Durchmesser 7 mm im VL und RL vorgesehen und dafür gesorgt werden, dass der Stellantrieb mit 24V betrieben wird.

2.8 Quellenregenerationsmodul (optional)

Dieses Modul ist für den Anschluss eines eTanks mit Solewärmepumpe zur NT-Langzeitspeicherung geeignet und kann bei Bedarf geliefert werden.

2.9 Netzheizkreis (optional)

Dieses Modul kann eingesetzt werden bei der Sanierung von Wohnbauten in denen Wohnungsstationen vorhanden sind.

2.10 Anschluss Wärmepumpe (optional)

Zusätzlich zu einem Kessel (oder Fernwärme) kann eine Luftwärmepumpe in die Anlage integriert werden.

Auch eine Biogasanlage kann zur Wärmeenergieerzeugung angeschlossen werden.

3 Montage der Module/ hydraulischer Anschluss

Die Anlage besteht bei Anlieferung aus drei Modulen, die wandhängend nebeneinander, in Eckmontage oder „vis á vis“ gegenüber angebracht werden können. Die jeweilige Aufstellung ist Aufgabe des Planers und in der Ausführungsplanung festzulegen.

Im Standardlieferungsumfang ist die Länge der Verbindungskabel so bemessen, dass die drei Module **direkt nebeneinander montiert werden müssen**.

Bei Bedarf und auf Bestellung wird eine längere Kabelverbindung ausgeliefert, so dass der Montageabstand zwischen den Modulen auf jeweils 3 Meter erweitert werden kann (gemessen zwischen den Außenkanten der Module).

Die Montagesituation mit der **Option** Verkabelung 3-Meter sieht dann schematisch so aus:



- Die Montage der Module muss an ebenen, festen und tragfähigen Wandflächen erfolgen. Alternativ kann eine Trägerkonstruktion bauseits erstellt werden.
- Schrauben und Dübel gehören nicht zum Lieferumfang und sind abhängig von der Beschaffenheit der Bausubstanz zu wählen.
- **Achtung!** Laut Feuerungsanlagenverordnung ist z.B. von einem Feststoffkessel ein Mindestabstand von 1000 mm einzuhalten.
- Die Installation der Ein- und Ausgänge sind der Anlagenübersicht (Abschnitt 2.3, 2.4 und 2.5) und den Anschlussdimensionen (Abschnitt 3.1) zu entnehmen.

Alle Verbindungsstellen sind in den oben gezeigten 3-D-Zeichnungen, dem Übersichtsschema (Anlage 6.1) und in den nachfolgenden Tabellen für eine einfache Montage einheitlich nummeriert.

Bei der Montage müssen die hydraulischen Verbindungsstellen entsprechend der Nummern und Bezeichnung bauseits verbunden werden, dazu ist grundsätzlich kein Detailwissen zur Funktion des Systems oder Erfahrung mit solarthermischen Anlagen notwendig. Abschließend sind alle Anschlussventile zu öffnen und das geöffnete Kappenventil im Solarmodul (Anschluss 13) zu verplomben. Jede ausgelieferte Anlage besitzt zudem ein Modul (Internetschnittstelle) im Schaltschrank, über das ein technischer Support möglich ist.

3.1 Hydraulischer Anschluss

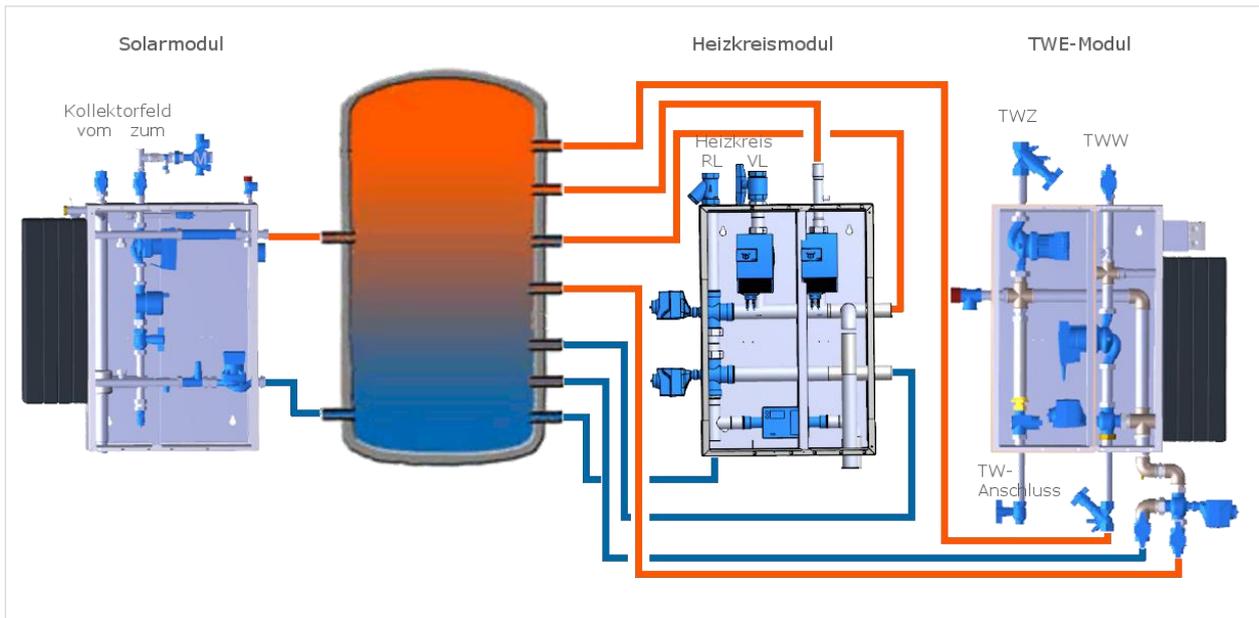


Abbildung 2: Übersicht Montage

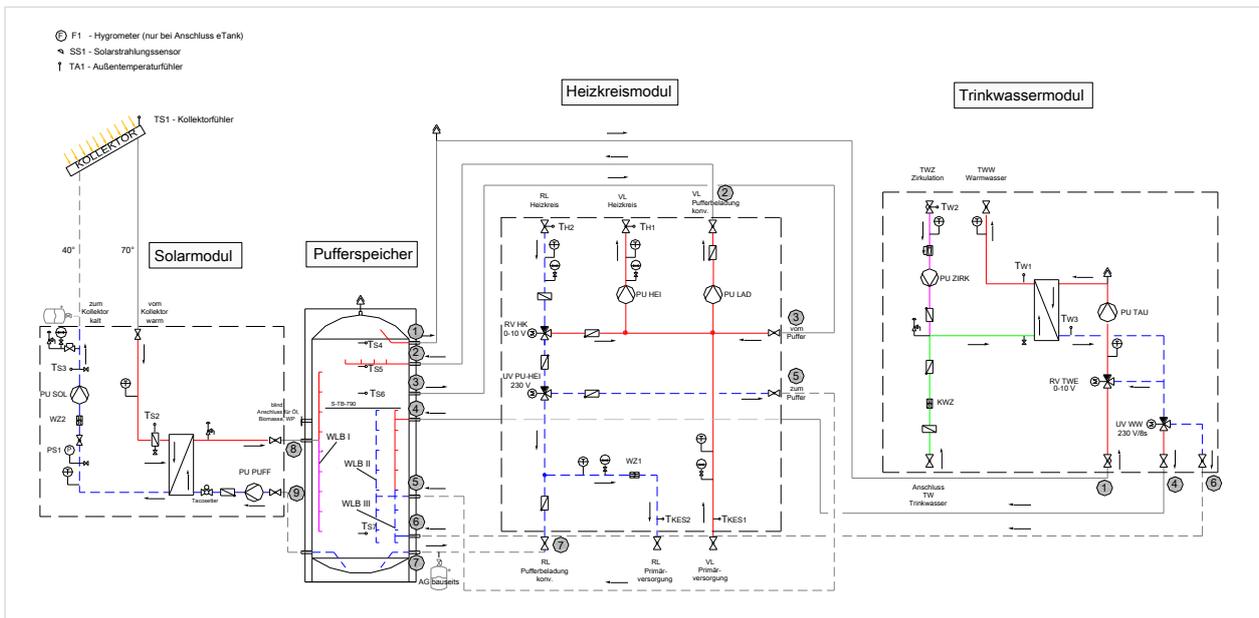


Abbildung 3: schematische Übersicht Montage

siehe auch Anhang Abbildung 20

Position	Anschlussnummer	Anschlussbezeichnung
Solarmodul		vom Kollektor (warm)
		zum Kollektor (kalt)
	9	vom Puffer (kalt)
	8	zum Puffer (warm)
Heizkreismodul		VL Primärversorgung
		RL Primärversorgung
	2	VL Pufferbeladung (konv.)
	7	RL Pufferbeladung (konv.)
	3	VL Puffer-Heizkreis
	5	RL Puffer-Heizkreis
		VL Heizkreis
		RL Heizkreis
Trinkwassermodul		TW Trinkwasser
		TWZ - Zirkulation vom Gebäude
		TWW - Trinkwarmwasser zum Gebäude
	1	VL Warmwasser vom Puffer
	4	RL Warmwasser zum Puffer
	6	RL Kaltwasser zum Puffer

3.1.1 Anschlüsse – Solarmodul

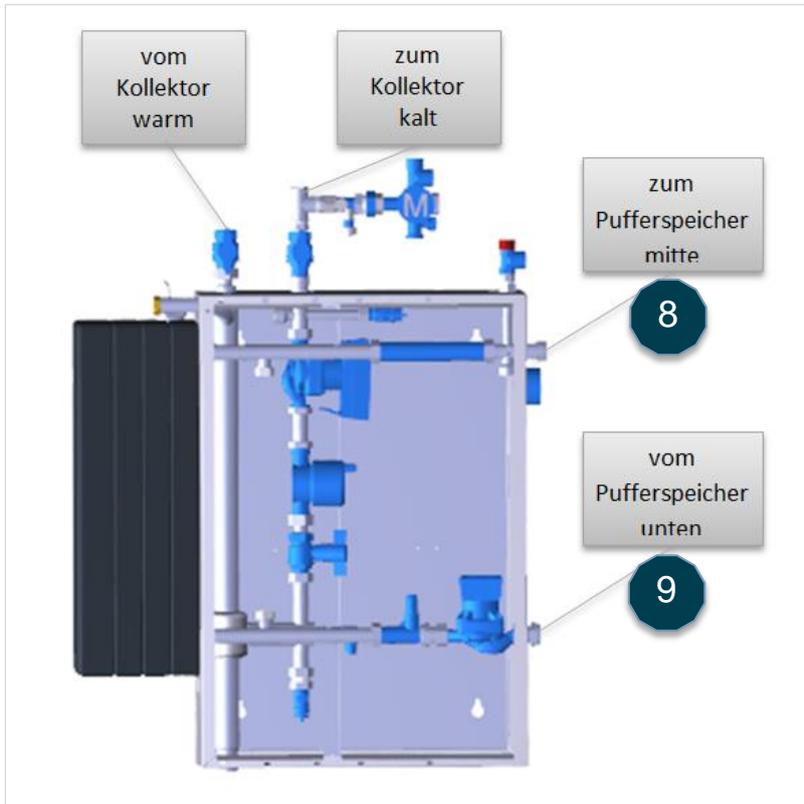


Abbildung 4: Solarmodul mit Anschlussbeschriftung

Die Anschlüsse Pufferspeicher siehe Abbildung 8: Pufferspeicher mit Anschlussbeschriftung

Anschl. Nr.	Anschluss Bezeichnung	BG I und II Kollektorfläche 20 – 70 m ²
	vom Kollektor (warm)	DN25-1"IG
	zum Kollektor (kalt)	
	Ausdehnungsgefäß Solar	DN25-1"AG
9	vom Puffer (kalt)	DN25-1"IG
8	zum Puffer (warm)	

3.1.1.1 Anschluss Kollektorkreis an das Solarmodul

Das Kollektorfeld muss an allen erhöhten Punkten mit Entlüftungsmöglichkeiten versehen werden.

(Empfehlung: PURGO-MAT VA)



Achtung!

Die Auslaufleitung des Sicherheitsventils ist separat in ein gesondertes Gefäß zu führen. Das Füllmedium darf nicht in den Abfluss gelangen.

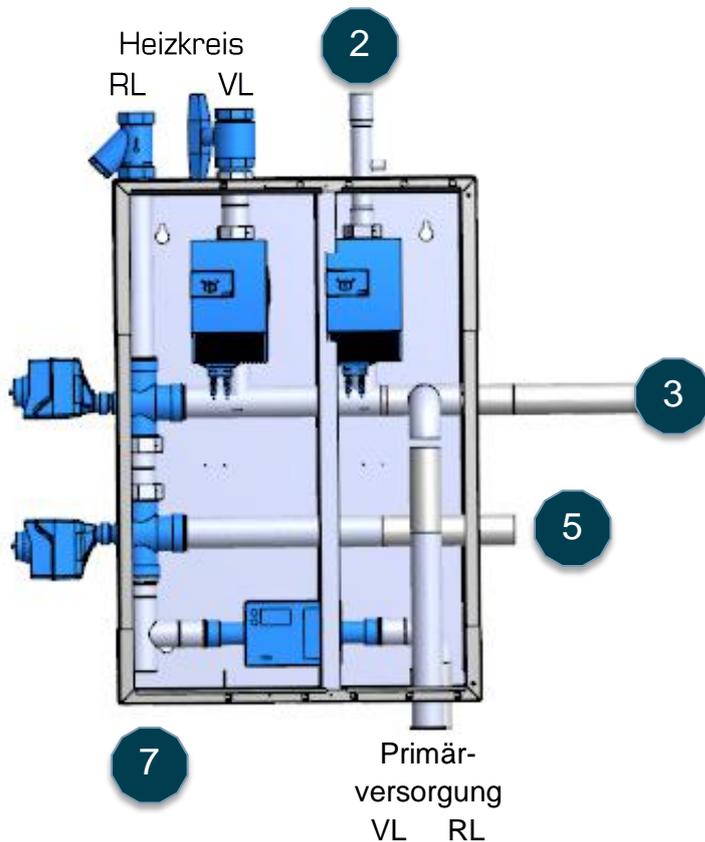
Befüllen Solarkreis

Die Befüllung des Kollektorkreises ist **nicht** bei intensiver Sonneneinstrahlung durchzuführen, da sonst Anlagenteile durch Dampfbildung beschädigt werden können bzw. der Kollektorkreis sich nicht vollständig füllen lässt. Ein bauseitiges Ausdehnungsgefäß ist im Kollektorrücklauf zu montieren. Ein Anschluss dafür ist im Solarmodul vorhanden.

- Kappenventil im Solar-RL öffnen, Kugelhahn 39 schließen (siehe Abbildung 21: Standardschaltbild)
- F&E-Hahn (zwischen Manometer und Sicherheitsventil) öffnen und Solarfluid hier einleiten
- F&E-Hahn (nach Pumpe und Rückschlagklappe) öffnen und überschüssiges Solarfluid auffangen bzw. Luft ablassen

Das Kappenventil im Rücklauf ist nach dem Öffnen zu verplomben.

3.1.2 Anschlüsse – Heizkreismodul



- Die Anschlüsse 14/15 sind mit dem Heizkreis zu verbinden. **Achtung!** Alle nötigen Armaturen einer Heizkreisgruppierung sind in der Anlage enthalten
- Die Anschlüsse 1/2 sind mit dem Kessel oder Fernwärme zu verbinden (siehe Absatz 3.1.2.1.)
- Die Anschlüsse an den Pufferspeicher siehe Abbildung 8:
Pufferspeicher mit Anschlussbeschriftung

Abbildung 5: Heizkreismodul mit Anschlussbeschriftung

Anschl. Nr.	Anschluss Bezeichnung	BG I/II bis 140 kW
2	VL Pufferbeladung (konv.)	DN32-5/4"IG
7	RL Pufferbeladung (konv.)	
	VL Primärversorgung	DN32-5/4"IG
	RL Primärversorgung	
3	VL Puffer-Heizkreis	DN32-5/4"IG
5	RL Puffer-Heizkreis	
	VL Heizkreis	DN32-5/4"IG
	RL Heizkreis	

Der Anschluss eines Ausdehnungsgefäßes für den Puffer- bzw. Heizkreis ist entsprechend Planungsvorgabe auszuführen.

3.1.2.1 Anschluss Primärversorgung (HK/Fernwärme) an das Heizkreismodul

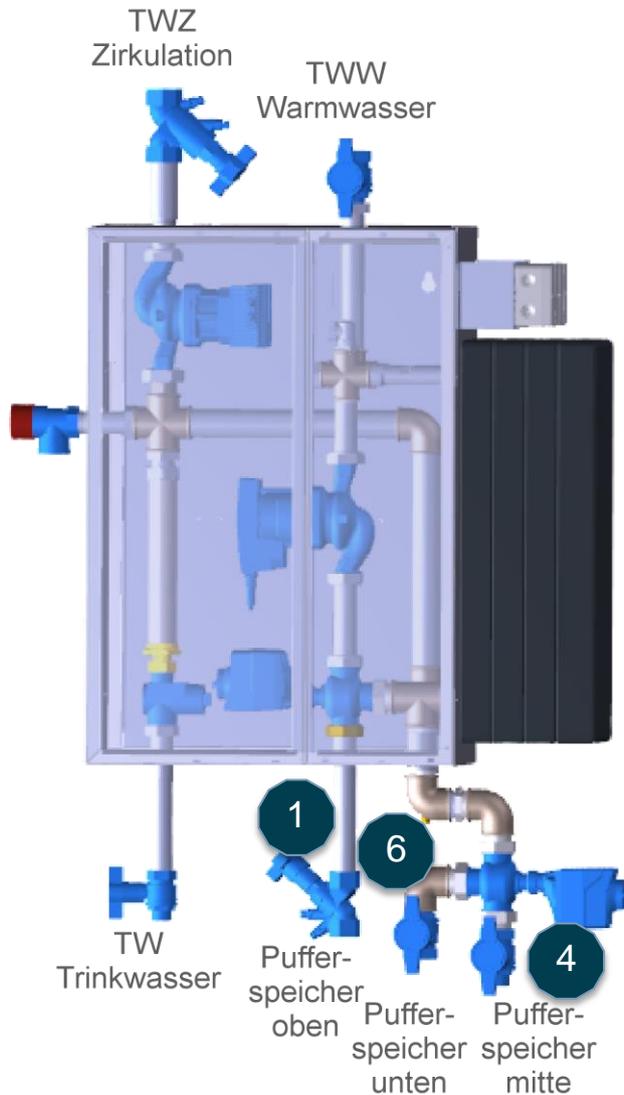
Das Heizkreismodul beinhaltet eine Ladepumpe für die Ladung Primärversorgung zum Pufferspeicher und eine Heizungspumpe im Vorlauf des Heizkreises. Die Pumpen werden von der Regelung der Anlage angesteuert.

Zur Ansteuerung eines Kessels oder Fernwärme ist bauseits eine 2-adrige Steuerleitung zu verlegen, da die Wärmeerzeuger von der Regelung mit einem 0-10V-Signal angefordert werden.

Es sind im Vor- und Rücklauf an den höchsten Punkten Entlüfter zu installieren. Dabei ist die Fließrichtung zu beachten.

Achtung! Bei Heizkessel mit niedrigen Kesselvolumina wie z.B. bei wandhängenden Kesseln ist auf die Temperaturspreizung zu achten. Bei $\Delta T \leq 20$ Kelvin ist eine hydraulische Weiche zu installieren. Die notwendige Zubringerpumpe befindet sich im Heizkreismodul und wird von der Systemregelung angesteuert.

3.1.3 Anschlüsse – Trinkwassermodul



- Die Trinkwassereinspeisung ist mit dem Anschluss TW-Trinkwasser zu verbinden.
- Der Anschluss TWW-Warmwasser ist mit der Warmwasserleitung des Gebäudes zu verbinden (bauseits).
- Der Anschluss TWZ-Zirkulation ist mit der Zirkulationsleitung zu verbinden.
- Die Anschlüsse 5, 6 und 7 sind mit dem Pufferspeicher zu verbinden (siehe Abbildung 8: Pufferspeicher mit Anschlussbeschriftung)

Abbildung 6: Trinkwassermodul mit Anschlussbeschriftung

Anschl. Nr.	Anschluss Bezeichnung	BG bis 90 kW
	TW Trinkwasseranschluss	DN25-1"IG
	TWW Trinkwarmwasser zum Gebäude	
	TWZ Zirkulation vom Gebäude	DN20-3/4"IG
1	VL TWE vom Puffer oben	DN32/25-5/4"/1"IG
4	RL TWE zum Puffer mitte (warm)	
6	RL TWE zum Puffer unten (kalt)	

Ein im Schaltschrank beiliegendes Entlüftungsventil ist zwingend am höchsten Punkt der Verbindungsleitung ⑤ → „VL TWE“ (vom Puffer zum Trinkwassermodul) zu setzen.

Siehe auch Abbildung 20: Standardschaltbild mit Montageanschlussnummern

3.1.4 Anschluss einer Netztrennung bei Fernwärme (optional)

Die Netztrennung ist auf ebenen, festen und tragfähigen Untergrund (aufzustellen/ zu montieren). Maße und Gewicht sind der jeweiligen Ausführungsplanung zu entnehmen. Schematische Anschlusssituation siehe Anlage Abschnitt 6.3.

- Der Netztrennung - Vorlauf (sekundär) ist mit dem Vorlauf Primärversorgung des Heizkreismoduls zu verbinden
- Der Rücklauf ist mit dem Rücklauf Primärversorgung des Heizkreismoduls zu verbinden.
- Analog erfolgt der Anschluss auf der Seite der Fernwärme (primär).

Achtung! Es ist die Fließrichtung zu beachten!

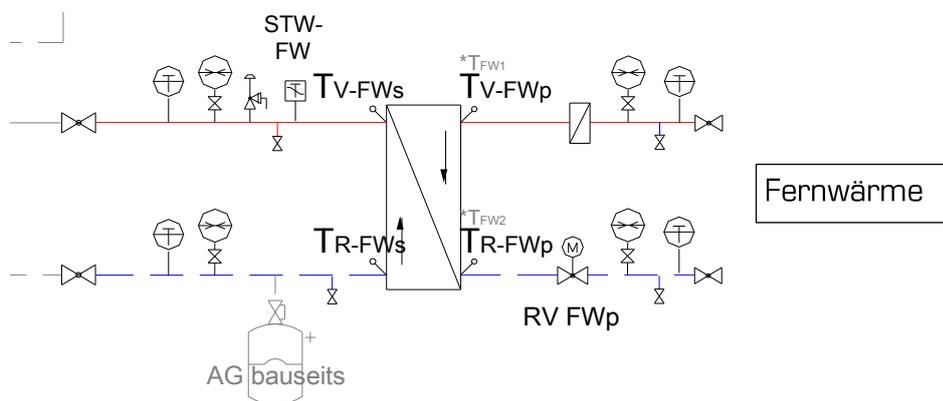


Abbildung 7: Netztrennung (Prinzipschema)

3.1.5 Materialempfehlungen für die hydraulischen Anschlüsse

Solarmodul	
Material in der Baugruppe:	Bauseitige Verbindungen:
Solarkreis: Stahl PN 6	Solarkreis: hochtemperaturbeständiges Material, Tmax 220 °C PN 6
Pufferkreis: Stahl PN 6	Pufferkreis: temperaturbeständiges Material, Tmax 120 °C PN 6

Heizkreismodul	
Material in der Baugruppe:	Bauseitige Verbindungen:
Stahl PN 6	zum /vom Puffer: temperaturbeständiges Material, Tmax 120 °C Empfehlung: Stahl, PN 6
	vom Puffer zur TWE: temperaturbeständiges Material, Tmax 120 °C Empfehlung: Stahl, PN 6
	Anschluss des Heizkreises: Materialwahl ist abhängig vom Heiznetz, z.B. Radiatorenheizung Stahl, Fußbodenheizung PE PN 6

Trinkwassermodul	
Material in der Baugruppe:	Bauseitige Verbindungen:
Trinkwasser durchströmte Bauteile: Edelstahl und Kupfer PN10	Trinkwarmwasser, Zirkulation: Materialwahl ist abhängig von Qualität und Zusammensetzung des Trinkwassers Grundsätzlich geeignet Kupfer, PE und Edelstahl Kein Anschluss von Zinkrohren vornehmen PN10
mit Heizmedium durchströmte Bauteile: Stahl PN 6	vom Puffer zur TWE: temperaturbeständiges Material, Tmax 120 °C Empfehlung: Stahl, PN 6
	Anschluss Kaltwasser: Materialwahl ist abhängig von Qualität und Zusammensetzung des Trinkwassers Grundsätzlich geeignet Kupfer, PE und Edelstahl Kein Anschluss von Zinkrohren vornehmen PN10

3.1.6 Anschluss Pufferspeicher an die Module

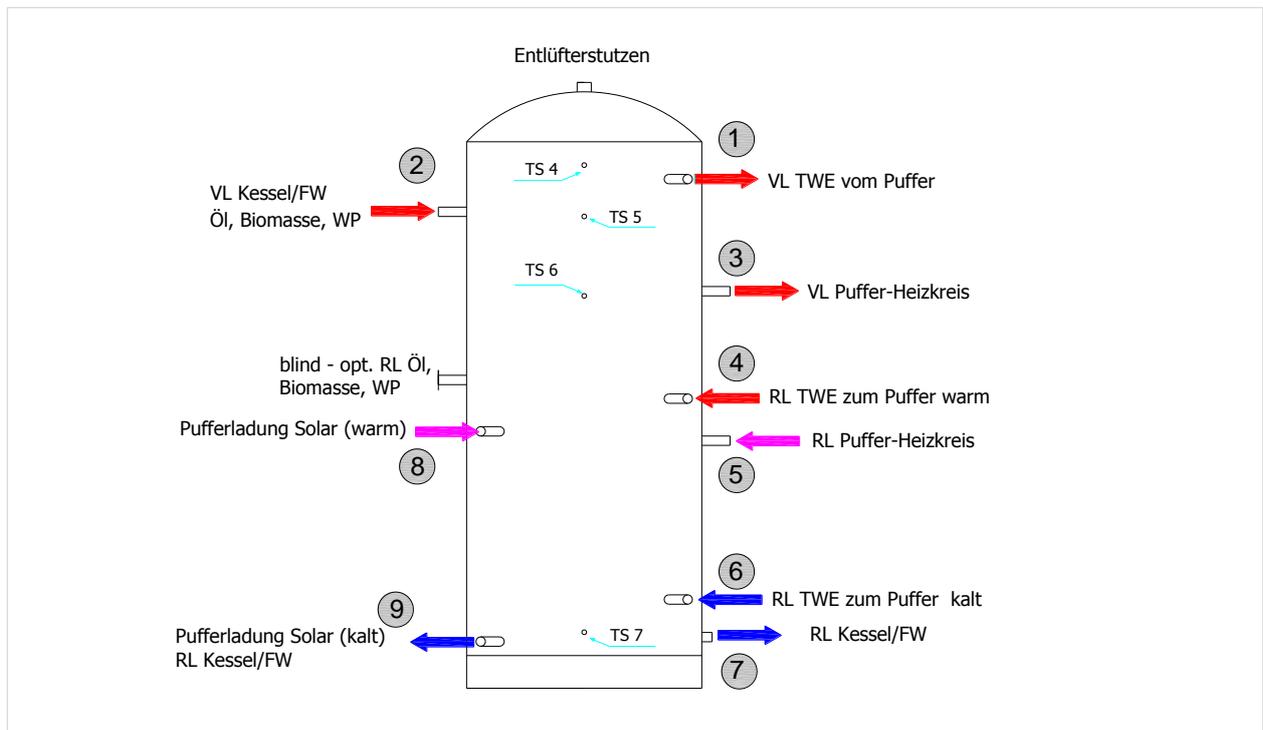


Abbildung 8: Pufferspeicher mit Anschlussbeschriftung

Der Pufferspeicher ist Systembestandteil und darf nicht durch andere Speicherarten ersetzt werden. Typ, Größe und Anzahl der Pufferspeicher werden in der Planung festgelegt. Details sind der Ausführungsplanung zu entnehmen. Der/Die Pufferspeicher ist/sind auf ebenen, festen und tragfähigen Untergrund aufzustellen und lotrecht auszurichten. Um mögliches Vertauschen der Anschlüsse zu vermeiden, sind die Anschlüsse vom Pufferspeicher entsprechend der Bezeichnung an den Modulen nummeriert.

Der Anschluss 20 ist mit einem Blindstopfen versehen und steht optional für die Verbindung mit dem Rücklauf von Niedertemperaturkessel (Öl oder Erdgas) oder Biomassekessel zur Verfügung.

Die Anschlussbelegungen vom Pufferspeicher zu den Modulen sind auch im Standardschaltbild dargestellt (siehe Anlage 6.1) und unter den Absätzen 3.1.1 bis 3.1.3.

Die Tauchhülsen zur Aufnahme der Temperaturfühler, sowie der Entlüfter (im Lieferumfang enthalten) sind am Speicher zu montieren. **Sind mehrere Pufferspeicher vorhanden, sind diese hydraulisch parallel anzubinden. Der Volumenstrom parallel geführter Speicher ist abzugleichen.**

Es werden auch bei zwei Pufferspeichern nur 4 Temperaturfühler benötigt, da die Puffer parallel betrieben werden. Ein Schaltschema für die Einbindung von 2 PSP-Solarspeichern ist in der Anlage dargestellt (siehe Anlage 6.6). Es wird empfohlen, nicht mehr als 2 Solarspeicher zu wählen, da sonst die Verrohrung und der hydraulische Abgleich sehr aufwändig wird.

Für den bauseitigen Anschluss eines Ausdehnungsgefäßes an den Pufferkreis ist ein Anschlussstutzen vorhanden. Der Betriebsdruck beträgt maximal 6 bar.

Maße und Gewichte Solarpufferspeicher

Typ	Durchmesser mm	Höhe mm	Kippmaß mm	Gewicht Behälter kg	Gewicht Isolation kg
PSP-SL3 600 I	700	1755	1800	137	24
PSP-SL3 850 I	790	1893	1950	162	32
PSP-SL3 1000 I	790	2143	2190	175	35
PSP-SL3 1500 I	1000	2054	2140	214	41

weitere Maße siehe Abbildung 30 ff

3.1.6.1 Wasserqualität beim Befüllen von Pufferspeichern

Anforderungen an Füll-, Ergänzungs- und Heizwasser

Abhängig von der Gesamtkesselleistung, dem Heizwasservolumen und den Werkstoffen einer Heizanlage werden Anforderungen an das Füll- und Ergänzungswasser gestellt. Das System ist bis zu einer Kesselleistung von maximal 140 kW geeignet.

ACHTUNG: Bei der Auslegung sind dem Heizwasservolumen auch das Pufferspeichervolumen hinzu zu zählen, da es hier keine Systemtrennung gibt.

So ist bei dem System auch bei Kesselleistungen kleiner 100 kW zu empfehlen bereits bei der Erstbefüllung aufbereitetes Wasser einzusetzen, um die Wärmeübertrager im Brennwertgerät zu schützen.

Die maximal zulässige Füll- und Ergänzungswassermenge wird mit V_{max} abgekürzt und muss z.B. aus Diagrammen des Herstellers des Wärmeerzeugers entnommen werden. Alle über V_{max} hinaus gehenden Wassermengen müssen enthärtet werden. Insbesondere bei Wärmeerzeugern aus Aluminiumwerkstoffen wird auch bei mittleren Wasserhärten von 15 bis 20°dH bereits beim ersten Befüllen die maximal zulässige Wassermenge V_{max} überschritten und eine Erstbefüllung mit aufbereitetem Wasser notwendig. Der pH-Wert muss auf einen Bereich von 8,2 bis 9,5 eingestellt werden. Die eingesetzten Wassermengen und die Wasserqualität (Härte) müssen (wie bei herkömmlichen Wärmeerzeugungsanlagen auch) in einem Betriebsbuch festgehalten werden. Die Angaben des Herstellers des Wärmeerzeugers sind unbedingt zu beachten. Über die Konzentration an Calciumhydrogencarbonat des Leitungswassers geben die Wasserversorgungsunternehmen Auskunft.

Erfassung der Mengen an Füll- und Ergänzungswasser (V_{max})

Bei Heizanlagen mit Gesamtwärmeleistung > 100 kW muss neben der eingefüllten Menge an Füll- und Ergänzungswasser auch dessen Konzentration an Calciumhydrogencarbonat in einem Betriebsbuch festgehalten werden. Weicht die Calciumhydrogencarbonatkonzentration des Füll- oder Ergänzungswassers von der Konzentration ab, die zur Berechnung von V_{max} eingesetzt wurde, so wird die im Betriebsbuch eingetragene Gesamtwassermenge mit Hilfe eines Korrekturfaktors bereinigt.

Nach Erreichen der maximalen Wassermenge V_{max} darf nur noch aufbereitetes Wasser gemäß Herstellerangaben nachgespeist werden. Bei dem System ist auch bei Kesselleitungen kleiner 100 kW zu empfehlen, bereits bei der Erstbefüllung aufbereitetes Wasser einzusetzen.

Vermeidung von Schäden durch Korrosion

Ein Korrosionsschaden ist dann gegeben, wenn die Funktion der Heizanlage durch Korrosion beeinträchtigt wird. Der Korrosionsschaden kann sich bemerkbar machen durch Verstopfungen, Siedegeräusche, Umlaufstörungen, Durchrostungen, verminderte Heizleistung und Rissbildung. Dies tritt normalerweise nur auf, wenn ständig Sauerstoff in das Heizwasser eingetragen wird. Um dies zu verhindern, muss die Anlage als korrosionstechnisch geschlossenes System ausgeführt werden. Zur Alkalisierung des Heizwassers auf pH-Werte zwischen 8,2 und 9,5 ist die Zugabe von Chemikalien wie z. B. Trinatriumphosphat zu empfehlen, sofern die Heizanlage keine Bauteile aus Aluminium-Werkstoffen enthält. Ist eine korrosionstechnisch geschlossene Anlage nicht zu realisieren, müssen Korrosionsschutzmaßnahmen durch Behandlung des Heizwassers vorgesehen werden. Neben der Möglichkeit entsalztes Wasser einzusetzen, können dem Heizwasser Chemikalien zugeführt werden, die entweder den Sauerstoff binden oder auf der Werkstoffoberfläche eine Deckschicht ausbilden, die eine mögliche Korrosion behindert. Bei Wärmeerzeugern aus Aluminiumwerkstoff dürfen keine Chemikalien eingesetzt werden, es ist eine Systemtrennung durchzuführen. Damit die vorhergesehene Nutzungsdauer einer Heizanlage schadensfrei erreicht werden kann, sind regelmäßige Wartungen erforderlich. Neben der Überprüfung der Druckverhältnisse in der Heizanlage muss der pH-Wert des Heizwassers geprüft und ggf. nachalkalisiert werden. Werden Korrosionsschutzmittel in der Heizanlage eingesetzt, muss das Heizwasser gem. Herstellerangaben überprüft und wenn erforderlich Korrekturmaßnahmen durchgeführt werden. Heizanlagen die mit Frostschutzmittel betrieben werden, sind entsprechend den Herstellerangaben zu überprüfen.

Richtlinien für die Wasserbeschaffenheit

- Richtlinie VDI 2035 "Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizanlagen"
- BDH-Merkblatt "Vermeidung von Schäden durch Steinbildung in Warmwasser-Heizanlagen"

3.2 Elektrische Installation

3.2.1 Schaltschrank mit Regelung

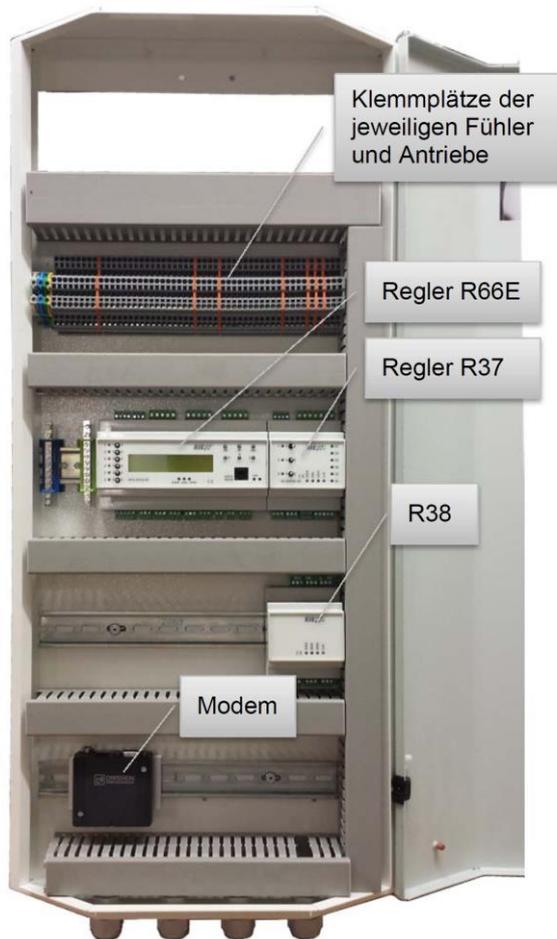


Abbildung 9: Schaltschrank mit Baugruppen

Der Stromanschluss der integrierten Regelung (**230 Volt**) ist an einen Sicherungskasten mit (**NYM-J3x2,5**) fest zu installieren und mit **20A** abzusichern. Der Anschluss an Baustromkästen ist unzulässig.

Alle Stellantriebe, Pumpen und Temperaturfühler sind auf den Modulen vorverkabelt und in codierten Steckern zusammengeführt. Diese sind mit den entsprechenden Anschlüssen mit dem Schaltschrank zu verbinden.

Am Pufferspeicher sind die Fühler (Pt1000) **TS4**, **TS5**, **TS6** und **TS7** zu montieren. Die Tauchhülsen zur Aufnahme der Temperaturfühler sind nicht im Lieferumfang enthalten. Dazu werden handelsübliche Tauchhülsen mit 1/2" Außengewinde, einer Baulänge von 150 mm und einem Innendurchmesser von 7 mm verwendet.

	Bezeichnung	Anschluss	Bemerkung
Schaltschrank Fühleranschluss (Pt1000) (vgl. Darstellung Abschnitt 6.2)	Netzkabel	Sicherungsschrank	bauseits
	Steckverb. 1-4 vom Schaltschrank	Heizkreis- und Trinkwassermodul	
	TA 1	Außentemperaturfühler	
	SS 1	Solarstrahlungssensor am Kollektorfeld	Kabel bauseits zusammenfassen
	TS 1	Kollektorfühler am Kollektorfeld	
	TS 2	Temperatursensor vom Kollektor	
	TS 3	Temperatursensor zum Kollektor	
	TS 4	Temp.-Sensor Puffer oben	
	TS 5	Temp.-Sensor Puffer oben mitte	
	TS 6	Temp.-Sensor Puffer unten mitte	
	TS 7	Temp.-Sensor Puffer unten	

Folgende Sensoren und Fühler sind beigelegt und bauseitig anzuschließen:

3.2.2 Anschluss Außentemperaturfühler

Der **Außentemperaturfühler TA1** zur Heizkreisregelung ist an geeigneter möglichst verschatteter Stelle anzubringen.



Abbildung 10: Außentemperaturfühler TA1

3.2.3 Anschluss Kollektorfühler

Kollektorfühler TS1 ist im Kollektor (Solar-Vorlauf) zu montieren. Details sind den Kollektorherstellerunterlagen zu entnehmen. Der Kollektorfühler ist grundsätzlich mit Blitzschutzdose (Überspannungsschutz SP-10) anzuschließen (im Lieferumfang).



Abbildung 11: Kollektorfühler TS1

3.2.4 Anschluss Solarstrahlungssensor

Der **Solarstrahlungssensor SS1** (Datenblatt siehe Abschnitt 4.3) ist auf den Rahmen des Kollektors mit gleichem Neigungswinkel zu montieren.

- Y - orange
- G - rot
- GO - schwarz



Abbildung 12: Strahlungssensor SS1

Für die Verlängerung der Fühlerleitungen sind 8-adrige, geschirmte Kabel und eine handelsübliche Verteilerdose zu verwenden (**I-Y-(St) 4x2x0,8**).

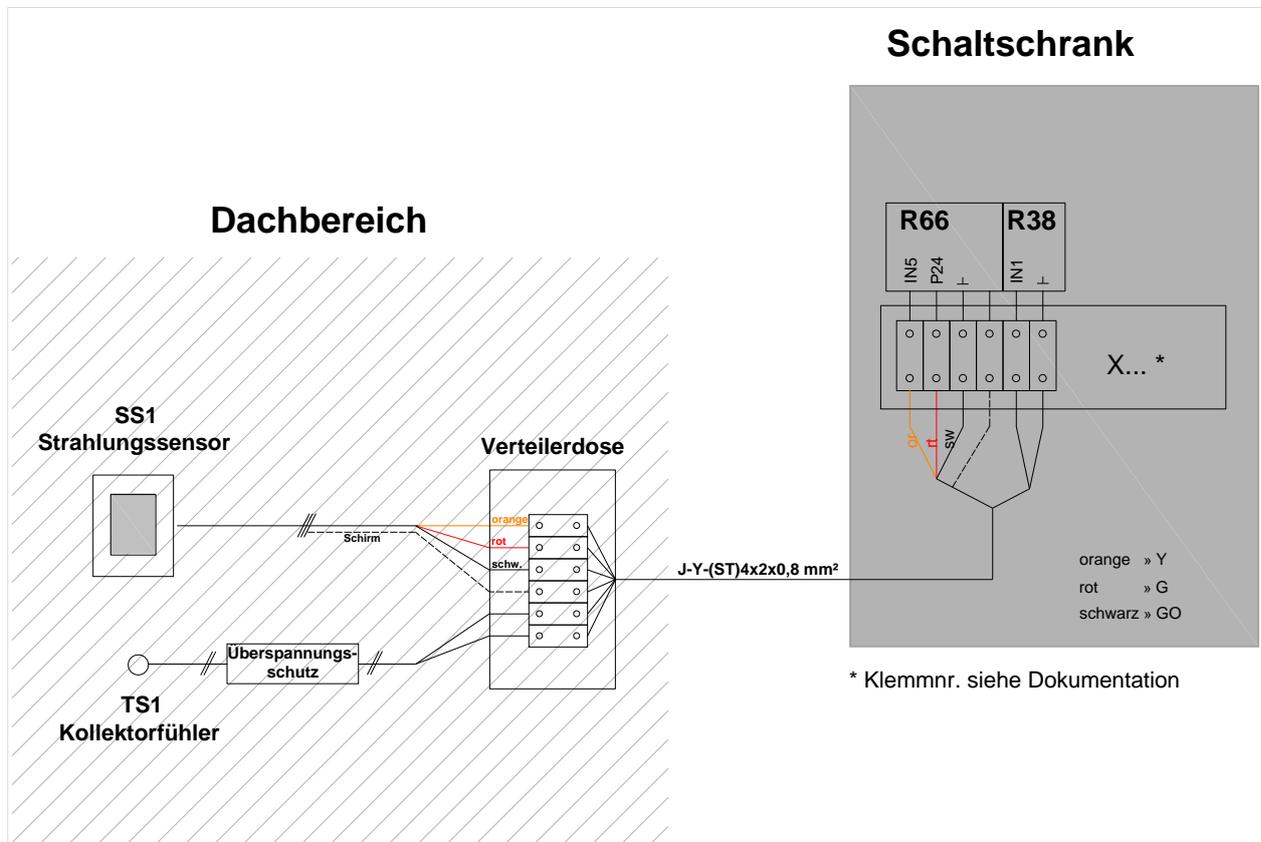


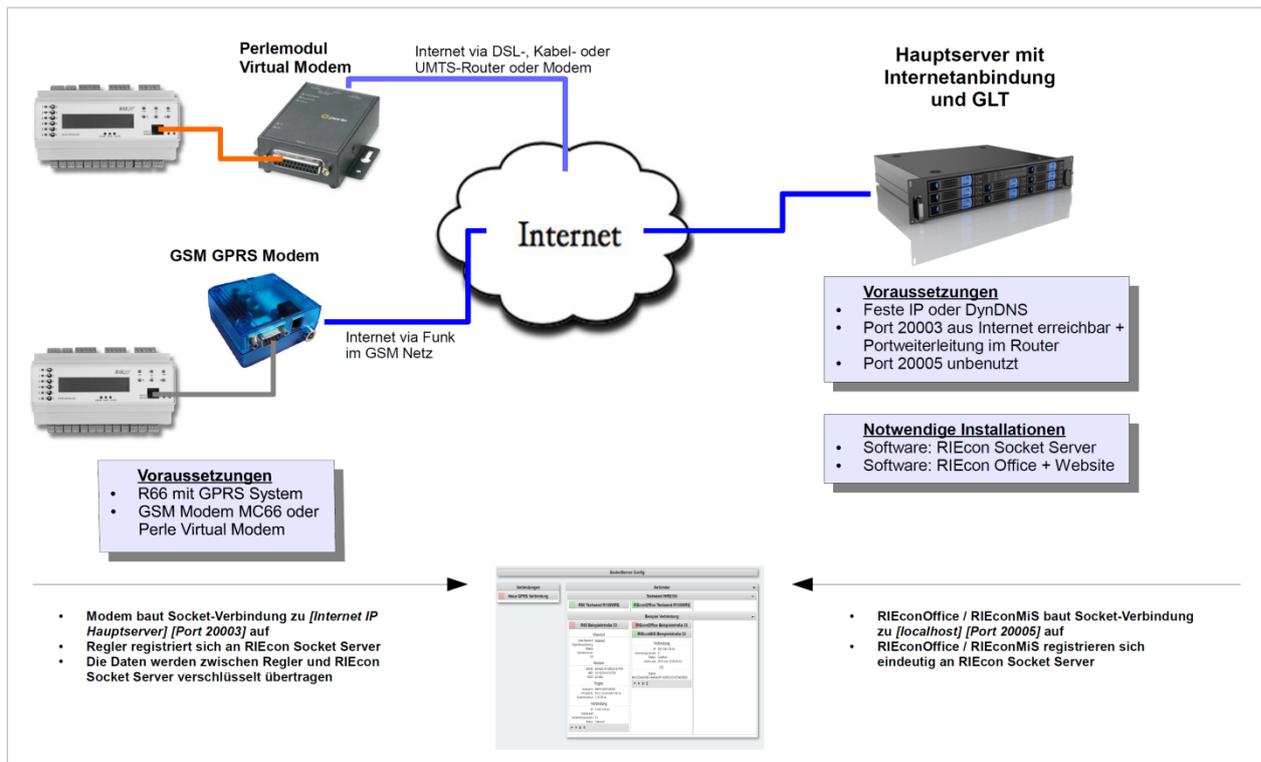
Abbildung 13: Anschluss Strahlungssensor und Kollektorfühler

3.2.5 Anschluss zur Fernüberwachung und Störmeldung

Das System Juri MIDI ist grundsätzlich so ausgerüstet, dass eine Fernüberwachung ab der Inbetriebnahme über Internet möglich ist.

Ein betriebsbereites Modem (Perle-Modul) ist im Standard-Lieferumfang enthalten (Abschnitt 3.2.5.1), damit die Anlage nach der Auslieferung DFÜ-fähig ist. Die Internetanbindung muss bauseits zur Verfügung gestellt werden.

Die Daten werden zwischen Regler und RIEcon Socket Server verschlüsselt übertragen.



3.2.5.1 Anschluss an Internetschnittstelle (Perle-Modul)

Perle-Modul



Abbildung 14: Modul Internetschnittstelle

Zur Fernüberwachung über Internet ist der Anschluss eines Routers (bauseits) an die Internetschnittstelle im Schaltschrank erforderlich.

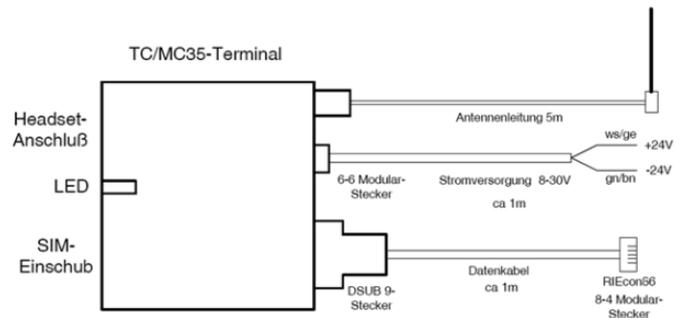
Für den Anschluss ist im Schaltschrank ein Schnittstellenmodul vorgesehen.

3.2.5.2 Anschluss an Mobilfunknetz/mobiles Internet

Steht kein Internetanschluss zur Verfügung ist die Fernüberwachung über ein Mobilfunk-Terminal (MC66T) möglich.



Abbildung 15: Anschluss Modul MC66T



Die Antennenausrichtung für das Modem erfolgt unter Zuhilfenahme des Reglers R66E. Der im Display des Reglers angezeigte Wert für die Feldstärke sollte ≥ 15 betragen. Für den Start des Feldstärketests gehen Sie wie folgt vor: Drücken der Taste **PRG**, dann Auswahl der Gruppe **ANL**, dort Eingabe des Service Code (1 3 5). Nun in der Gruppe **29ZLT** (FELDSTAERKETEST 33) aufrufen, auf „**JA=1**“ gestellt, bei **30ZLT** (FELDSTAERKEWERT*34) wird die Antenne justiert und abschließend **29ZLT** auf „**nein=0**“ gesetzt

Wird die notwendige Feldstärke nicht erreicht, kann durch Verlängerung des Datenkabels (max. 15m) die Antenne weiter verlegt werden (siehe Abbildung 16).

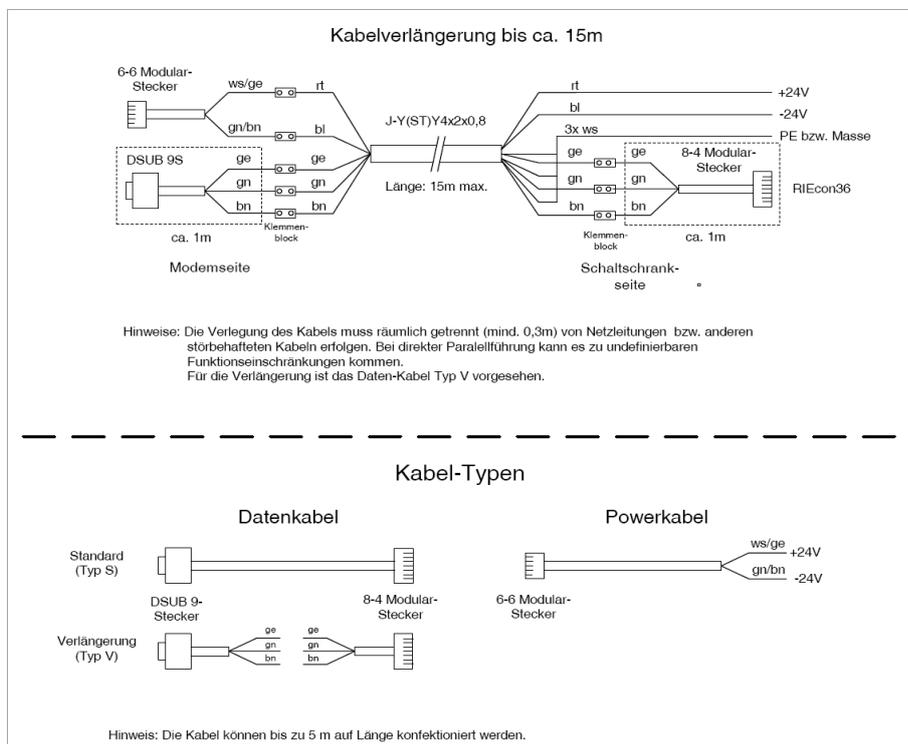


Abbildung 16: Anschluss mit Kabelverlängerung

3.2.6 Beschreibung des Potenzialausgleichs

Der an der Anlage zu installierende Potenzialausgleich hat die Anforderungen eines örtlichen Potenzialausgleichs für ortsfeste Betriebsmittel nach DIN VDE 0100 – 410 zu erfüllen. Seine Dimensionierung ist in der DIN VDE 0100 - 540 festgelegt. Sie besagt, dass er dem Querschnitt des kleinsten Schutzleiters der Anlage, mindestens jedoch 4mm², entsprechen muss. Er ersetzt nicht den Hauptpotenzialausgleich. In diesen müssen metallene Rohrleitungen von Versorgungssystemen innerhalb des Gebäudes (z.B. Fernwärme, Gas, Wasser, ...), Metallteile der Gebäudekonstruktion, Zentralheizungs- und Klimaanlage sowie wesentliche metallene Verstärkungen von Gebäudekonstruktionen einbezogen werden.

Rohrleitungen oder Konstruktionsteile, von außerhalb des Gebäudes kommend, müssen so nahe wie möglich an ihrem Eintrittspunkt in das Gebäude miteinander verbunden werden. Die Dimensionierung ist ebenfalls in der DIN VDE 0100 - 540 festgelegt. Sie besagt, dass der Potenzialausgleich 0,5 x dem größten Schutzleiter der Elektroanlage, mindestens jedoch 6mm² und max. 25mm², betragen muss.

Der Hauptpotenzialausgleich ist zwingend vor Ort vom zuständigen Elektrounternehmen (Errichter der Elektrohausanlage) auszuführen, **da er die Kenntnisse zum größten Schutzleiter hat und die örtliche Montage durchführen kann.** Ein Anschluss des Hauptpotenzialausgleiches der Fernwärmeröhre und der abgehenden Steigleitungen an das System ist aus diesen Gründen nicht möglich.

3.2.7 Elektrische Anschlüsse Netztrennung (optional)

Das Modul muss über ein Steuerkabel mit der Regelung im Schaltschrank verbunden werden und enthält ein motorisches Regelventil, Wärmetauscher, Überdruckventil und im Vor-, und Rücklauf je 1 Temperaturfühler. Das Regelventil im Primärkreis wird von der Regelung über ein 0-10V-Signal angesteuert und besitzt einen 24V-Stellantrieb.

Schematische Darstellung siehe auch Abbildung 7: Netztrennung (Prinzipschema)

	Bezeichnung	Anschluss	Bemerkung
Netztrennung (vgl. Darstellung Abschnitt 0)	2	RL Primärversorgung	
	1	VL Primärversorgung	
	TV-FWs	VL Netztrennung sekundär	optional
	TR-FWs	RL Netztrennung sekundär	optional
	TV-FWp	VL Netztrennung primär	
	TR-FWp	RL Netztrennung primär	
	RV FWp	Regelventil Netztrennung	3-adrig

4 Die Regelung

4.1 Allgemeines

Die integrierte Regelung umfasst in der Standardausführung folgende Funktionen:

- Regelung der Solaranlage
- Pufferspeicherbe- und entlademanagement
- Regelung der Solaren Heizungsunterstützung
- Regelung eines Heizkreises
- Regelung der Warmwasserbereitung (TWE)
- Kesselsteuerung über Ausgabe 0 – 10 V – Signal
- Online-Anlagenüberwachung mit Ausgabe der Störmeldungen (z. B. Pumpen, Armaturen, Plausibilitätsprüfungen Temperaturen)
- Speicherung der folgenden Messwerte als Monatssummen: Wärmemenge primär, Wärmemenge solar, Solarstrahlung und Warmwasservolumen
- Modem zur Anlagenüberwachung (Störmeldungsausgabe über SMS, Anlagenvisualisierung)
- Diagnoseprogramme zur Anlagenoptimierung

Die Schalterbelegung der Regler sind nachfolgend in der Abbildung 17 und Abbildung 18 dargestellt.

Eine detaillierte **Bedienanleitung Regelung** wird bei Bedarf nach Anforderung im PDF-Format zur Verfügung gestellt.

4.2 Schalterbelegung R66E und R37

Auf der linken Seite befinden sich untereinander 6 gelbe LEDs, die den Zustand der Ausgabereleis anzeigen. Entsprechend zugeordnet sind die Hand/Automatik-Kippschalter mit jeweils 3 Stellungen mit folgender Bedeutung:

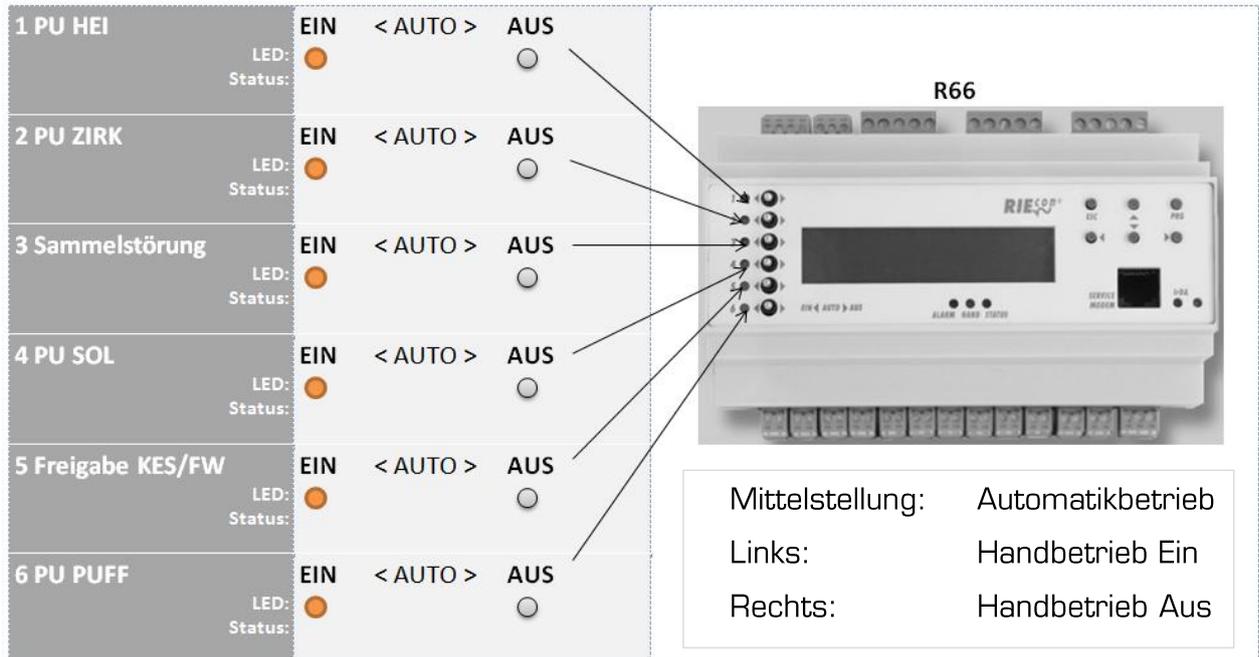


Abbildung 17: Schalterfunktionen R66E

Unterhalb der LCD-Anzeige sind 3 LEDs für Betriebszustände angeordnet:

- Rote LED: Alarmanzeige (programmabhängig)
- Gelbe LED: Handbetrieb (mindestens 1 Kippschalter nicht in Mittelstellung)
- Blaue LED: Statusanzeige (programmabhängig)

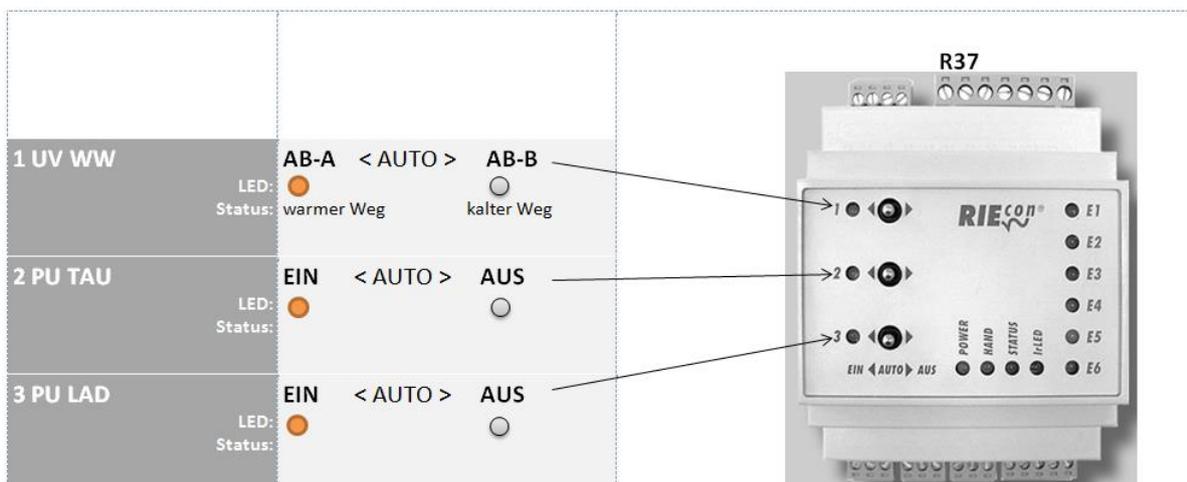


Abbildung 18: Schalterfunktionen R37

4.3 Datenblatt Strahlungssensor SiS-13TC

SILIZIUM- SOLARSTRAHLUNGSSENSOR

Technische Daten

SI-SENSOR Allgemein

- Solarzelle: Monokristallines Silizium (20 mm x 34 mm)
- Strommessshunt: 0,27 Ω (TK = 20 ppm / K)
- Arbeitstemperatur: -20 °C bis 70 °C
- Elektrischer Anschluss über 3 m Anschlusskabel
- Gehäuse, Schutzart: Pulverbeschichtetes Aluminium, IP 67
- Abmessungen und Gewicht des Gehäuses: 138mm x 64mm x 40mm, ca. 440 g

GENAUIGKEIT Bestrahlungsstärke

- Fehler mit Temperaturkompensation im Vergleich zum Pyranometer über den Arbeitsbereich von -20 °C bis 70 °C (senkrechter Lichteinfall): $\pm 5 \%$ bei 1000W/m²
- Linearität der elektronischen Schaltung: $\pm 0,3 \%$ v.M. für 50 bis 1300 W/m²
- Abweichung bei 25 °C: $\pm 1,5 \%$
- Nichtlinearität: $\pm 0,5 \%$
- Abweichung über den Arbeitsbereich (-20...+70 °C): $\pm 2,0 \%$

Temperatur

Zolltarifnummer

für alle Sensoren: 85 41 40 90

Typenübersicht:

Typ	Bestrahlungsstärke		Zelltemperatur
	Spannungsversorgung	Temperaturkompensation	Ausgangssignal
SiS-01TC	5 bis 28 V _{DC}	Ja	0 bis 1 V für 0 bis 1000 W/m ²
SiS-01TC-T	5 bis 28 V _{DC}	Ja	0 bis 1 V für 0 bis 1000 W/m ²
SiS-02	./.	Nein	ca. 60 mV für 1000 W/m ²
SiS-02-Pt100 SiS-02-Pt1000	./.	Nein	ca. 60 mV für 1000 W/m ²
SiS-420TC	12 bis 28 V _{DC}	Ja	4 bis 20 mA für 0 bis 1200 W/m ²
SiS-420TC-T	12 bis 28 V _{DC}	Ja	4 bis 20 mA für 0 bis 1200 W/m ²
SiS-13TC	12 bis 28 V _{DC}	Ja	0 bis 10 V für 0 bis 1300 W/m ²
SiS-13TC-T	12 bis 28 V _{DC}	Ja	2,268V+86,9mV/°C*T

LIEFERUMFANG

- Si-Sensor mit abgeschirmtem Kabel, 0,14 mm², UV- und witterungsbeständig, 3 m Länge und Aderendhülsen

Optional

- Vorkonfektionierung des Kabels auf die gewünschte Länge
- Version mit wasserdichter Stecker-/Buchsenverbindung

Anschluss: siehe Schaltschrank-Dokumentation und Abschnitt 3.2

SILIZIUM- SOLARSTRAHLUNGSSENSOR

Elektrischer Anschluss

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Farbzuordnung des Anschlusskabels

Bestrahlungsstärke:	Orange (Litze)
Versorgung (Plus):	Rot (Litze)
Versorgung und Signal (Minus):	Schwarz (Litze)
Temperatur:	Braun (Litze); nur Versionen „-T“
Kabelschirmung:	Schwarz (großer Querschnitt)

Das Überspannungsschutzkonzept muss auf die örtlichen Bedingungen angepasst werden.

HINWEISE Besonderheiten

Handhabung und Installation

- **Achtung:** Die maximale Bürde für die Messsignale beim Si-420TC(-T) ist 400 Ω
- **Achtung:** Horizontale Montage führt zu erhöhter Reflexion am Glas und damit zu höheren Meßfehlern.

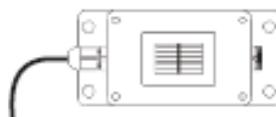
MECHANISCHE BEFESTIGUNG

Zur mechanischen Befestigung des SiS-Sensors verfügt dieser über eine Montageplatte mit jeweils zwei M8-Durchgangsbohrungen. Zur Befestigung muß der SiS-Sensor an jeder Seite der Befestigungsplatte mit mindestens einer M8-Schraube und Unterlegscheibe an einer geeigneten Unterkonstruktion befestigt werden.

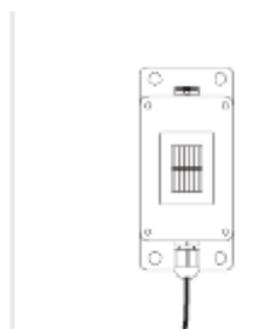
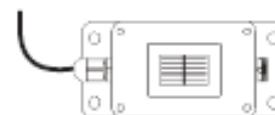
Bei der Montage ist zu beachten, daß das Druckausgleichselement (neben der elektrischen Anschlussbuchse bzw. der Kabelverschraubung) nicht beschädigt wird.

MONTAGE- HINWEISE

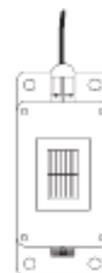
Empfohlene Montage



Nicht erlaubte Montage



Erlaubt, aber nicht empfohlen



HANDHABUNG GEHÄUSE

Sollte eine Reinigung des SiS-Sensors notwendig sein, so können hierzu ein weiches Baumwolltuch, Wasser und ein mildes Reinigungsmittel verwendet werden.

Ein Öffnen des Si-Sensors seitens des Installateurs oder Anwenders ist nicht notwendig. Wenn das Gehäuse dennoch geöffnet wird, so kann keine Gewähr für die Dichtigkeit übernommen werden.

Abbildung 19: Datenblatt Strahlungssensor SiS-13TC

5 Die Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Systems erfolgt durch die Installationsfirma. Dies kann auch in Teilschritten (z.B. zuerst der Heizbetrieb, dann Warmwasser und später der Solarbetrieb) erfolgen. Dabei ist zu beachten: **Alle nicht betriebenen Anschlüsse sind abzusperren und spannungslos zu schalten.**

Hydraulische Inbetriebnahme:

Alle Schraubverbindungen der Anlage sind vor Inbetriebnahme und nach mindestens 14-tägiger Betriebsdauer nachzuziehen. Werden Funktionen schrittweise in Betrieb genommen müssen die Dichtigkeitsprüfungen nach jeder Teilinbetriebnahme jeweils neu erfolgen. Das geöffnete Kappenventil am Solarmodul Anschluss 13 ist zu verplomben. **Achtung!** Beim Füllen des Kollektorkreises ist die Entlüftung, mehrere Tage in Folge durchzuführen.

Elektrische Inbetriebnahme:

Der Hauptschalter an der Tür des Schaltschranks muss eingeschaltet werden. Die notwendigen Sicherungen im Schaltschrank **F1-F6** müssen eingeschaltet sein (siehe Schaltschrankdokumentation). Die notwendigen Heizungs- und Wasserabsperr-einrichtungen müssen geöffnet sein. Die Installationsfirma muss sicherstellen, dass das System normal funktioniert und keinen Druck verliert. Auch sind die Einstellungen der Vordrücke der Ausdehnungsgefäße sorgfältig zu prüfen und bei der Inbetriebnahme zu dokumentieren.

Sofern Probleme bei der Inbetriebnahme auftauchen, kann Parabel Energiesysteme via Datenfernübertragung unterstützen. Voraussetzung ist hierbei die Einrichtung der Datenfernübertragung (siehe Abschnitt 3.2.5).

Inbetriebnahme durch Servicefachmann:

Um einen ordnungsgemäßen Zustand und einen höchstmöglichen Wirkungsgrad gewährleisten zu können, erfolgt durch die Firma Parabel Energie Systeme eine Überprüfung und eine Abnahme der schon laufenden Anlage.

Bitte stimmen Sie dazu einen Termin mit Parabel Energiesysteme ab.

Parabel Energiesysteme GmbH

Stephensonstraße 23

14482 Potsdam

Fon: 0331/231811-0 ♦ Fax: 0331/231811-19

E-Mail: pes@parabel-energiesysteme.de

6 Anlagen

6.1 Standardschaltbild mit hydraulischen Anschlussnummern

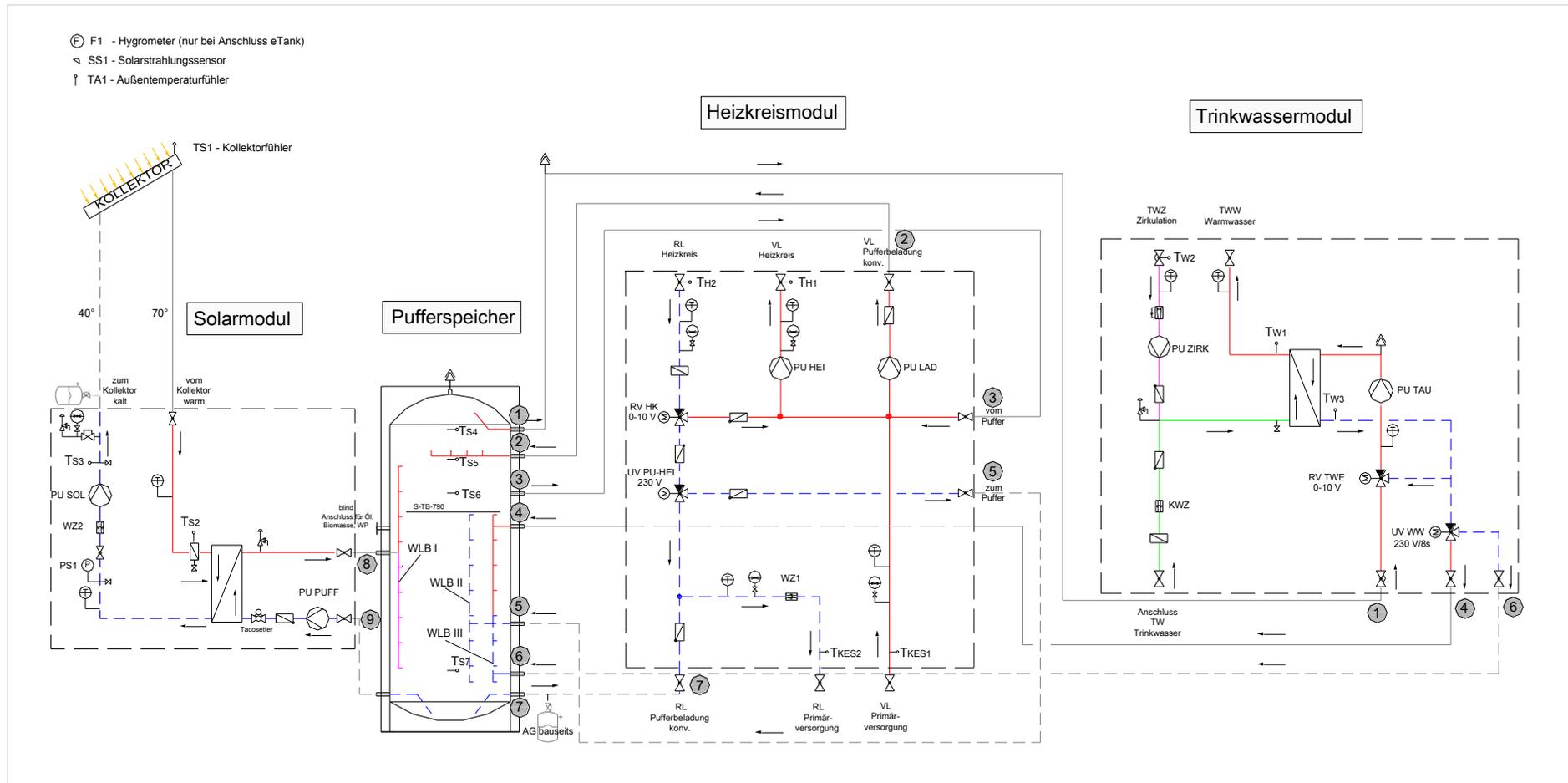


Abbildung 20: Standardschaltbild mit Montageanschlussnummern

6.3 Standardschaltbild mit Netztrennung

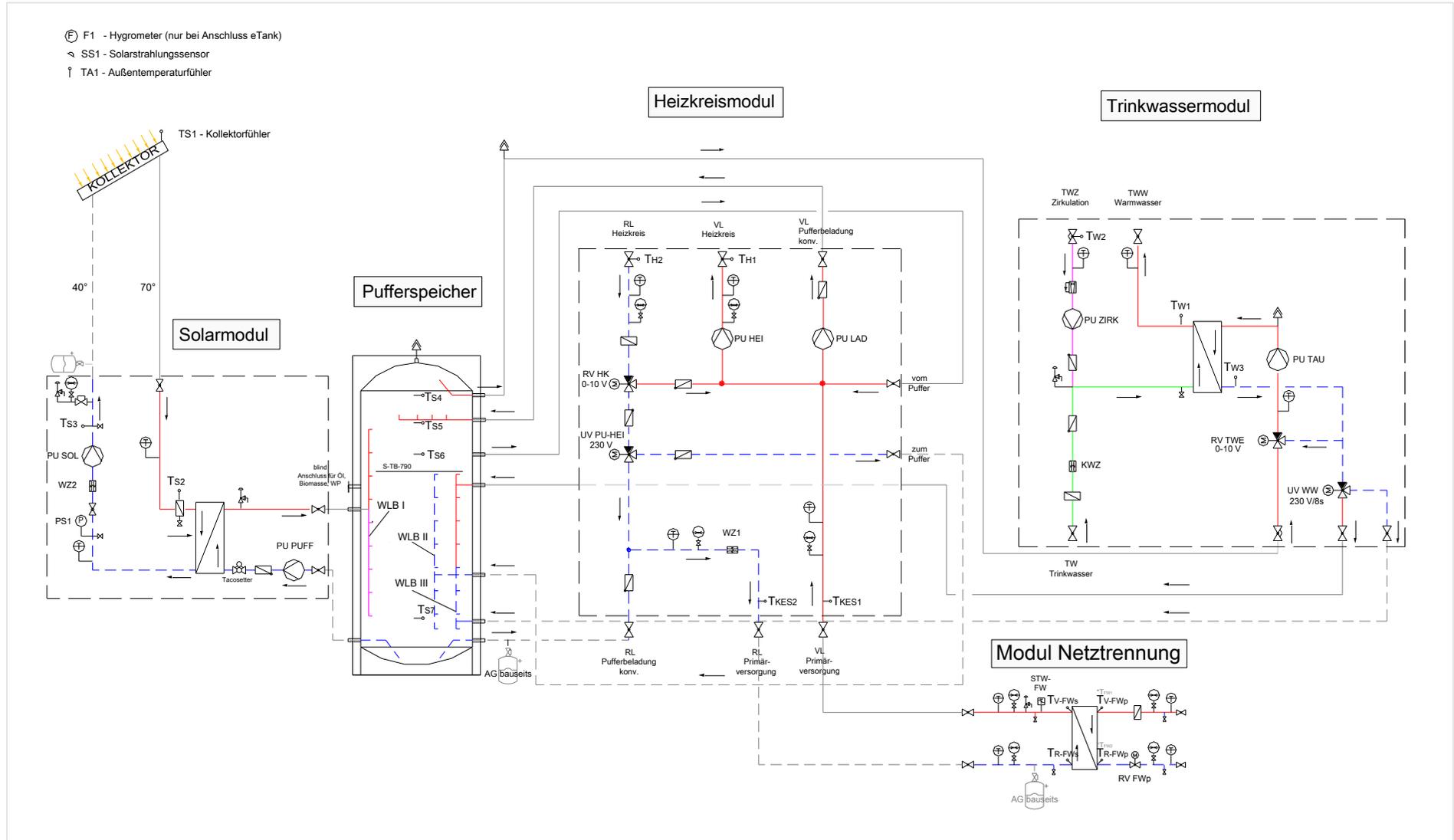


Abbildung 22: Standardschaltbild mit Netztrennung

6.4 Hydraulische Anschlusssituation mit Netzheizkreis

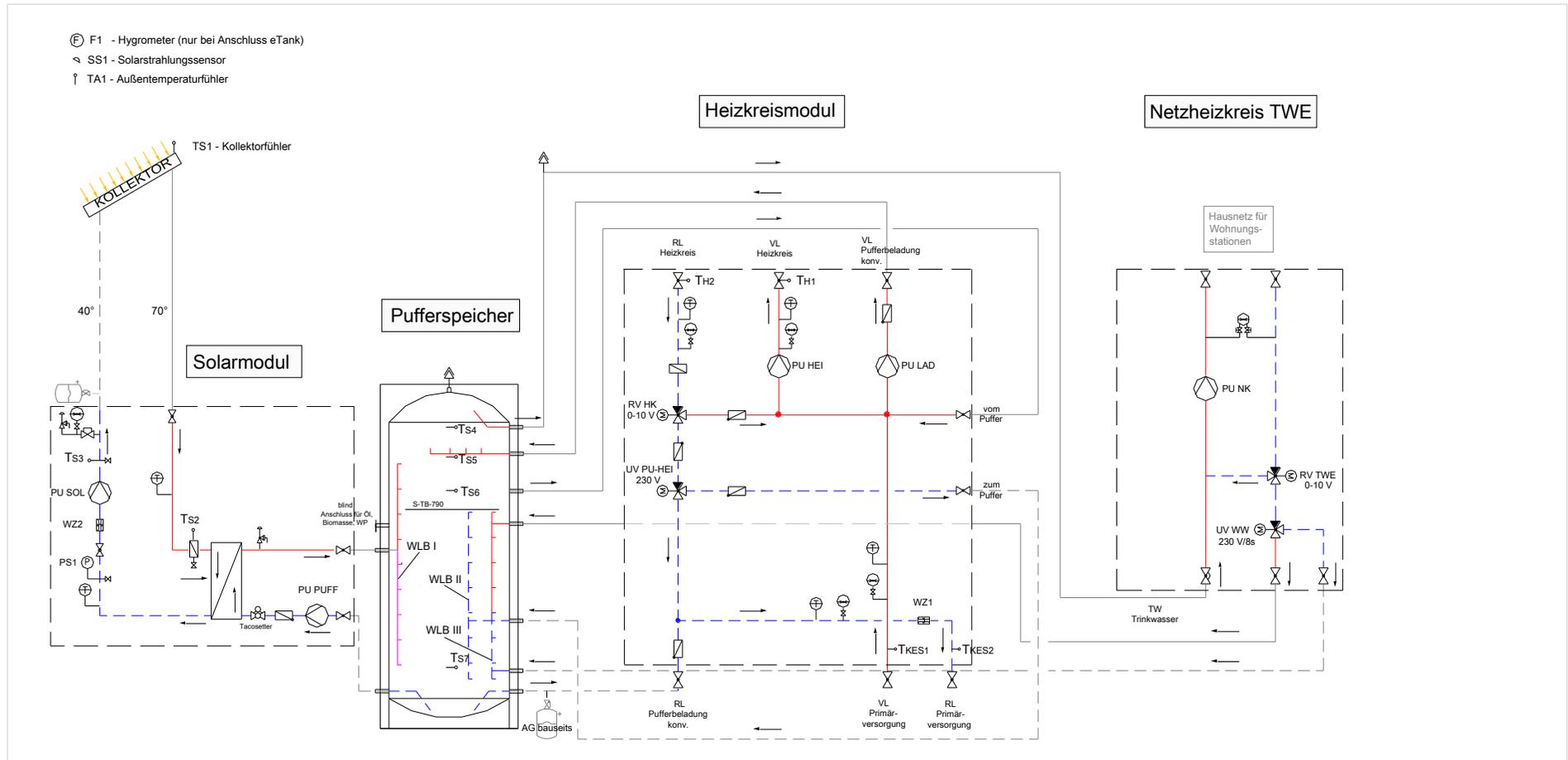


Abbildung 23: Standardschaltbild mit Netzheizkreis

6.5 Hydraulische Anschlusssituation mit Netzheizkreis, Kessel und Wärmepumpe

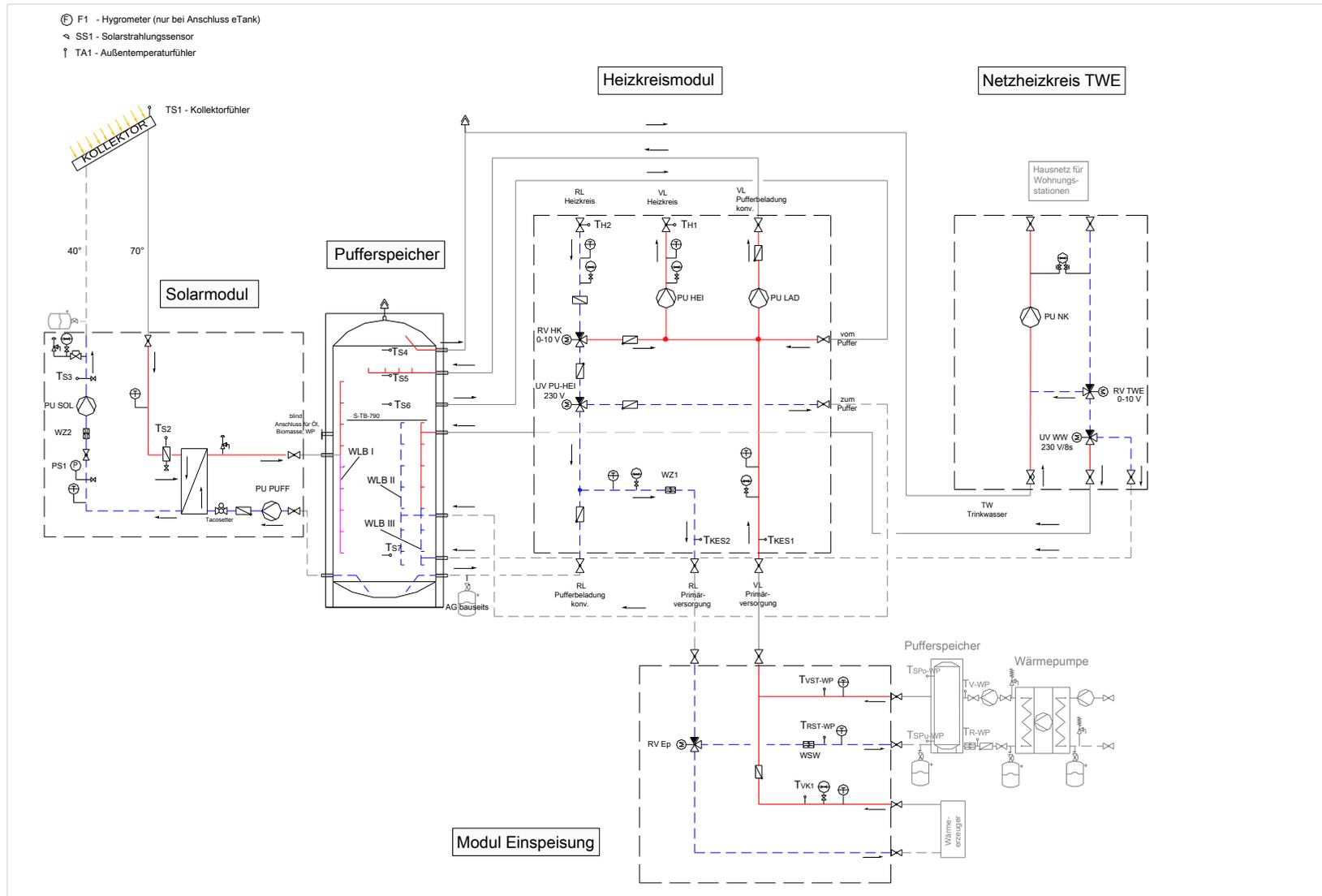


Abbildung 24: Standardschaltbild mit Netzheizkreis, Kessel und Wärmepumpe

6.6 Hydraulische Anschlusssituation mit zwei Pufferspeichern

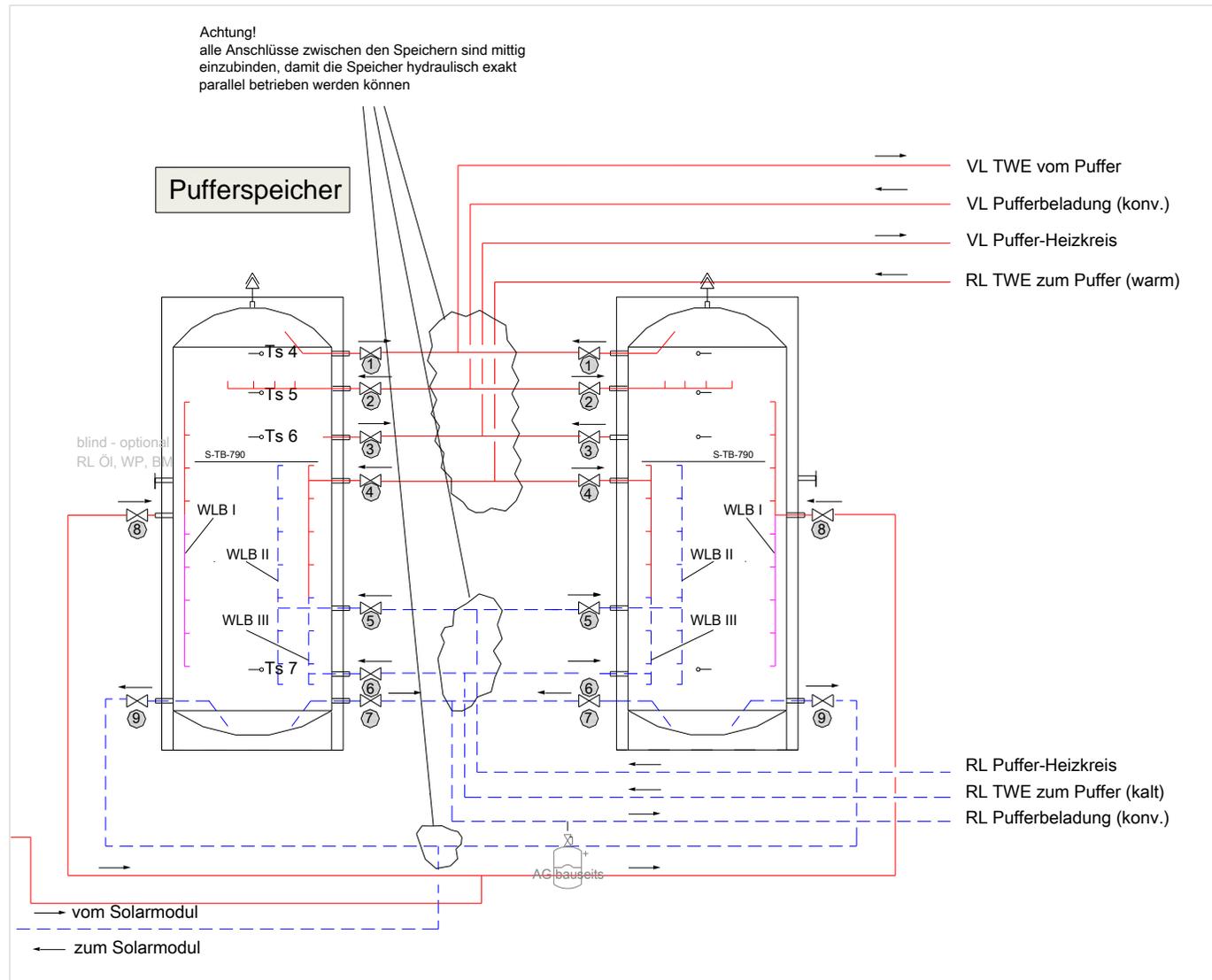


Abbildung 25: Anschlusssituation für zwei Pufferspeicher

6.7 Verdrahtungsschema

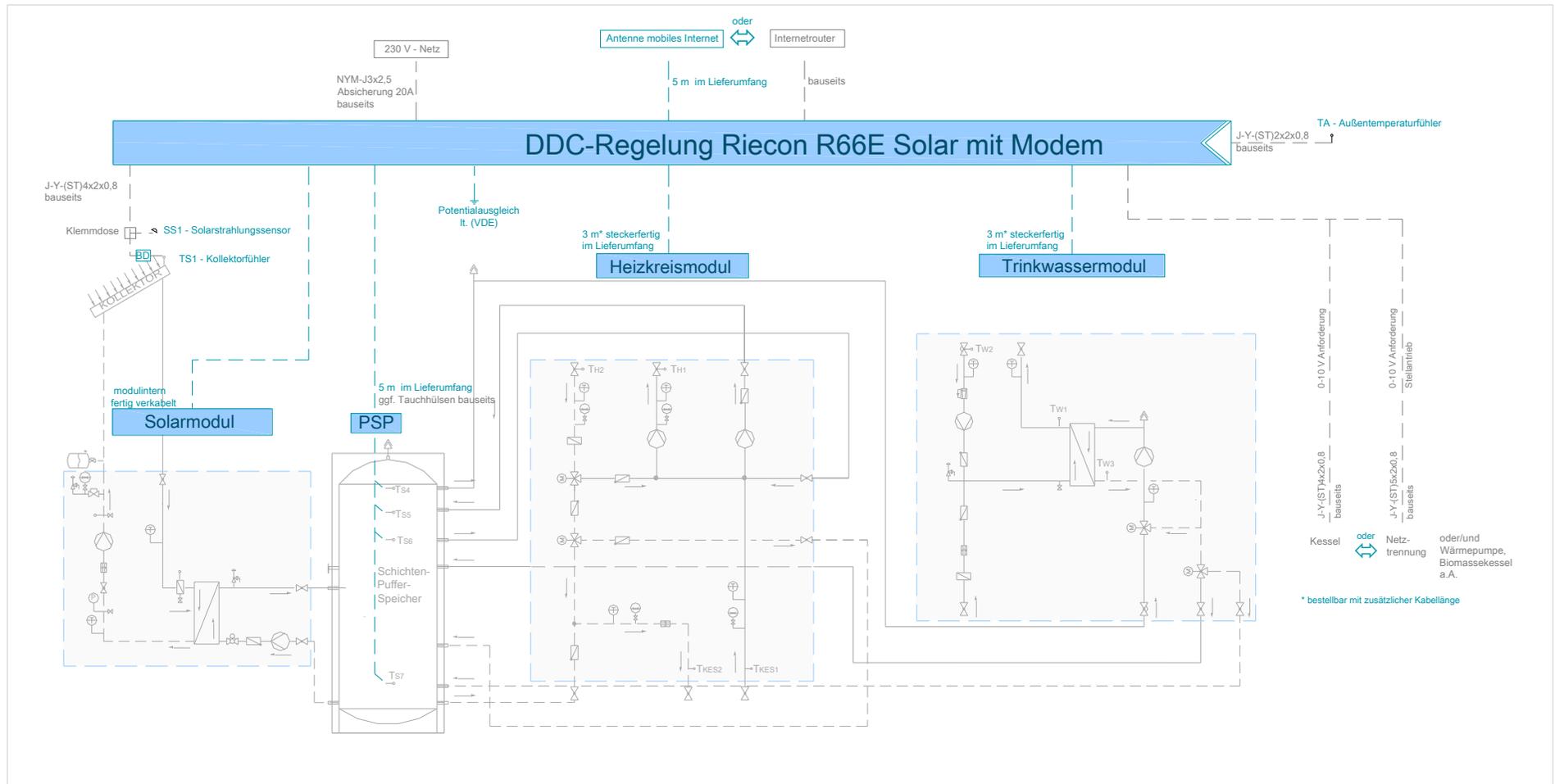


Abbildung 26: Verdrahtungsschema

6.8 Maßblätter Module

6.8.1 Maßblatt Solarmodul 20 ... 70 m² Kollektorfläche

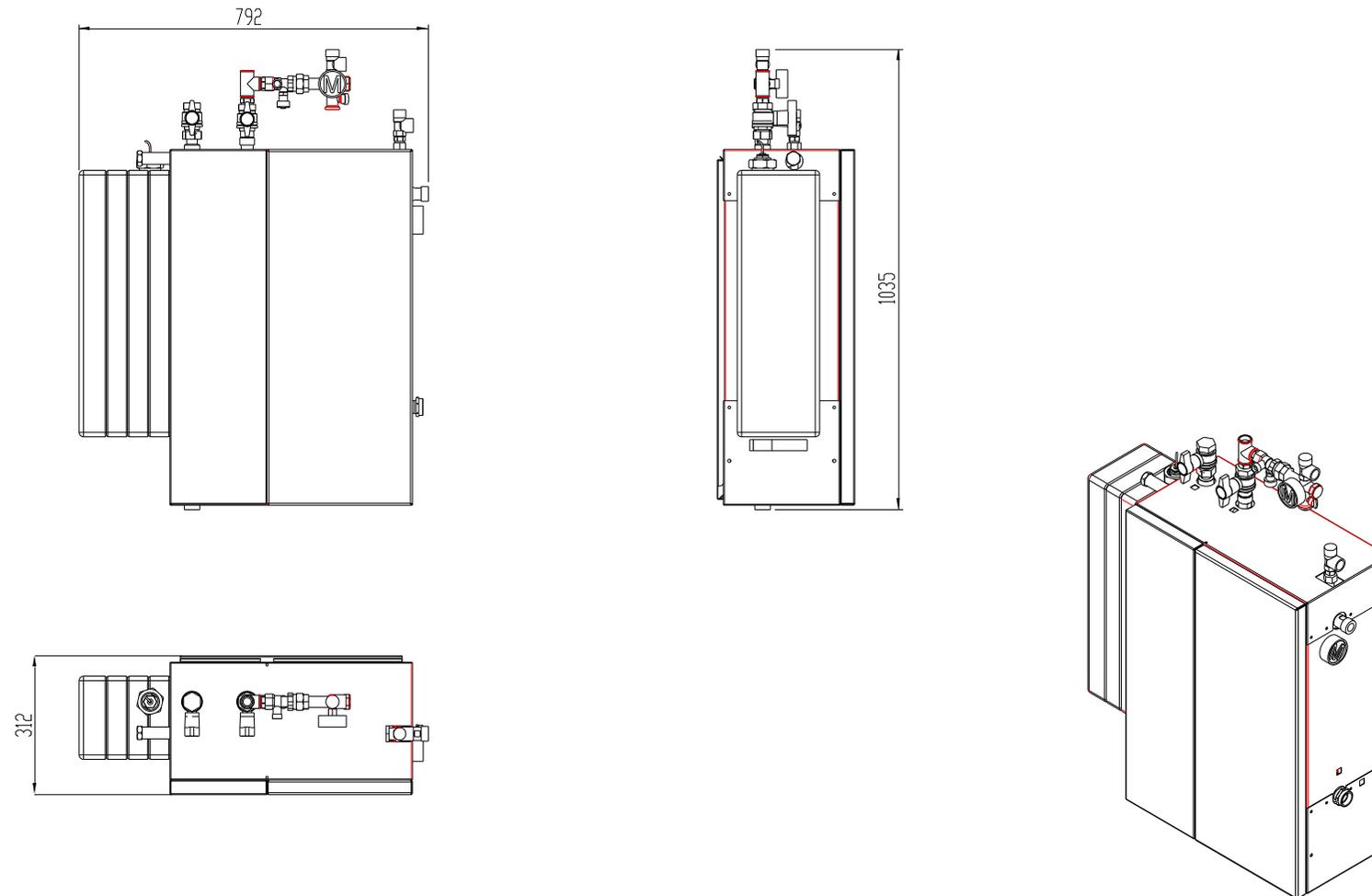


Abbildung 27: Maßblatt Solarmodul

6.8.2 Maßblatt Trinkwassermodul bis 180 kW

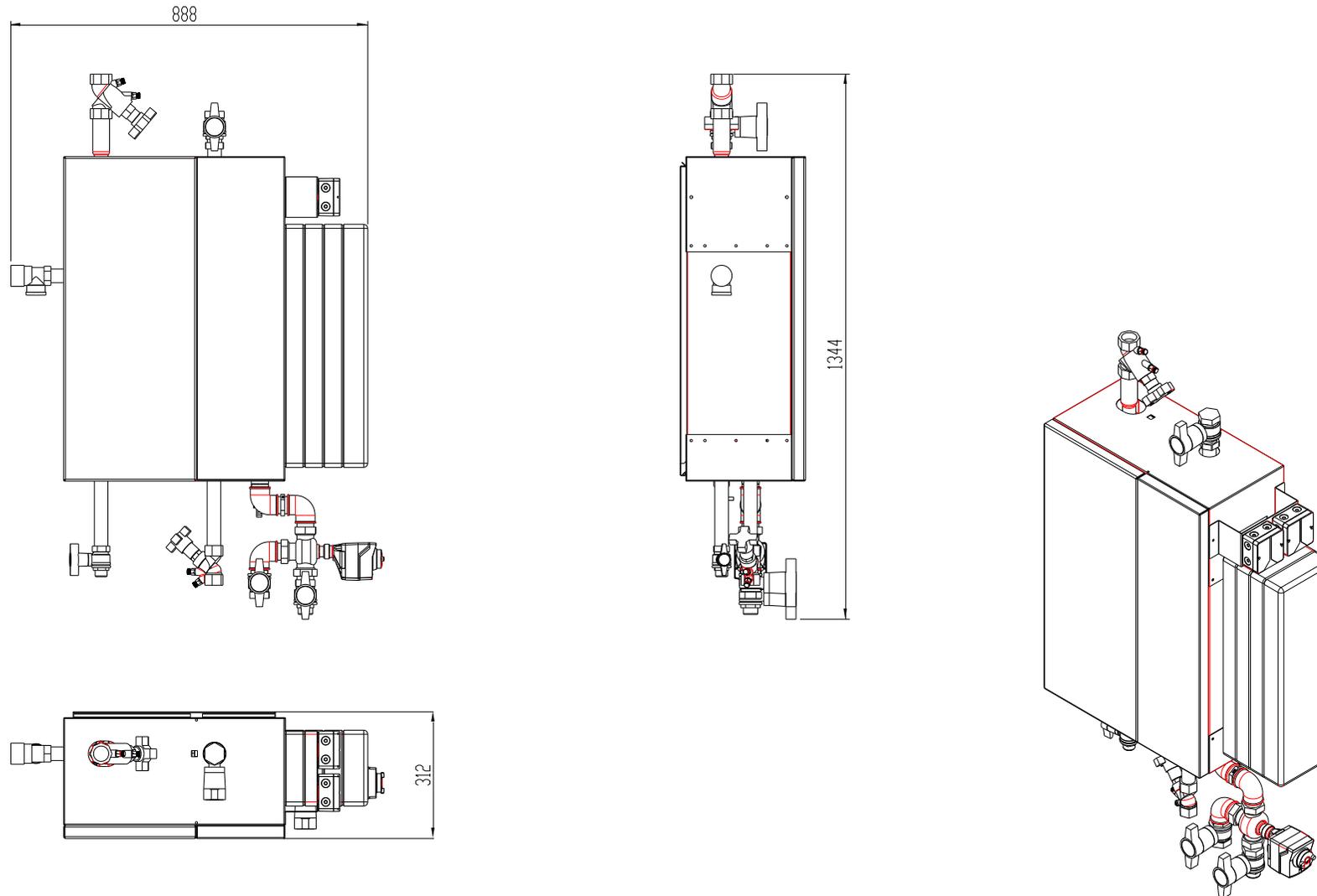


Abbildung 28: Maßblatt Trinkwassermodul

6.8.3 Maßblatt Heizkreismodul bis 140 kW

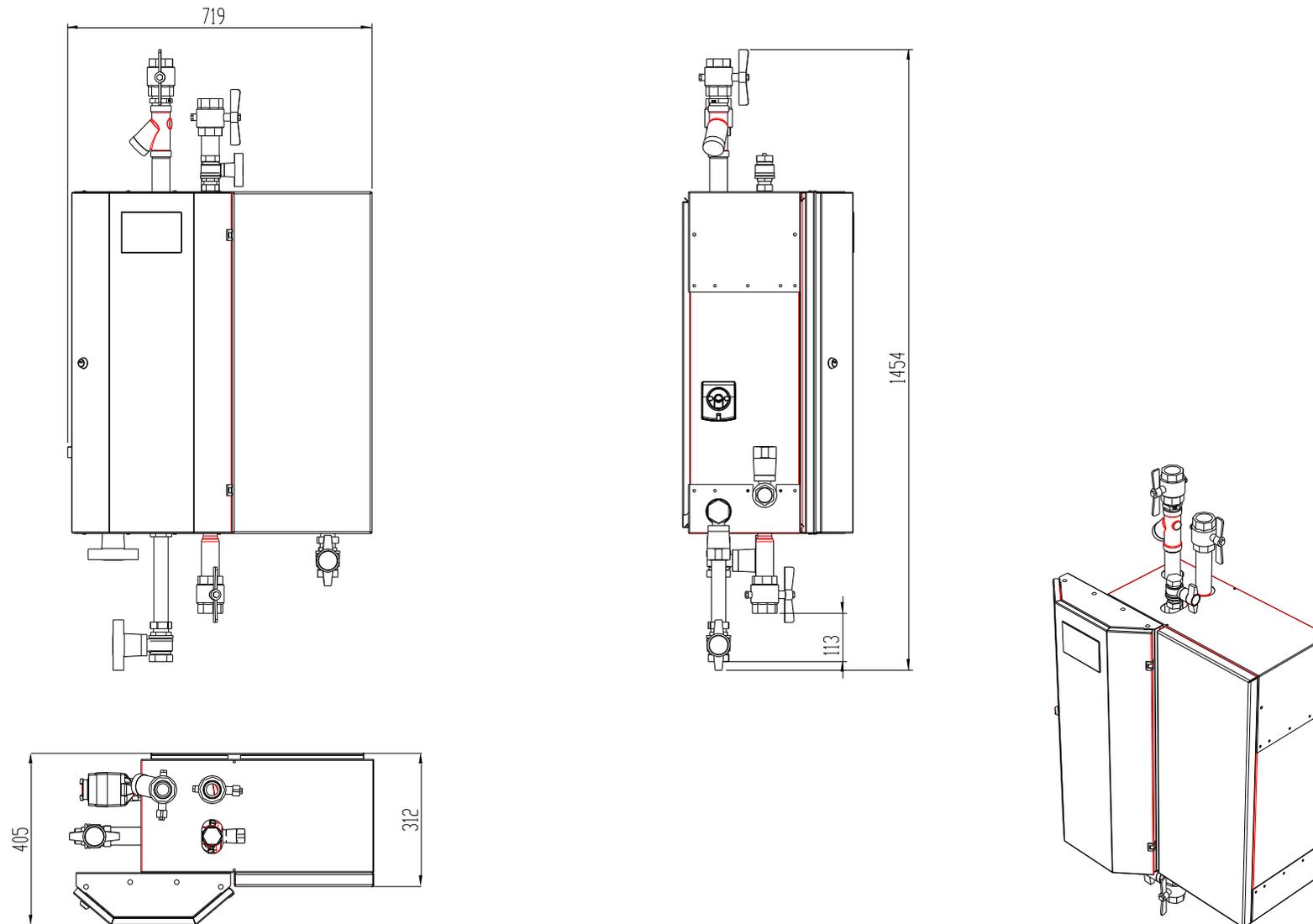
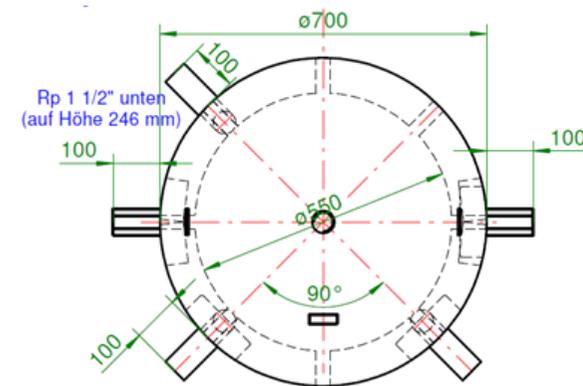
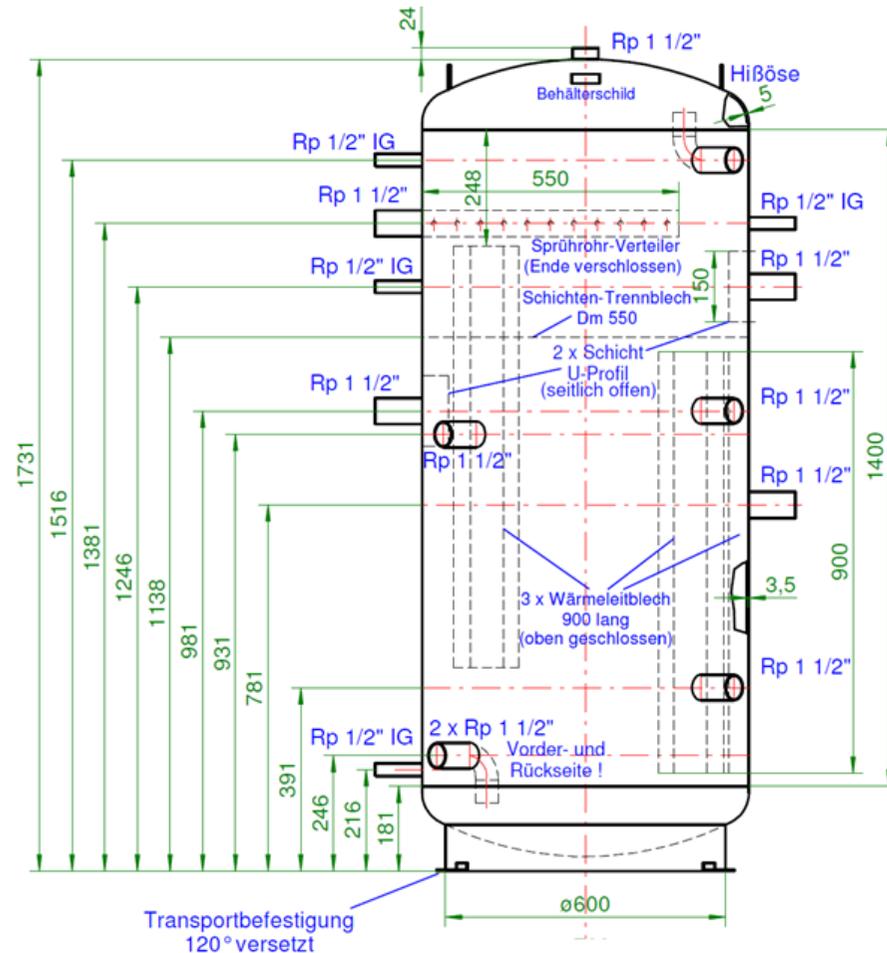


Abbildung 29: Maßblatt Heizkreismodul

6.9 Maßblatt Pufferspeicher PSP-SL3 600 I



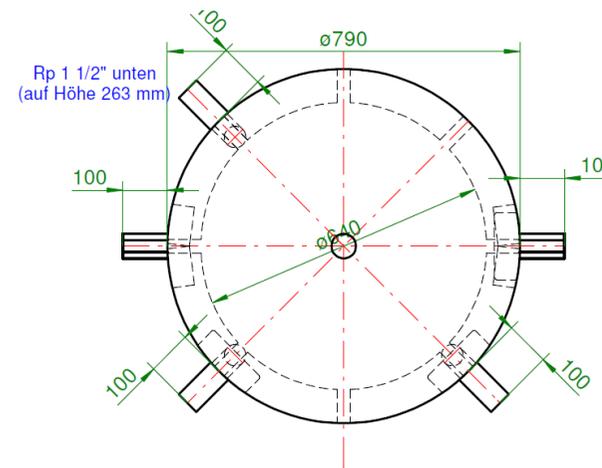
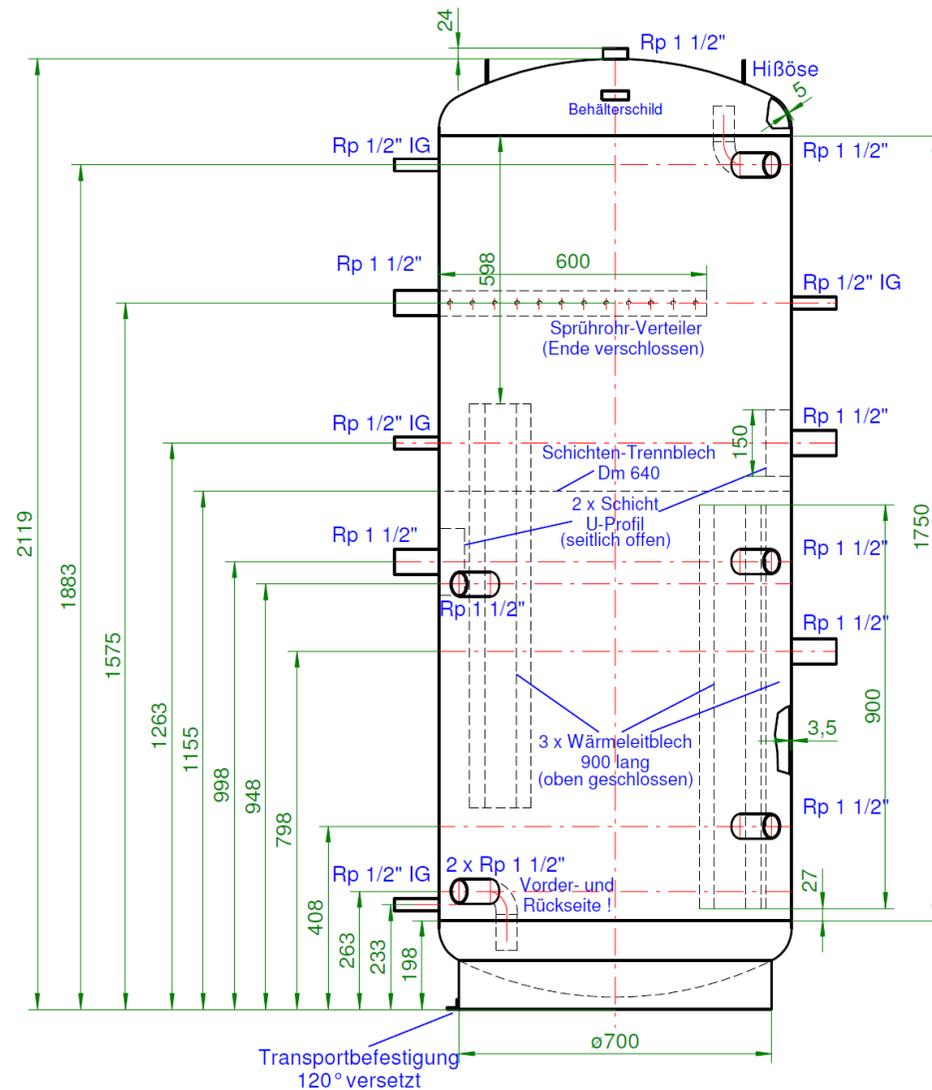
Ausführung:	DGRL 97/23/EG Artikel 3, Abs. 3
Berechnung:	nach AD-2000
Berechnungsspannung:	v=0,85
zul. Betriebsüberdruck:	6 bar
Prüfdruck:	7,8 bar
Korrosionsschutz:	innen roh / außen grundiert
Betriebsmedium:	Wasser
Betriebstemperatur:	0 - 95 °C
Schweißverfahren:	MAG
Zusatzwerkstoffe:	Drahtelektrode ø1,2 EN440-G3Si1 EN439-Mischgas M21
Bodenform:	Klöpferboden nach DIN 28011, kaltverformt
Werkstoffe:	Mantelblech, Boden EN 10025 S235 JRG2

Kippmaß 1800 mm

Pufferspeicher
P-SP 600 I

Abbildung 30: Maßblatt Pufferspeicher 600 I

6.11 Maßblatt Pufferspeicher PSP-SL3 1000 I



Ausführung:	DGRL 97/23/EG Artikel 3, Abs. 3
Berechnung:	nach AD-2000
Berechnungsspannung:	v=0,85
zul. Betriebsüberdruck:	6 bar
Prüfdruck:	7,8 bar
Korrosionsschutz:	innen roh / außen grundiert
Betriebsmedium:	Wasser
Betriebstemperatur:	0 - 95 °C
Schweißverfahren:	MAG
Zusatzwerkstoffe:	Drahtelektrode $\varnothing 1,2$ EN440-G3Si1 EN439-Mischgas M21
Bodenform:	Klöpferboden nach DIN 28011, kaltverformt
Werkstoffe:	Mantelblech, Boden EN 10025 S235 JRG2

Kippmaß: 2190 mm

Pufferspeicher
P-SP 1000 I

Abbildung 32: Maßblatt Pufferspeicher 1000 I

6.12 Maßblatt Pufferspeicher PSP-SL3 1500 I

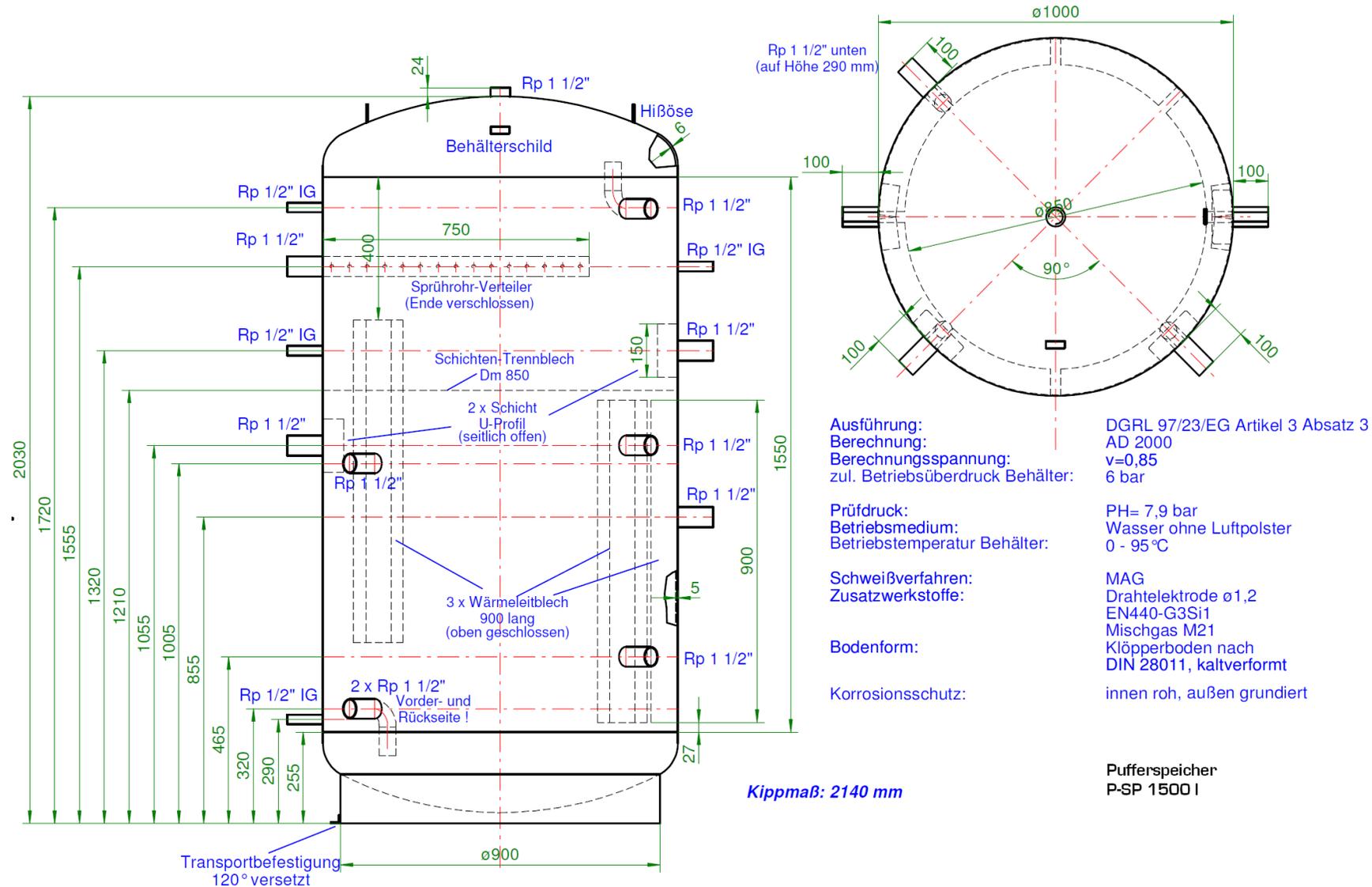


Abbildung 33: Maßblatt Pufferspeicher 1500 I

6.13 Wartungshinweise Juri MIDI

Wartungsbereich Solar	Wartungsintervall
Plattenwärmeübertrager (PWÜ Solar- Pufferspeicher) Ausbau und Prüfung des Verschmutzungsgrades, bei Bedarf Spülung, Wiedereinbau	4 Jahre
Filter Ausbau, Reinigung, Wiedereinbau	1 Jahr
Drucksensor Solarkreis Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr
Tacosetter Pufferkreis Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr
Pt 1000 Widerstandsthermometer (Ts2, Ts3, Ts4, Ts5, Ts6, Ts7) Reinigen bis metallisch blank	4 Jahre
Sicherheitsventile Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr
Solarkreispumpe Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr
Pufferkreispumpe Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr
Rückflussverhinderer Pufferkreis Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr
Membranausdehnungsgefäß Solarkreis Kontrolle Druck, p kleiner Höhe Gebäude + 10mWS Solarflüssigkeit nachfüllen bei Bedarf Kontrolle Vordruck/bei Bedarf Korrektur Vordruck	1 Jahr 1 Jahr
Membranausdehnungsgefäß Pufferkreis Kontrolle Druck, p kleiner als Vorgabe (mWS) Wasser nachfüllen bei Bedarf Kontrolle Vordruck	1 Jahr 1 Jahr
Solarkreis Kontrolle auf Dichtheit Überprüfen sämtlicher Entlüfter in der Zentrale	1 Jahr 1 Jahr
Volumenmesser Solarkreis (für Wärmemengenzählung Solar) Funktionskontrolle	1 Jahr

Wartungsbereich Warmwasserbereitung	Wartungsintervall
Plattenwärmeübertrager (PWÜ) Ausbau und Einbringen zu je 2h in ein Spülgerät mit für Trinkwasser zugelassenem Spülmittel	3 Jahre
Filter Ausbau, Reinigung, Wiedereinbau	1 Jahr
Überströmventil Kontrolle Funktionsfähigkeit Entfernen von Kalkablagerungen an Ventilkegel und Feder	1 Jahr 2 Jahre
Zirkulationspumpe Kontrolle Funktionsfähigkeit Reinigen des inneren Pumpengehäuses, Spülen	1 Jahr 4 Jahre
Tauscherpumpe Kontrolle Funktionsfähigkeit Reinigen des inneren Pumpengehäuses, Spülen	1 Jahr 4 Jahre
Pt 1000 Widerstandsthermometer (T_{w1}, T_{w2}, T_{w3}) Reinigen bis metallisch blank	4 Jahre
Rückschlagventile Kontrolle Funktionsfähigkeit Reinigung, Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr 1 Jahr
Umschaltventil WW Kontrolle Funktionsfähigkeit Ventilkörper reinigen	1 Jahr 2 Jahr
Regelventil TWE Kontrolle Funktionsfähigkeit Ventilkörper reinigen	1 Jahr 2 Jahr
Pufferspeicher Öffnen und reinigen, Kontrolle Opferanode (bei doppelt emailliert)	4 Jahre
Volumenmesser KWZ Funktionskontrolle	1 Jahr
Sicherheitsventil Kontrolle Funktionsfähigkeit Kontrolle, Abbau Oberteil, Dichtheitskontrolle	1 Jahr 2 Jahre
Druckprobe und Wiederinbetriebnahme	

Wartungsbereich konventionell	Wartungsintervall
Heizungsumwälzpumpe Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr
Ladepumpe Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr
Umschaltventil Puffer - Heizung Kontrolle Funktionsfähigkeit Ventilkörper reinigen	1 Jahr 2 Jahr
Regelventil Heizung Kontrolle Funktionsfähigkeit Ventilkörper reinigen	1 Jahr 2 Jahr
Filter Ausbau, Reinigung, Wiedereinbau	1 Jahr
STW FBH (optional) Kontrolle Funktionsfähigkeit Überprüfen der Einstellung	1 Jahr 1 Jahr
Volumenmesser Heizung Funktionskontrolle	1 Jahr
Pt 1000 Widerstandsthermometer (T_{KES1}, T_{KES2}, T_{H1}, T_{H2}) Reinigen bis metallisch blank	4 Jahre
Rückschlagventile Heizung Kontrolle Funktionsfähigkeit Reinigung, Kontrolle Funktionsfähigkeit	1 Jahr 2 Jahre

Wartungsbereich Regelung/Schaltschrank	Wartungsintervall
Schaltschrank Überprüfen aller Kontakte und Relais	1 Jahr
Riecon R66E Überprüfen der Funktionsfähigkeit der Regelung im Rahmen der Wiederinbetriebnahme nach vorliegender Checkliste	1 Jahr

Wartungsbereich Kollektorfeld/Dach	Wartungsintervall
Pt 1000 Widerstandsthermometer Kollektor (ts1) Reinigen bis metallisch blank Wartungsintervall: 4 Jahre	4 Jahre
Blitzschutzdose Überprüfen der Funktionsfähigkeit	1 Jahr
Entlüfter Kontrolle auf Dichtheit/ Funktionskontrolle	1 Jahr
Kollektoren Prüfen Verglasung auf Beschädigung Prüfen Kollektorabdichtungen auf Beschädigung Prüfen Kollektorbefestigungen (Schraubverbindungen) Prüfen auf Korrosionsschäden	1 Jahr 1 Jahr 1 Jahr 1 Jahr
Rohrleitungen/ Isolierungen Prüfen auf Beschädigung Prüfen auf Korrosionsschäden	1 Jahr 1 Jahr
Solarflüssigkeit Überprüfen der Solarflüssigkeit	1 Jahr
Druckprobe und Wiederinbetriebnahme	

6.14 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Pufferschichtenspeicher mit Einbauten.....	10
Abbildung 2: Übersicht Montage	13
Abbildung 3: schematische Übersicht Montage	13
Abbildung 4: Solarmodul mit Anschlussbeschriftung	15
Abbildung 5: Heizkreismodul mit Anschlussbeschriftung.....	17
Abbildung 6: Trinkwassermodul mit Anschlussbeschriftung	19
Abbildung 7: Netztrennung (Prinzipschema).....	20
Abbildung 8: Pufferspeicher mit Anschlussbeschriftung	22
Abbildung 9: Schaltschrank mit Baugruppen	25
Abbildung 10: Außentemperaturfühler TA1	26
Abbildung 11: Kollektorfühler TS1	26
Abbildung 12: Strahlungssensor SS1.....	27
Abbildung 13: Anschluss Strahlungssensor und Kollektorfühler	27
Abbildung 14: Modul Internetschnittstelle.....	28
Abbildung 15: Anschluss Modul MC66T	29
Abbildung 16: Anschluss mit Kabelverlängerung.....	29
Abbildung 17: Schalterfunktionen R66E.....	32
Abbildung 18: Schalterfunktionen R37	32
Abbildung 19: Datenblatt Strahlungssensor SiS-13TC	34
Abbildung 20: Standardschaltbild mit Montageanschlussnummern	36
Abbildung 21: Standardschaltbild	37
Abbildung 22: Standardschaltbild mit Netztrennung	38
Abbildung 23: Standardschaltbild mit Netzheizkreis	39
Abbildung 24: Standardschaltbild mit Netzheizkreis, Kessel und Wärmepumpe	40
Abbildung 25: Anschlusssituation für zwei Pufferspeicher.....	41
Abbildung 26: Verdrahtungsschema	42
Abbildung 27: Maßblatt Solarmodul	43
Abbildung 28: Maßblatt Trinkwassermodul	44
Abbildung 29: Maßblatt Heizkreismodul.....	45
Abbildung 30: Maßblatt Pufferspeicher 600 l	46
Abbildung 31: Maßblatt Pufferspeicher 850 l	47
Abbildung 32: Maßblatt Pufferspeicher 1000 l	48
Abbildung 33: Maßblatt Pufferspeicher 1500 l	49