

SOLUS II-Baureihe

Die Solar-Kombispeicher

SOLUS II 560 L, DL, NFL

SOLUS II 800, S, SOLUS II 850 L

SOLUS II 1000, SOLUS II 1050 L und SOLUS II 2200 L

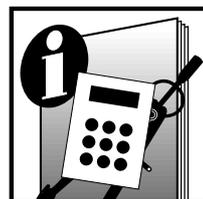


Anwendung, Einsatz:

- ▶ Solare Warmwassererwärmung und Heizungsunterstützung
- ▶ Pufferung von Gas-, Öl- und Feststoffkesseln sowie Wärmepumpen
- ▶ Hygienische Warmwasserbereitung durch Durchlauferhitzerprinzip

Entscheidungshilfen:

- ▶ Solar aufgeheiztes Pufferwasser kann direkt zur Raumheizung genutzt werden
- ▶ Kessel- und Heizwasser kann direkt eingespeichert werden, ohne Leistungsbegrenzung durch einen Wärmetauscher. Dadurch ergeben sich lange schadstoffarme Kesselauf- und Stillstandszeiten.
- ▶ Das gesamte Speichervolumen steht als Puffervolumen zur Verfügung
- ▶ Unterschiedliche Heiz- und Kesselkreise können temperaturorientiert angeschlossen werden
- ▶ Hydraulische Entkopplung zwischen Heiz- und Kesselkreis möglich
- ▶ Geringe Speicherhöhe beim SOLUS II 560 für niedrige Räume



Beschreibung der Kombispeicher

SOLUS II 560 L, SOLUS II 800/850 L und SOLUS II 1000

Bei der SOLUS II-Baureihe handelt es sich um Kombispeicher mit internen Wärmetauschern zur solaren Beladung und zur hygienischen Warmwasserbereitung.

Die Baureihe wurde speziell für die Kombination von Solaranlagen mit Öl-, Gas-, Pellets- oder Feststoffkesseln konzipiert. Die Kopplung des Pufferspeichers an Heizkessel vermeidet häufiges Ein- und Ausschalten und reduziert dadurch den Schadstoffausstoß. Für besonders hohe Warmwasser-Zapfleistungen werden die SOLUS II 560 L und SOLUS II 850 L Speicher mit größerem Wärmetauscher angeboten.

SOLUS II 1050 L und SOLUS II 2200 L

Die SOLUS II 1050 L und SOLUS II 2200 L bieten neben dem größeren Volumen insbesondere eine erhöhte Warmwasser-Zapfleistung und sind somit auch für Mehrfamilienhäuser geeignet. Neben einem größeren Solarwärmetauscher kommt ein zusätzlicher Warmwasser-Wärmetauscher im Bodenbereich zum Einsatz. Dieser ermöglicht eine nochmals verbesserte Schichtung auch bei unterschiedlichen Speichertemperaturen und Zapfleistungen.

Dadurch bleibt der untere Speicherbereich kühl und es werden besonders hohe Solarerträge möglich. Die Temperatur im Bereitschaftsteil kann auf Grund der hohen Leistungsdaten des Warmwasser-Wärmetauschers niedrig gehalten werden.

SOLUS II 560 NFL

Der SOLUS II 560 L wird auf Anfrage auch mit einem zusätzlichen Wärmetauscher als Nah- und Fernwärme-Übergabestation mit Solar-Wärmetauscher und integrierter Warmwassererwärmung angeboten.

SOLUS II 560 DL

SOLUS II 560 DL Speicher haben keinen Solarwärmetauscher, dies ist sinnvoll z. B. für den Betrieb mit Wärmepumpen oder Feststoffkesseln ohne Solaranlage. Die Speicher entsprechen sonst dem SOLUS II 560 L.

SOLUS II 800 S

SOLUS II 800 S Speicher haben keinen Warmwasser-Wärmetauscher, dies ist sinnvoll z. B. für den Betrieb mit einem vorhandenen Wasserspeicher oder einer Übergabestation. Die Speicher entsprechen sonst dem SOLUS II 800.

Inhaltsverzeichnis

andere Vorteile und
nungshilfen Seite 3

schaltungen für
solare Heizung und
selpufferung Seite 5

schaltungen für
solare Heizung über
klaufanhebung Seite 9

schaltungen zur
pazitätserweiterung Seite 10

hnische Daten Seite 11

messungen/Maße Seite 12

ALU-EPS-Dämmung im Deckelbereich
besonders stark

Hygienisches Warmwasser durch Warmwasser-
Wärmetauscher* (Nacherhitzer)

Abströmrrohr für abgekühltes Speicherwasser

Konvektionssperren

Stahl-Drucktank zur direkten Kopplung
mit Kessel- und Heizkreis

Topladung: Aufströmkamin für solar
erwärmtes Pufferwasser zur sofortigen
Nutzbarkeit der Solarwärme**

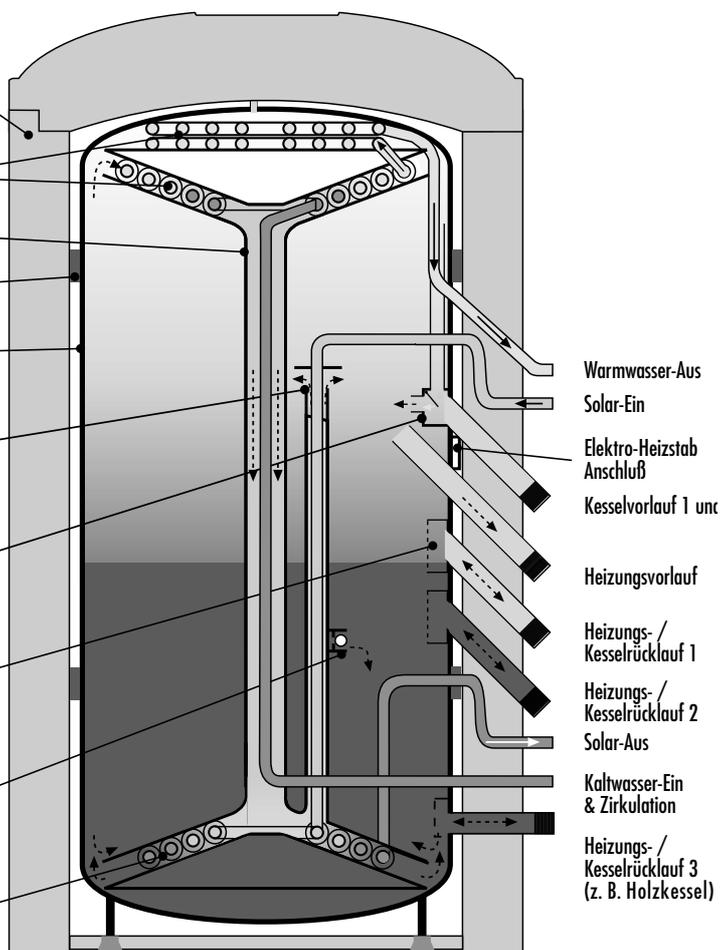
Thermostatisches Umschaltventil für
Warmwasser-Nachheizung (oben) oder
Kesselpufferung (seitlicher Ausgang)

Anschlüsse mit Leitblechen für
vermischungsarmes Einschichten der
Heizungsrückläufe

Vorwärmung: Kugelventil zur Beladung
bei geringer Solarstrahlung**

Warmwasser-Wärmetauscher
Vorwärmer

←-----→
Strömungspfeile
Pufferwasser



SOLUS II 1050 L/2200 L

* Die Wärmetauscher arbeiten besonders leistungsfähig nach dem Gegenstromprinzip
** Effizientes Speichermanagement durch optimierte Regelung mit CONTROL-Serie

Besondere Vorteile

Consolar-Schichtenleittechnik:

In den patentierten Thermosiphon-Wärmetauschern wird durch optimierte Strömungsführung und Kaminwirkung ein sehr verlustarmer Wärmeübergang im Gegenstrom erreicht. Die Wärmeübertragung ist wesentlich besser als bei frei umströmten Wärmetauschern gleicher Fläche.

Hygienische Warmwasserbereitung:

In konventionellen Warmwasserspeichern können Hygieneprobleme auftreten (Legionellenbildung). Bei der SOLUS II-Baureihe wird das Warmwasser im Durchlauf erwärmt und ist daher auch bei Temperaturen unter 60 °C hygienisch einwandfrei.

Rasche Verfügbarkeit durch Schichtenbeladung:

Durch das Aufströmrrohr mit Kaminwirkung und die Consolar-Regellogik erwärmt sich das Speicherwasser sofort auf eine direkt nutzbare Warmwassertemperatur und wird oben eingeschichtet. Bei geringerer Einstrahlung wird der mittlere Speicherbereich beladen oder die Einspeisung erfolgt über ein selbsttätig arbeitendes Kugelventil zur Vorwärmung des unteren Speicherbereichs.

Hohe Speicherkapazität durch Schichtenentladung:

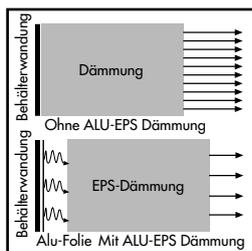
Aufgrund der geschichteten Entladung ist die Wärmekapazität der SOLUS II-Speicher gegenüber konventionellen Kombispeichern mit Frischwasser-Rohrwendeln deutlich erhöht. Dies hat selteneres Nachheizen und eine längere Verfügbarkeit zur Folge.

Verringerte Systemkosten:

Durch die kleinen im Solarkreis nötigen Rohrdurchmesser und das integrierte Kesselvorlauf-Umschaltventil lassen sich die Installationkosten der Solaranlage reduzieren.

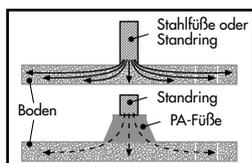
ALU-EPS Dämmung:

Durch die ALU-EPS Dämmung werden Wärmeverluste stark reduziert. Die Verspiegelung des Behälters verringert die Abstrahlungsverluste deutlich. Der eingesetzte EPS-Schaum hat einen guten Dämmwert.



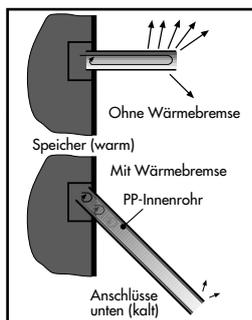
Kunststoff-FüÙe (außer SOLUS II 2200 L):

Speziell entwickelte KunststofffüÙe reduzieren die Wärmeleitung zum Boden.



Anschlüsse mit Wärmebremsen:

Über die siphonierte Anbringung der Kupfer- und Stahlanschlüsse am Behälter werden die sonst hohen Wärmeverluste stark verringert. Zur Erhaltung der Schichtung bei Einspeisung sind spezielle Leitbleche im Tank angebracht.



Planungshilfen

Transport

Die Speicher dürfen in Fahrzeugen nur aufrecht befördert werden. Zum Tragen sind Griffe am Speicher angebracht.

Anschluss an die Trinkwasserversorgung

Warmwasserzirkulation:

Die Zirkulationsleitung wird am Kaltwasseranschluss des Speichers angeschlossen. Wie bei jedem Warmwasserbereiter entstehen durch eine Warmwasserzirkulation erhebliche Wärmeverluste. Zudem wird hierdurch allmählich die Schichtung abgebaut. Die Zirkulationspumpe sollte nicht permanent betrieben werden, da sonst unnötig hohe Wärmeverluste des Leitungssystems entstehen. Daher empfiehlt es sich die Zirkulationspumpe temperaturgeregelt oder im Intervallbetrieb anzusteuern (Die Funktion ist in CONTROL-Reglern meist enthalten).

Mischinstallation:

Beim Anschluss der SOLUS II-Speicher an eine verzinkte Stahlrohr-Warmwasserleitung kann es insbesondere bei Neuinstallationen aufgrund der elektrochemischen Spannungsreihe zu Korrosion der Stahlleitung kommen.

Wasserqualität:

Die Wasserqualität der Tankfüllung muss der VDI 2035 für Heizungswasser entsprechen. Es muß unter allen Umständen vermieden werden, dass (z. B. bei Nachrüstung der Speicher in eine bestehende Heizungsanlage) Schlamm, Leckdichtungsmittel oder andere Substanzen in den Speicher gelangen können.

Der pH-Wert des an den Warmwasser-Wärmetauscher angeschlossenen Trinkwassers muss im Bereich zwischen 6,5 und 9,9 liegen. Bei hartem Wasser sollten Spülhähne am Kaltwassereintritt und am Warmwasseraustritt bereits bei der Installation vorgesehen werden.

Hinweis:

Es ist durch geeignete Maßnahmen (Spülung des Systems, Filter, etc.) sicherzustellen, dass z. B. durch bestehende Komponenten des Heizsystems keine anderen Stoffe und Substanzen (z. B. Schlamm, Leckabdichtungsmittel, Korrosionsschutzmittel, etc.) in den Speicher gelangen können.

Ausdehnungsgefäß:

Das Volumenausgleichsgefäß zur Kompensation der Wärmedehnung kann bei der SOLUS II-Baureihe aufgrund des geringen Wärmetauscher-Volumens für den Warmwasserkreis entfallen. Ein Wasserschlagdämpfer wird empfohlen, um das Tropfen des Sicherheitsventils zu vermeiden.

Erhöhung der Schüttleistung:

Zur weiteren Erhöhung der Schüttleistung können die SOLUS II Speicher zusammen mit einem Warmwasserspeicher und einer Umladepumpe betrieben werden (siehe Technische Dokumentation CONUS 500).

Warmwassermischer:

Zur Vermeidung von Verbrühung bei hohen Speichertemperaturen muss ein Warmwassermischer nach dem Speicheraustritt vorgesehen werden. Als Zubehör wird ein Warmwassermischer angeboten (Art. Nr. ZB001).

Planungshilfen

Anbindung an die Solaranlage

Kollektor:

Die SOLUS II-Baureihe ist für den Betrieb mit Flach- und Vakuumröhrenkollektoren gleichermaßen geeignet. In den technischen Daten (Seite 11) sind empfohlene Werte für die Kollektorflächen angegeben. Kleinere Flächen bringen keine vollständige Beladung, größere Flächen erhöhen insbesondere den zur Heizungsunterstützung nutzbaren Solarertrag, haben aber häufige Anlagenstillstände im Sommer zur Folge, wenn die Wärme nicht an anderer Stelle abgeführt werden kann.

Rohrquerschnitte und Pumpe:

Die Umwälzung des Solarkreislaufs wird im Vergleich zu konventionellen Solarsystemen mit einem reduzierten Durchfluß betrieben. Die Ermittlung der erforderlichen Rohrquerschnitte muss im Zusammenspiel mit den Kollektordaten und der gewählten Pumpe erfolgen. Richtwerte können der Tabelle S. 11 entnommen werden.

Regler:

Beim Betrieb der SOLUS II Speicher mit einem Regler der CONTROL-Serie wird die Schichtenladung optimal betrieben. Bei Fremdreglern ist die maximal zulässige Eintrittstemperatur am Solar-Wärmetauscher zu beachten. Sie beträgt 110 °C, der Solarregler muss bei der entsprechenden Kollektortemperatur ausschalten. Informationen zu möglichen Verschaltungen und Regleranbindungen können den Verschaltungsinfos (ab S. 5) bzw. den Regler-Anschlussinfos der CONTROL-Serie entnommen werden.

Anschluss an Kessel und Heizkreis

Kessel:

Die SOLUS II-Speicher ermöglichen den Anschluss unterschiedlicher Heizkreise und Wärmeerzeuger an den ihrer Temperatur entsprechenden Stellen. Kessel- und Heizkreise werden direkt am Speicher angeschlossen. Hierdurch können Kesselleistungen bis 80 kW übertragen werden. Die SOLUS II-Speicher sind für niedrige Rücklauftemperaturen konzipiert. Bei Kesseln, die gegen tiefe Rücklauftemperaturen empfindlich sind, müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, insbesondere wenn der Anschluss R3 verwendet wird.

Die am Kessel- oder Solarregler eingestellte Solltemperatur des Warmwasser-Bereichsteils muss, je nach gewünschter Zapfleistung, ca. 10-15 K höher als die tatsächlich gewünschte Warmwassertemperatur gewählt werden. Die Kesselvorlauftemperatur bei Nachheizung muss nochmals ca. 5 K über der beschriebenen Solltemperatur des Speichers liegen. Hierzu muss gegebenenfalls der Kesselvorlauf gedrosselt werden.

Anschlüsse:

Die Anschlüsse der SOLUS II-Speicher befinden sich mit Ausnahme des Elektro-Heizstabs in der senkrechten Linie der Dämmungs-Verschussleiste.

Heizkreis-Mischer:

Es wird empfohlen einen Heizkreismischer einzusetzen, um die von der Außentemperatur abhängige Vorlauftemperatur sicherzustellen. Dadurch läßt sich der Energieverbrauch deutlich senken. Eine komplette Heizkreis-Station ist als Zubehör erhältlich.

Parallelschaltung zweier SOLUS II-Speicher

Durch Parallelschaltung der Wärmetauscher- und Speicheranschlüsse können sowohl die Speicherkapazität als auch die Leistungen von Warmwasser- und Solarwärmetauscher verdoppelt werden, bei gleichzeitig halbiertem Druckverlust. Die Temperaturfühler werden an einem der beiden Speicher angeschlossen (s. Seite 10 Bsp. 16).

Elektronachheizung

Die Elektro-Heizstabmuffe ist so positioniert, dass über den Heizungsvorlauf Wärme zur Raumheizung genutzt werden kann.

Ein Elektroheizstab mit einem 1 1/2" Außengewinde zur Nachheizung sollte wegen der schlechten Wirkungsgrade der Kraftwerke möglichst vermieden werden.

Er kann jedoch in Ausnahmefällen z. B. in Verbindung mit einem nur im Winter betriebenen Feststoffbrenner für die wenigen Nachheizstunden im Sommer sinnvoll sein.

Die Einschraubtiefen betragen maximal:

SOLUS II 560 und 560 DL: 600 mm

SOLUS II 800, 850 L, 1000 und 1050 L: 720 mm

SOLUS II 2200 L: 1000 mm

Werkstoffe

Die zum größten Teil verwendeten Werkstoffe sind in der Reihenfolge ihrer Gewichtsanteile Stahl, Kupfer, EPS-Schaum, (beim SOLUS II 2200 Melaminharzschäum als Deckel), Polypropylen, Messing und EPDM. Die SOLUS II-Baureihe ist frei von PVC, FCKW, FKW und Glasfaserdämmstoffen.

Normen

Die SOLUS II-Baureihe sind senkrecht stehende Speicher aus St 37-2 nach DIN 17100 mit Gütenachweis. Der Behälter entsprechen DIN 4753 für Heizungswasserspeicherung bei Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 90 °C, nach DIN 4751 Teil 1.

Verschaltungen mit Kesselpufferung

Anwendung, Einsatz:

- ▶ Solare Heizungsunterstützung
- ▶ Pufferung von Gas-, Öl-, Pellets- und Feststoffkesseln
- ▶ Warmwasserbereitung

Vorteile, Grenzen:

- ▶ Solarwärme kann zur Raumheizung genutzt werden, speziell auch, wenn die Heizkreisvorlauftemperaturen unter der Warmwasserbereitschaftstemperatur liegen.
- ▶ Auch große Kesselleistungen werden abgepuffert. Dadurch werden längere Lauf- und Stillstandszeiten mit geringem Schadstoffausstoß erzielt. Auch bei modulierenden Kesseln ist oftmals eine Pufferung für den nichtmodulierenden Teilbereich sinnvoll.
- ▶ Bei Stillstand kann der Kessel auskühlen

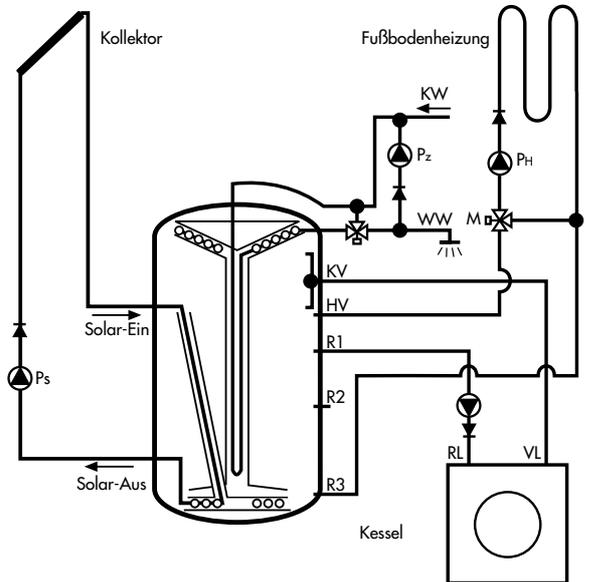
Anschlussregeln:

- ▶ Der Heizkreisvorlauf wird in der Regel am entsprechenden Speicheranschluss (HV) angebracht, der Kesselvorlauf wird unter Nutzung des internen Kesselvorlauf-Umschaltventils an KV angebracht.
- ▶ Je kleiner das Puffervolumen für den Kessel ist, desto größer ist die Solarnutzung. Gleichzeitig geht allerdings der Kessel häufiger an und aus. Bei kleiner Kesselleistung genügt ein kleines Puffervolumen.
- ▶ Je tiefer die Rücklauftemperatur des Heizkreises, desto tiefer der Anschluss am SOLUS II. Im Zweifel aber besser den höheren Anschluss wählen.
- ▶ Bei einem Heizkreis soll der Heizkreisrücklauf nicht oberhalb des Kesselrücklaufs liegen. Ausnahme: in manchen Fällen bei Feststoffkesseln.
- ▶ Wenn Heizkreisrücklauf und Kesselrücklauf am gleichen Anschluss: Abzweigung für Heizkreisrücklauf möglichst nahe am Speicher, um bei Kesselpumpenstillstand Fehlzirkulationen durch den Kessel zu vermeiden. Ansonsten mit Pumpe gekoppeltes Motorventil statt Rückschlagventil im Kesselvor- oder rücklauf montieren.
- ▶ Durchfluß bei Warmwassernachladung so einstellen, dass Kesselvorlauftemperatur ca. 5 K über der eingestellten Warmwasser-Nachheiztemperatur liegt.

Beispielhaft sind im folgenden Anlagenschema auch Kollektoren und die Warmwasser Anbindung dargestellt. Bei weiteren Schemata wird aus Gründen der Übersichtlichkeit darauf verzichtet.

Für die Anschlüsse der Regelungen sind die Anschlusspläne in den Technischen Dokumentationen bzw. den Regler-Anschlussinfos der CONTROL - Serie enthalten.

Anlagenschema mit Solaranlage und Warmwasserkreis

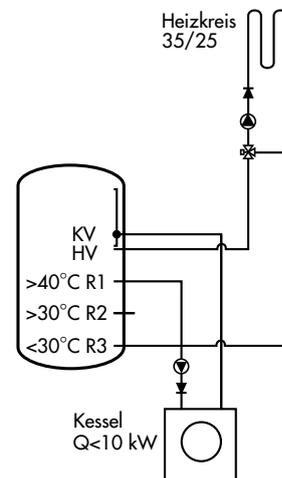


Anschlussbelegung Kessel- und Heizkreis

1. Ein Kessel, ein Heizkreis:

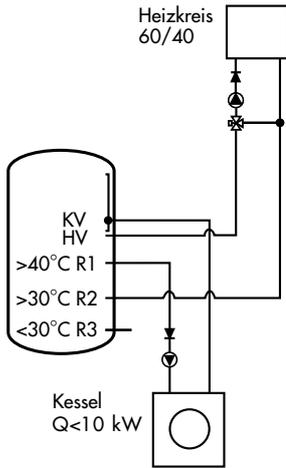
Kesselkreis		Heizkreis	
Kleinste Leistungsstufe	Anschluss Rücklauf	Max. Rücklauf-temperatur	Anschluss Rücklauf
< 10 kW	R1	> 40 °C	R1
		> 30 °C	R2
		< 30 °C	R3
> 10 kW	R2	> 40 °C	R2
		> 30 °C	R2
		< 30 °C	R3

Tabelle 1: Belegung Kessel- und Heizkreisrücklauf

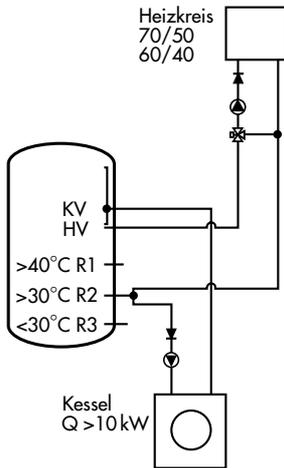


Beispiel 1: Heizkreis 35/25, Kessel modulierend oder kleiner Leistung, Fußbodenheizung

Verschaltungen mit Kesselpufferung

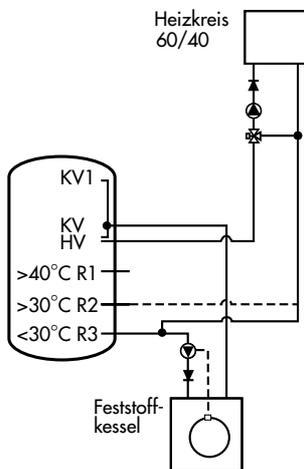


Beispiel 2: Heizkreis 60/40, Kessel modulierend oder kleiner Leistung



Beispiel 3: Heizkreis 70/50 bis 60/40, Kessel mittlerer Leistung

2. Feststoffkessel (allein)



Beispiel 4: Heizkreis 60/40 Feststoffkessel

Zur Ausnutzung der vollen Speicherkapazität wird der Kesselrücklauf an R3 angeschlossen. Wenn auch der Heizkreisrücklauf an R3 angeschlossen wird, steht die volle Kapazität für Heizzwecke zur Verfügung. Allerdings liegen dann im Speicher unten eventuell hohe Temperaturen vor, wodurch die Solarnutzung schlechter wird.

Je nach Wichtung der Solaranlage ist daher bei max. Heizkreisrücklauftemperatur größer 40 °C der Anschluss R2 günstiger.

3. Ein Kessel, zwei Heizkreise

3.1 Standardverschaltung:

Der Vorlauf beider Heizkreise wird am Anschluss HV angebracht. Der Rücklauf der Heizkreise wird nach Tabelle 2 angeschlossen.

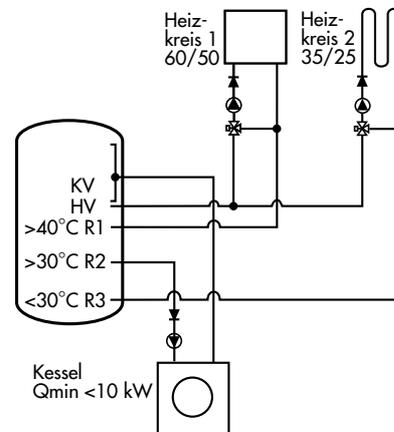
Rücklauf von Heizkreis 1 und 2:

Max. Rücklauftemperatur	Anschluss Rücklauf
> 40 °C	R1
> 30 °C	R2
< 30 °C	R3

Tabelle 2

Der Kesselrücklauf ist nach Tabelle 1 anzuschließen.

Bei Brennwertgeräten und hohen Rücklauftemperaturen von Heizkreis 1 wird der Kesselrücklauf unterhalb vom Heizkreisrücklauf 1 angeschlossen.



Beispiel 5: Heizkreise 60/50 und 35/25, Brennwertkessel modulierend oder kleiner Leistung

Verschaltungen mit Kesselpufferung

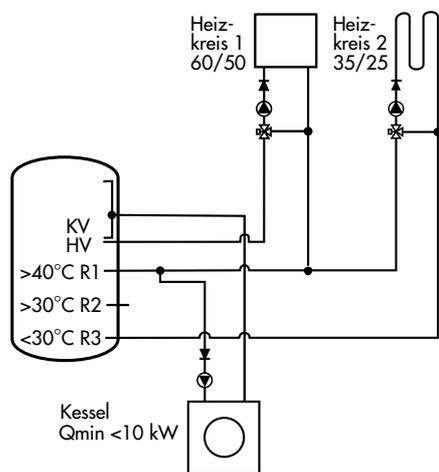
3.2 Kaskadenschaltung:

Zwei Heizkreise mit unterschiedlichen Temperaturniveaus (z. B. Radiatoren- und Fußbodenheizung) können in Kaskade verschaltet werden. Hierdurch wird der untere Speicherbereich optimal abgekühlt, was zu besonders guten Solar-Wirkungsgraden führt.

Voraussetzung ist, dass der Radiatorenkreis immer umgewälzt wird, wenn der Fußbodenkreis in Betrieb ist oder dass der Kesselregler zwei Solltemperaturen an unterschiedlichen Speicherpositionen überwachen kann.

Heizkreis 1 (wärmer)		Heizkreis 2 (kälter)	
Max. Rücklauf-temperatur	Anschluss Rücklauf 1	Max. Vorlauf-temperatur	Anschluss Vorlauf 2
> 40° C	R1	≥ 40 °C	HV
		< 40 °C	R1
> 30° C	R2	≥ 40 °C	HV
		< 40 °C, ≥ 30 °C	R1
		< 30 °C	R2

Tabelle 3: Vorlauf Heizkreis 2



Beispiel 6: Heizkreise 60/50 und 35/25, Kessel modulierend oder kleiner Leistung

4. Zwei Kessel, ein oder zwei Heizkreise

Anschluss der Kesselrückläufe jeweils:

Kleinste Kesselstufe	Anschluss Kesselrücklauf
< 10 kW	R1
> 10 kW	R2
Feststoffkessel	R3

Tabelle 4: Anschluss der Kesselrückläufe bei zwei Heizkreisen

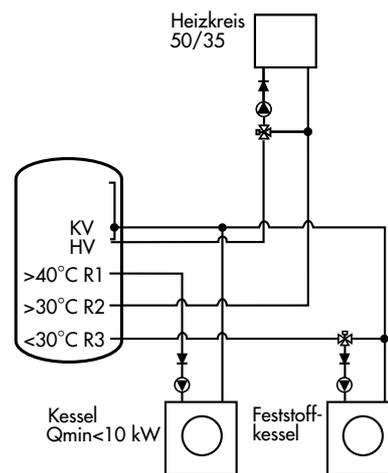
Belegung der Heizkreisrückläufe:

A: Öl- /Gaskessel kann jederzeit anspringen:

Heizkreisrückläufe werden wie bei einem Kessel ohne Feststoffkessel angeschlossen (s. Abschnitt 1)

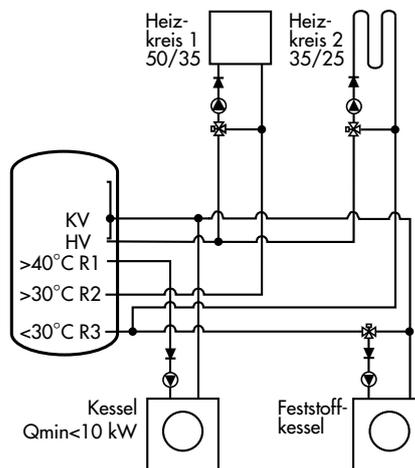
B: Feststoffkessel soll die Heizung maximal versorgen:

Heizkreisrückläufe werden wie bei einem Feststoffkessel ohne zweiten Öl- /Gaskessel angeschlossen (s. Abschnitt 2)



Beispiel 7: Ein Heizkreis 50/35, Kessel modulierend oder kleiner Leistung (Fall A), Feststoffkessel

Dargestellt ist ein Mischventil zur Rücklauf Temperaturanhebung beim Feststoffkessel (auch im folgenden Beispiel).



Beispiel 8: Heizkreise 50/35 und 35/25, Kessel modulierend oder kleiner Leistung, Feststoffkessel

Verschaltungen mit Kesselpufferung

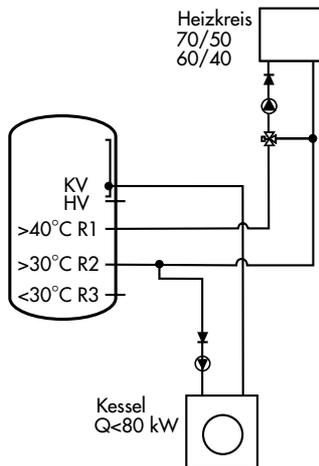
5. Erhöhter Warmwasserbedarf

Wird ein über das maximale Warmwasser-Bereitschaftsvolumen hinausgehendes Volumen benötigt, so können der Heizungsvorlauf sowie der untere Kesselvorlauf an R1 angeschlossen werden. Der Warmwasserfühler wird dann an der Klemmleiste oberhalb R1 befestigt.

Der Kesselrücklauf wird bei allen Kesselarten außer Feststoffkesseln an R2 angeschlossen; bei Feststoffkesseln wird R3 gewählt.

Max. Rücklauftemp.	Anschluss
> 30° C	R2
< 30° C	R3

Tabelle 5: Heizkreisrücklauf



Beispiel 9: Heizkreis 70/50 bis 60/40, Kessel mittlerer Leistung

Bei Kesselleistungen über 20 kW werden die Rückläufe von Kessel- und Heizkreis an R2 angeschlossen, sonst an R1.

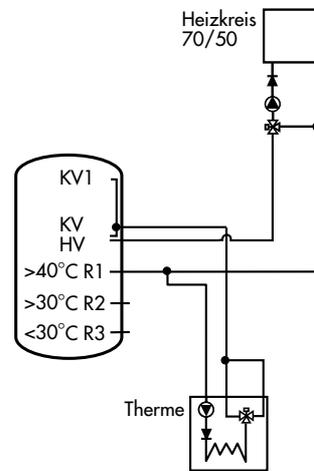
6. Thermen mit integriertem Umschaltventil oder mit zwei integrierten Pumpen

Bei Thermen mit integriertem Ventil oder zweiter Pumpe zur Umschaltung für Warmwasser-Nachheizung werden Vorlauf für Warmwasser und Heizung nach der Therme mit einander verbunden.

Voraussetzung:

Geringe thermische Trägheit der Therme (Wasserinhalt < 10 l) oder Thermensteuerung, die erst ab einer Mindesttemperatur auf Warmwasserspeicher-Nachheizung umstellt.

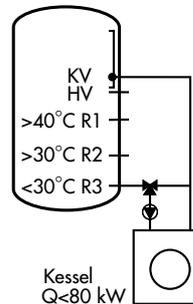
Die Verschaltungen entsprechen ansonsten den oben angegebenen.



Beispiel 10: Therme mit integriertem Umschaltventil

7. Feststoffkessel oder Niedertemperaturkessel mit Mindest-Rücklauftemperatur

Die Sicherstellung einer Mindest-Rücklauftemperatur erfolgt über einen Thermostatmischer.



Beispiel 10.1: Einbindung eines Feststoffkessels mit Anhebung der Rücklauftemperatur über Thermostatmischer

Verschaltungen mit Rücklaufanhebung

Anwendung, Einsatz:

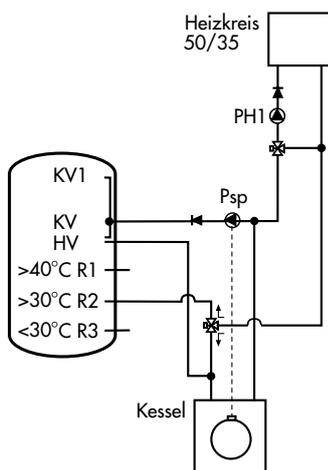
- ▶ Solare Heizungsunterstützung
- ▶ Warmwasserbereitung
- ▶ Speziell bei Kesseln, die keine Pufferung brauchen (z. B. modulierende Kessel oder Kessel mit großem Inhalt)

Vorteile, Grenzen:

- ▶ Einfache Verschaltung (in die bestehende Heizungsregelung muss nicht eingegriffen werden).
- ▶ Solarwärme wird zur Raumheizung genutzt, auch wenn die Temperaturen im Kollektor zum direkten Heizen nicht ausreichen.
- ▶ Maximale Nutzung der Solarenergie wegen der geringen notwendigen Kollektor- und Speichertemperaturen.

Anschlussregeln:

- ▶ Der Rücklauf vom Speicher zum Kessel wird an HV angeschlossen.
- ▶ Je tiefer die Rücklauftemperatur des Heizkreises, desto tiefer der Anschluss am SOLUS II.
- ▶ Falls der Kessel eine große thermische Trägheit hat (Volumen > 10 l) darf die Speicherladepumpe erst dann zum Nachheizen starten, wenn die Kesselvorlauftemperatur mindestens 60 °C erreicht hat. Wenn der Kesselregler diese Funktion nicht integriert hat, kann die Pumpe über einen Thermostatschalter am Kessel bei tieferen Temperaturen unterbrochen werden.



Beispiel 11: Heizkreis 50/35

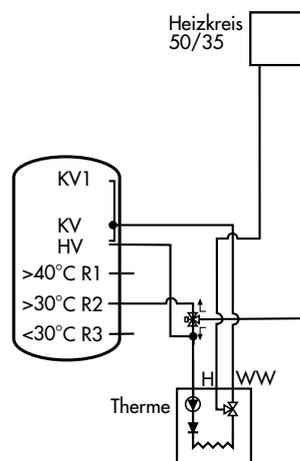
Rücklauf von Heizkreis zu Speicher:	
Max. Rücklauftemperatur	Anschluss Rücklauf
> 40 °C	R1
> 30 °C	R2
< 30 °C	R3

Tabelle 6

2. Thermen mit integriertem Umschaltventil oder mit zwei integrierten Pumpen

Bei Thermen mit integriertem Ventil oder integrierter zweiter Pumpe zur Umschaltung für Warmwasserspeicher-Nachheizung können die Speicherladepumpe P_{Sp} und die Heizkreispumpe P_H entfallen. Allerdings kann dann ein gemischter Heizkreis nicht realisiert werden.

Die Kollektorfläche sollte daher nicht zu groß gewählt werden, damit überhöhte Heizungsvorlauftemperaturen nicht oder nur selten auftreten. Ungemischte Heizkreise können nicht für Fußbodenheizungen eingesetzt werden.

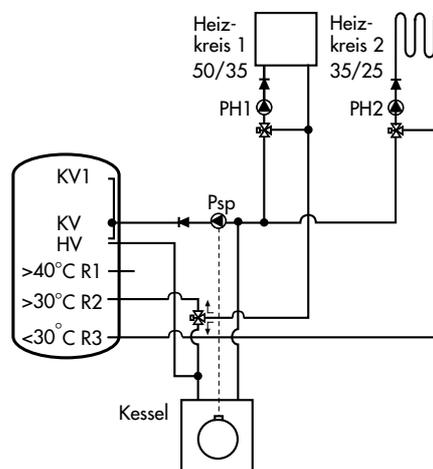


Beispiel 12: Therme mit integriertem Umschaltventil

3. Zwei Heizkreise:

Der Vorlauf beider Heizkreise wird am Kesselvorlauf angeschlossen. Der Rücklauf von Heizkreis 2 (niedrigeres Temperaturniveau) wird entsprechend Tabelle 6, jedoch ohne Umschaltventil am Speicher angeschlossen.

Der Rücklauf von Heizkreis 1 wird entsprechend Tabelle 6 angeschlossen.



Beispiel 13: Heizkreis 1: 50/35, Heizkreis 2: 35/25

Verschaltungen zur Kapazitätserweiterung

Anwendung, Einsatz:

- ▶ Solare Heizungsunterstützung mit größeren Anlagen
- ▶ Pufferung von Feststoffkesseln
- ▶ Doppelte Leistung für Warmwasser- und Solarwärmetauscher bei zwei SOLUS II-Speichern

Vorteile, Grenzen:

- ▶ Einfache Erweiterung der Speicherkapazität durch Parallelschaltung mit Pufferspeicher.
- ▶ Größeres Speichervolumen auch bei begrenzten Zugangsverhältnissen möglich.
- ▶ Nachträglicher Anschluss möglich.

Anschlussregeln:

Parallelschaltung von zwei SOLUS II-Speichern:

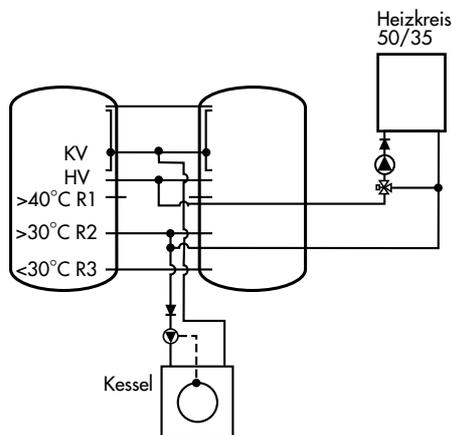
- ▶ Alle Anschlüsse, an denen der Kessel- oder Heizkreis angeschlossen ist, werden horizontal verbunden.
- ▶ Folgende Anschlüsse müssen auf jeden Fall parallel verschaltet werden, auch wenn kein Kessel oder Heizkreis angeschlossen ist: KV1, HV, R2, R3
- ▶ Durchmesser und Länge der Verbindungsrohre: Max 0,5 m bei 1", max 1,2 m bei 1 1/4"
- ▶ Die parallel geschalteten Speicher plus Puffer werden ansonsten nach den für einen SOLUS II-Speicher gültigen Anschlussregeln verschaltet.

Allgemeine Regeln:

An die Verbindungsleitungen werden Kessel- und Heizkreis mittig und nach unten siphoniert angeschlossen.

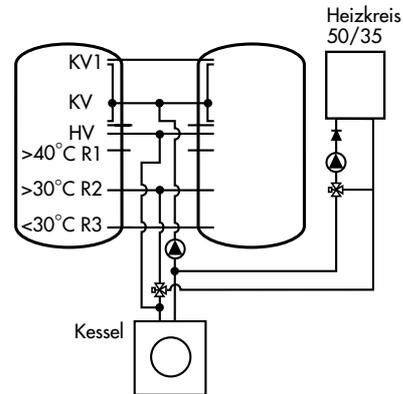
Anschlussbeispiel für Parallelschaltung

1. Kesselpufferung



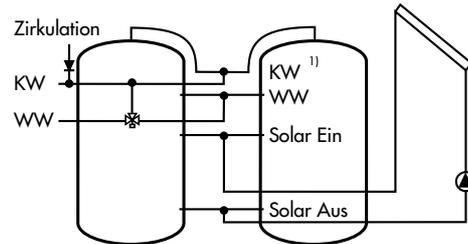
Beispiel 14: Heizkreis 50/35, Kessel, z. B. Feststoffkessel

2. Rücklaufanhebung



Beispiel 15: Heizkreis 50/35, Öl- oder Gas-Kessel

3. Parallelschaltung der Wärmetauscher zweier SOLUS II-Speicher



Beispiel 16: Anschlüsse von Wasser und Solaranlage: (Heizkreis und Kessel wie unter 1. oder 2.)

1) Beim SOLUS II 1050 L und SOLUS II 2200 L befindet sich der KW-Anschluss unterhalb des Solar-Aus Anschlusses.

Technische Daten

Speichervolumina, Gewicht:	Einheit	SOLUS II 560 L+NFL SOLUS II 560 DL	SOLUS II 800 SOLUS II 850 L	SOLUS II 1000 SOLUS II 1050 L	SOLUS II 2200 L
Werkstoff Behälter n. DIN 17100	-	St 37-2	St 37-2	St 37-2	St 37-2
Gewicht (ca.)	kg	123/138	175/190	225/255	395
Inhalt	l	550	800	1000	2200
Max. zulässige Temperatur	°C	90	90	90	90
Max. zulässiger Behälterdruck	bar	6	6	4	4
Solar-Wärmetauscher:	Einheit	560 L, NFL	800/850 L	1000/1050 L	2200 L
Werkstoff	-	Cu	Cu	Cu	Cu
Fläche ¹⁾	m ²	2	2	2/3,1	3,1
Inhalt	l	0,8	0,8	0,8/1,9	1,9
k x A-Wert (für Wasser)	kW/K	0,4 ²⁾	0,8 ³⁾	0,8 ³⁾ /0,95 ⁴⁾	0,95 ⁴⁾
Spezifischer Volumenstrom ⁵⁾	l/m ² h	25	25	25/20	20
Mindestdurchfluß Solar	l/min	1,7	3	3	3
Druckverlust (für Wasser)	mbar	19 ²⁾	58 ³⁾	58 ³⁾ /70 ⁴⁾	70 ⁴⁾
kvs (für Wasser)	m ³ /h	1	1	1/1,3	1,3
Max. zulässige Temperatur	°C	110	110	110	110
Max. zulässiger Betriebsdruck	bar	8	8	8	8
<i>¹⁾ durch Kaminwirkung bei gleicher Fläche wesentlich leistungsfähiger als konventionelle WT, ²⁾ 2,3 l/min, ³⁾ 4 l/min, ⁴⁾ 5,7 l/min, ⁵⁾ bezogen auf Kollektorfläche</i>					
Warmwasser-Wärmetauscher:	Einheit	560 L, DL, NFL	800/850 L	1000/1050 L	2200 L
Werkstoff	-	Cu	Cu	Cu	Cu
Fläche ¹⁾	m ²	3,1/4,8	3,1/4,8	3,1/7,5	7,5
Inhalt	l	2,2/10	2,2/10	2,2/12	12
k x A-Wert	kW/K	1,7 ²⁾ /2,0 ²⁾	2,0 ²⁾ /2,4 ²⁾	2,0 ²⁾ /5,5 ³⁾	5,5 ³⁾
Leistungsbereich	kW	30-45/40-55	40-55/45-60	40-55/50-70	50-70
Druckverlust	mbar	220 ²⁾ /280 ²⁾	220 ²⁾ /300 ²⁾	220 ²⁾ /290 ²⁾	290 ²⁾
kvs	m ³ /h	1,28/1,1	1,28/1,1	1,28/1,16	1,16
Max. zulässige Temperatur	°C	90	90	90	90
Max. zulässiger Betriebsdruck	bar	8	8	8	8
<i>¹⁾ durch Kaminwirkung bei gleicher Fläche wesentlich leistungsfähiger als konventionelle WT, ²⁾ bei 10 l/min, ³⁾ bei 30 l/min</i>					
Wärmedämmung:	Einheit	560 L, DL, NFL	800/850 L	1000/1050 L	2200 L
Werkstoff	-	ALU-EPS ¹⁾	ALU-EPS ¹⁾	ALU-EPS ¹⁾	ALU-EPS ^{1), 4)}
Dämmstärke seitl.	cm	10+2,5	10+2,5	10+2,5	10+2,5
Dämmstärke Deckel	cm	14	14	14	14
EPS-λ-Wert ²⁾	W/mK	0,039	0,039	0,039	0,039
Wärmeverluste ³⁾	W/K	2,0	2,5	2,8	4,5
Verluste Bereitschaftsteil ³⁾	W/K	0,5	0,6	0,7	1,2
Abkühlung 24 h ³⁾	°K	2,9	2,4	2,3	1,7
<i>¹⁾ Dichtflächen teilw. PU-Weichschaum ²⁾ Lambda-Werte 40 °C, ³⁾ berechnete Werte (durchgeheizter Speicher); Speicher 60 °C./Raum 20 °C ⁴⁾ Deckel Melaminharzsch</i>					
Dimensionierung:	Einheit	560 L, DL, NFL	800/850 L	1000/1050 L	2200 L
Max. Zapfrate mit 45 °C ¹⁾	l/min	15/18	20/25	20/30	30
NL-Zahl (10 kW-Kessel) ²⁾	-	0,8/1,7	1,0/4,2	1,8/5,7	7,3
NL-Zahl (30 kW-Kessel) ²⁾	-	1,1/2,6	1,5/6,4	3,1/6,9	7,3
Wohnungen ³⁾	-	1-1,5/1-2	1-2/1-2	1-2/1-4	1-4
Kollektorfläche (Flach) ³⁾	m ²	5-10	8-16	8-16/11-22	11-22
Kollektorfläche (Vakuum-Röhre) ³⁾	m ²	4,5-9	7-14	7-14/10-20	10-20
Durchmesser Solar-Leitung ³⁾	mm	12-15	15-18	15-22	15-22
Max. Kesselleistung	kW	80	80	80	80
<i>¹⁾ geladener Bereitschaftsteil 60 °C, ²⁾ Werte gelten für geladenen Bereitschaftsteil mit 60 °C, bei Vollbeladung oder höheren Temperaturen sind höhere Werte möglich. Da es für Kombispeicher kein Berechnungsverfahren für NL-Zahlen gibt, gelten die Werte als Orientierung ³⁾ empfohlene Richtwerte</i>					

Abmessungen und Maße

Fühler:	Einheit	SOLUS II 560 L+NFL SOLUS II 560 DL	SOLUS II 800 SOLUS II 850 L	SOLUS II 1000 SOLUS II 1050 L	SOLUS II 2200 L
A Warmwasser klein ¹⁾	mm	1245	1490	1425	1425
A Warmwasser-Volumen klein	(l)	100	120	220	550
B Warmwasser ¹⁾	mm	1045	1290	1225	1225
B Warmwasser-Volumen	(l)	175	220	330	820
C Puffer oben/Rücklauf- anhebung (Speicher Mitte) ¹⁾	mm	915	1160	1095	1095
D Puffer unten klein ¹⁾	mm	775	1020	955	955
E Puffer unten (Speicher Mitte 2) ¹⁾	mm	720	965	900	900
F Fühler Speicher unten ¹⁾	mm	205	240	250	250

¹⁾ gemessen ab Boden

Tabelle 8

SOLUS II-Baureihe Ansicht/Schnitt

SOLUS Maße in mm ab Boden				
560 L+NFL 560 DL	800 850 L	1000 1050 L	1050 L 2200 L	
1750	1980	2060	2060	
1680	1920	2000	2000	
1470	1615	1735	/*	
1215	1360	1480	1480	
1115	1260	1280	1280	
745	990	925	925	
625	870	805	805	
505	750	685	685	
385	630	565	565	
190	190	460	460	
/	/	/	400	
95	95	270	270	

Anschlüsse

Höhe mit Dämmung ****

Höhe ohne Dämmung ****

Kaltwasser+
Zirkulation*

Warmwasser

Solar-Ein

KV (Kessel-
vorlauf)

HV (Heizungs-
vorlauf)

R1 (Rücklauf
> 45° C)

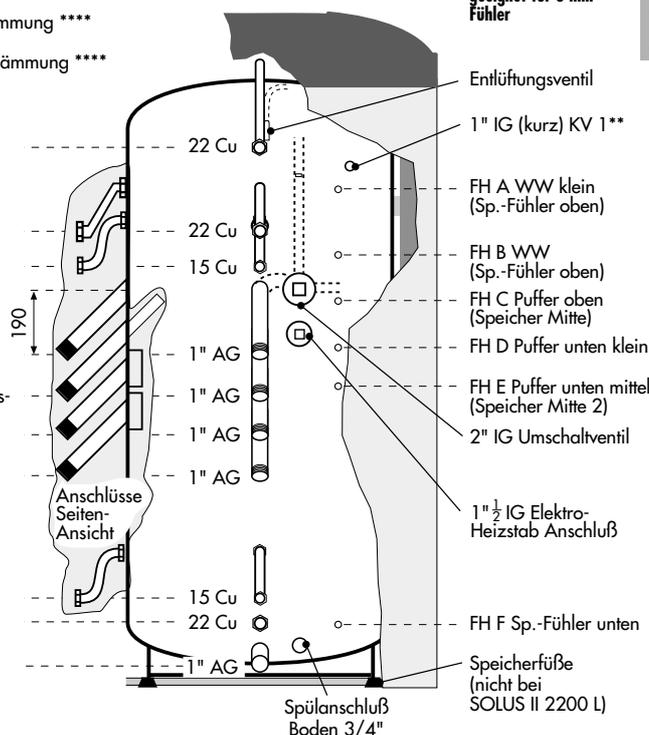
R2 (Rücklauf
> 35° C)

Solar-Aus

Kaltwasser+
Zirkulation*

R3 (Rücklauf
< 35° C)

Anschlüsse/
Fühlerhülsen (FH)
geeignet für 6 mm
Fühler



HINWEIS:

Die in der Technischen Dokumentation gemachten Angaben und Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzen nicht die fachgerechte Planung. Änderungen und Irrtum vorbehalten.



Consolar
Energiespeicher- und
Regelungssysteme GmbH

Unternehmensbereich
Solare Heizungssysteme

Strubbergstr. 70
D-60489 Frankfurt
Fon: 069-61991130
Fax: 069-61991128
info@consolar.de
www.consolar.de

SOLUS II-Baureihe Draufsicht/Schnitt

560 L+NFL 560 DL	800 850 L	1000 1050 L	2200 L	
700	800	850	1300	Ø ohne Dämmung
960	1060	1110	1560	Ø mit Dämmung

Erläuterungen:

15/22 Cu: 15/22 mm Kupferrohre mit Conex Verschraubungen

Die Anschlüsse KV, R1, R2 und R3 sind mit Prallblechen zur verwirblungsarmen Einspeisung ausgestattet.

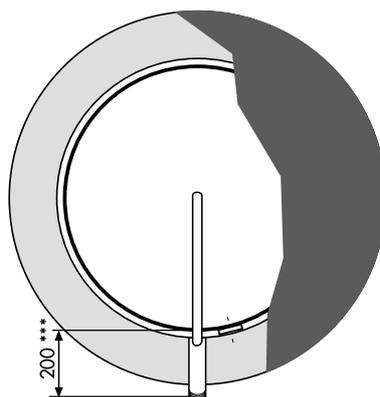
* Der Kaltwasser und Zirkulations-Anschluß beim SOLUS II 1050 L und SOLUS II 2200 L liegt unter dem Solar-Aus Anschluß.

** Der Anschluß KV1 ist 15 mm lang und z. B. für Parallelschaltung mit einem Puffermodul vorgesehen.

*** Die Anschlüsse KV, HV, R1 und R2 sind ca. 290 mm lang und verlaufen mit 45° Neigung.

**** Für das Aufsetzen des Dämmungsdeckels sind zusätzlich zur Behälterhöhe mit Dämmung nochmals ca. 5-10 cm notwendig. Bei beengten Platzverhältnissen kann der Deckel zertrennt werden.

Das Kippmaß des SOLUS II 2200L beträgt 2,15m. Die anderen Speicher lassen sich überall kippen wo sie mit Dämmung stehen können.



Consolar Produkte und Beratung erhalten Sie bei:

