

Speicher-Technik

Frischwasser- und Kombispeicher

Heizung, Warmwasser und Solarnutzung in einem

Allgemeine technische Merkmale

Paradigma Kombispeicher werden als senkrecht stehende Speicherzellen aus St 37-2 nach DIN 17100 mit Gütenachweis hergestellt. Die Behälter entsprechen DIN 4753 für Heizungswasserspeicherung bei Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 90 °C, heizwasserseitigem Betriebsüberdruck bis 3 bar nach DIN 4751 und warmwasserseitigem Betriebsdruck bis 8 bar.

Einsatz- und Funktionsbeschreibung

Kombispeicher eignen sich ideal zum Einsatz regenerativer Energie wie Sonnenenergie oder Holzverbrennungsenergie, weil die gespeicherte Energie zugleich zur Warmwasserbereitung und zur Heizung genutzt werden kann. Durch den integrierten Heizungspuffer wird die Zahl der Kessel einschaltungen stark verringert, wodurch dieser besonders schonend und schadstoffarm betrieben werden kann.

OPTIMA Aqua 500/800/1000

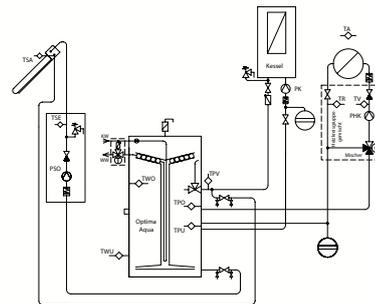
Die Frischwasserspeicher OPTIMA Aqua sind Heizungspufferspeicher mit integrierter Warmwasser-Durchlauferwärmung. Sie repräsentieren absolutes Spitzen-Know-how hinsichtlich der Minimierung von Wärmeverlusten und erreichen durch CONSOLAR-Leittechnik mehr als eine Verdopplung ihrer Speicherkapazität sowie eine optimale Nutzung der Solaranlage.

Kombispeicher TITAN Aqua 400/600/850

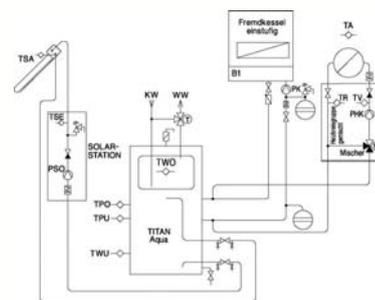
Die Kombispeicher TITAN Aqua haben zur Warmwasserbereitung einen integrierten Edelstahltank. Solange dieser heiß ist, ermöglichen TITAN-Speicher wesentlich höhere Spitzenzapfleistungen bei konstanter Zapftemperatur als Frischwasserspeicher.

Allgemeine technische Hinweise zu den Kombispeichern OPTIMA Aqua und TITAN Aqua

- Die Speicherfühler TWO, TPO, TPU, TWU gehören zum Lieferumfang der Paradigma Systemregelung.
- Für den Einsatz von Wärmepumpen muss beachtet werden, dass die Temperatur von 60 – 65 °C, für welche die Leistungsdaten von Kombispeichern angegeben werden, von Wärmepumpen in der Regel nicht erreicht werden können.
- Um die Standverluste der Speicher über die Verrohrung so gering wie möglich zu halten, wird empfohlen, alle Anschlussrohre im oberen Bereich des Speichers zu siphonieren.
- Die Speicher sind nicht korrosionsgeschützt.
- Bei Korrosionsschäden ist die Gewährleistung ausgeschlossen.
- Auch kleinste Leckagen in der Heizungsanlage sind unbedingt zu beheben.
- Die Verwendung von Rohren und dgl. aus Materialien, die nicht sauerstoffdicht sind, ist unzulässig.
- Die Richtlinien der DIN 4751, der DIN 4753 und der DIN 1988 sind einzuhalten. Die Speicher dürfen nur in geschlossenen Heizungsanlagen eingesetzt werden.
- Die Wasserqualität der Heizungsanlage muss der VDI 2035 für Heizungswasser entsprechen, der Einsatz von Inhibitoren ist unzulässig.
- Bei stark kalkhaltigem Wasser sollen die Pufferspeicher mit aufbereitetem Wasser (nach VDI 2035) befüllt werden, da sonst der



Anschlussschema OPTIMA Aqua



Anschlussschema TITAN Aqua

- Wärmetauscher des Kessels verkalken kann.
- Die Pufferspeicher sind im Falle des Entleerens vor Unterdruck durch entsprechende ausreichend dimensionierte Belüftungsvorrichtungen zu schützen.
- Die Speicher dürfen nur in frostgeschützten Räumen aufgestellt werden.



Natürlich Wärme

PL-2051 V1.0 03/06 Planungshandbuch 2006/2007

© by Paradigma Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG. Technische Änderungen vorbehalten.

Frischwasserspeicher OPTIMA Aqua

Heizungspufferspeicher zur Frischwasser-Durchlauferwärmung mit optimaler Wärmeausnutzung durch maximale High-tech Wärmedämmung und patentierte Wärmetauscher-Schichtleittechnik

Die Vorzüge des Speichersystems OPTIMA Aqua

Super-Wärmemanagement

- Wärmedämmung aus neuem oder recyceltem Schaumpolystyrol, d.h. geringste Wärmeleitung (ca. 24 % besser als PU-Weichschaum), energiesparend produziert, voll wieder- und weiterverwendbar, z.B. auch als Zuschlagstoff beim Kompostieren, geschlossenporig, formstabil und superleicht, zugelassen auch als Innenbaustoff und Lebensmittelverpackung, Brandschutzklasse B1 als Baustoff für den Innenausbau nach DIN 4102, auch auf Dauer emissionsfrei (Wassergefährdungsklasse 0)
- Großzügige Dämmstärken von effektiv 120 mm Seitenisolierung, 50 mm Bodenisolierung und 150 mm Deckelisolierung
- Polystyrolmantel, umweltfreundlich, dekorativ, passgenau und formstabil mit frontschließender verstellbarer Hakenleiste über den Anschlüssen - dadurch Abnahmemöglichkeit der Isolierung auch noch nach der Verrohrung
- IR-Reflexionsbeschichtung des Speichers minimieren die Abstrahlverluste
- Bodenabstandshalter aus Kunststoff minimieren die Wärmeleitung über den Bodenkontakt
- Siphonierte Anschlüsse reduzieren wirkungsvoll unnötige Verluste über das Rohrnetz
- Kunststoffarmierungen in den Anschlusssiphons verringern die Rohrnetzverluste noch weiter

Spitzenqualität und technisches Know-how

- Im Durchlauf erhitztes Wasser hat hygienisch eine besonders hohe Güte. Statt lange im Speicher stehendem Wasser wird immer Frischwasser gezapft
- Ein Spezialwärmetauscher mit Vorströmkühler und Schichtleittechnik sorgt bei Warmwasserentnahme für eine hervorragend schichtende Entladung, wodurch mehr als die doppelte Speichervärme bei der Warmwasserbereitung zur Wirkung kommt als ohne diese Leittechnik
- Eine solare Beladung des OPTIMA Aqua erfolgt direkt, ohne Umwege über einen Wärmetauscher. Hierdurch ist die solare Beladung des Kombispeichers effektiver als in vergleichbaren Speichern mit Solarwärmetauscher. Ein thermisches Umlenkenventil lenkt den Solarvorlauf/Kesselvorlauf ab ca. 63 °C ganz nach oben und unter ca. 53 °C ausschließlich in den Heizungspuffer. Hierdurch wird die solare Wärme bei ausreichender Kollektortemperatur schichtend von oben in den Heizungspuffer eingeschichtet.
- Die solare Wärme wird im sehr gut isolierten Paradigma Vakuum-Röhrenkollektor „gesammelt“ und schubweise in den Speicher transportiert. Die Solarpumpe schaltet mit einer Zeitverzögerung ein, wenn die Kollektortemperatur TSA um mehr als die Schaltdifferenz über dem Sollwert des Speichers bzw. der

Speichertemperatur TWU liegt. Die Solarpumpe schaltet sofort ein, wenn die Kollektortemperatur TSA die maximale Speichertemperatur um mehr als die Schaltdifferenz überschreitet oder über 90 °C liegt. Die Solarpumpe schaltet ab, wenn die Kollektortemperatur TSA unter den Sollwert des Speichers fällt oder wenn TSA die Kollektoreintrittstemperatur TSE um weniger als die Schaltdifferenz überschreitet, spätestens aber 10 min nach dem Einschalten.

- Wärmetausch erfolgt im Gegenstrom, dadurch sehr große Wärmeübergangswerte und kleine Speichertemperaturüberhöhung
- Große Kesselanschlussleistungen (bis 80 kW) möglich
- Integrierter Heizungspuffer mit Schichtleittechnik, dadurch besonders schonender und schadstoffarmer Betrieb des Brenners
- Fühlertauhhülsen garantieren eine exakte und rasche Temperaturmessung der Reglerfühler

Minimierte Systemkosten

- Eine leicht revisionsfähige thermostatische Kesselvorlaufumlenkung ist in das Speicherinnere integriert, das spart Strom und die Wärmeverluste einer externen Verrohrung des Umlenkenventils
- Die standardmäßige Ausstattung mit einer Vorlauf-Umlenkvorrichtung erspart die Kosten für ein externes Umlenkenventil
- Der Speicherentlüfter ist seitlich angebracht und somit ebenso leicht zugänglich wie die Temperaturfühler
- Die Speicher sind mit einem Durchflussmengenregler am Kaltwasseranschluss ausgestattet
- Verlustarme und montagefreundliche, siphonierte Anschlüsse
- hervorragende, innovative Speicherisolierung
- Maximale Revisionsfreiheit durch frontschließende Hakenleiste über sämtlichen, senkrecht übereinander ausgerichteten Anschlüssen und Isolations-Revisionsöffnungen über Fühlertauhhülsen, E-Anschluss usw. und Zweiteiligkeit der Isolierung. Dadurch kann die Isolierung u.U. sogar nach dem Speicheranschluss montiert werden.
- Höhenverstellbare Füße
- Alle Fühler sind nach ihrer Montage verdeckt im Kabelkanal, wodurch zur Montage oder Kontrolle kein Handgriff an der Isolierung nötig ist
- Hydraulische Entkopplung zwischen Kessel- und Heizkreis durch 4 separate Anschlüsse

Technische Hinweise

Hydraulik

Zur Begrenzung der Warmwassertemperatur wird ein Warmwasser-Mischautomat empfohlen.

- Die Zirkulationsrückleitung wird mit an den KW-Anschluss angeschlossen.
- **Hinweis: Wie bei jedem Warmwasserbereiter entstehen durch eine Warmwasserzirkulation erhebliche Wärmeverluste und die Temperaturschichtung im Speicher wird dadurch gestört.**
- Die Warmwasser-Zapfrate des OPTIMA Aqua 500 und 800 sind durch einen Durchflussmengenbegrenzer auf 16 l/min., bei OPTIMA Aqua 1000 auf 25 l/min. begrenzt
- Die Druckverluste am Warmwassertauscher sind deutlich höher

Speicher-Technik

Frischwasserspeicher

als bei Warmwasserstandspeichern. Dies muss bei der Planung berücksichtigt werden.

- Es ist auch möglich, Kessel bis maximal 80 kW anzuschließen. Dazu sind die Kunststoffrohre aus den Anschlüssen KV1, HKV, HKR und KR1 zu entfernen.
- Es kann zu Korrosion an verzinktem Stahlrohr kommen, wenn zwischen dem Speicher und den Warmwasser-Zapfstellen ein verzinktes Stahlrohr verwendet wird.
- Die Speicher OPTIMA Aqua dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn die Trinkwasserbeschaffenheit auch den unbedenklichen Einsatz von Kupfer zulässt, d.h. der pH-Wert muss zwischen 6,5 und 9,5 liegen, das Wasser muss entsäuert sein und die Basekapazität $K_{s,2}$ muss $\leq 1,0 \text{ mol/m}^3$ betragen.
- Die maximale Speichertemperatur von 90 °C darf keinesfalls überschritten werden.
- Beachten Sie bitte auch unbedingt die allgemeinen technischen Hinweise zu Paradigma Kombispeichern auf Seite 18.
- Eine Spülbarkeit des Wärmetauschers muss vorgesehen werden, besonders beim Einsatz mit stark kalkhaltigem Wasser.

Auslegung des Speichers

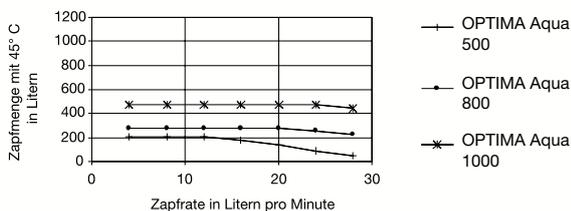
Die Auslegung der Speicher erfolgt nach der Kollektorfläche und den Leistungsdaten. Der OPTIMA Aqua 500 sollte mit 5,8 – 7,5 m² CPC-Kollektorfläche, der OPTIMA Aqua 800 mit 8,2 – 10,5 m² CPC-Kollektorfläche, der OPTIMA Aqua 1000 mit 10,5 – 14 m² CPC-Kollektorfläche ausgestattet werden. Kleinere Flächen bringen keine vollständige Beladung, mit größeren Flächen erhöht sich zwar die solare Deckungsrate und die Heizungsanbindung wird noch wirksamer, ein zeitweiser Stillstand im Sommer ist dann aber mitunter nicht vermeidbar. Die maximale Zapfmenge ist durch den Druckverlust und das Wärmetauschermögen des Wärmetauschers begrenzt.

Technische Daten OPTIMA Aqua 500, 800, 1000

Angaben für den teilgeladenen Speicher, d.h. bei „kalter“ Solaranlage

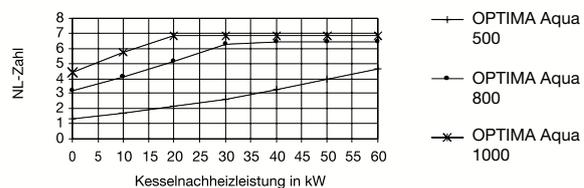
Warmwasserzapfmenge in Abhängigkeit von der Zapfrate (in Liter pro Minute) bei nur teilbeladenem Speicher (ohne Solarladung) ohne Kesselunterstützung

Speichertemperatur 60 °C
Zapftemperatur 45 °C
Kaltwassertemperatur 15 °C



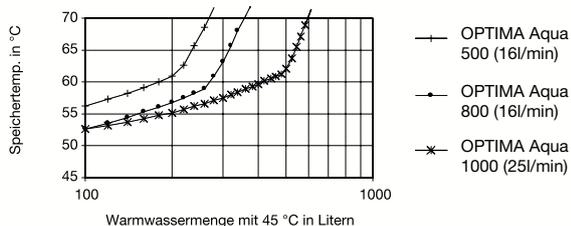
NL-Zahl-Abschätzung für teilgeladene Speicher (Eine DIN-Vorschrift zur Ermittlung von NL-Zahlen gibt es für Kombispeicher nicht. Die Ermittlung der Angaben orientiert zwar an der Norm für Warmwasser-Speicher, die Angaben können aber nur als Richtwerte verstanden werden)

Speichertemperatur 60 °C, Zapftemperatur 45 °C, Kaltwassertemperatur 15 °C



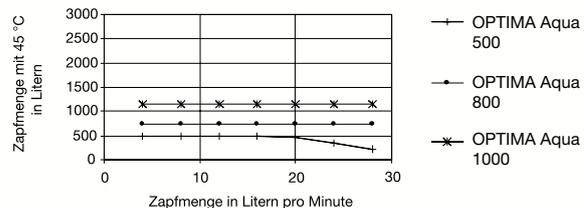
Notwendige Speichertemperatur zur Entnahme einer bestimmten Warmwasserzapfmenge bei nur teilbeladenem Speicher (d. h. ohne Solarladung) ohne Kesselunterstützung bei den angegebenen Zapfraten (in l/min)

Zapftemperatur 45 °C, Kaltwassertemperatur 15 °C



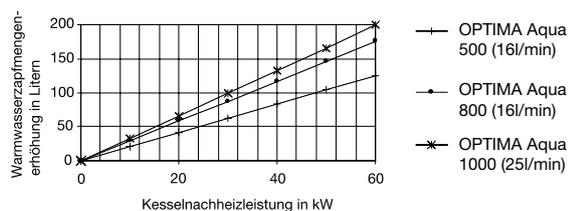
Warmwasserzapfmenge in Abhängigkeit von der Zapfrate (in Liter pro Minute) bei voll beladenem Speicher ohne Kesselunterstützung

Speichertemperatur 60 °C
Zapftemperatur 45 °C
Kaltwassertemperatur 15 °C



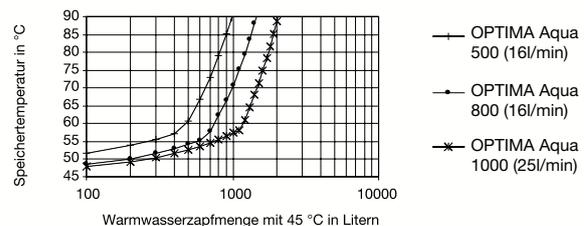
Maximale Erhöhung der Warmwasserzapfmenge in Liter bei den angegebenen Zapfraten (in l/min) durch Kesselnachladung für teilgeladenen Speicher

Speichertemperatur 60 °C
Zapftemperatur 45 °C
Kaltwassertemperatur 15 °C



Notwendige Speichertemperatur zur Entnahme einer bestimmten Warmwassermenge bei vollem Speicher ohne Kesselunterstützung bei den angegebenen Zapfraten (in l/min)

Zapftemperatur 45 °C, Kaltwassertemperatur 15 °C



PL-2051 V1.0 03/06 Planungshandbuch 2006/2007

© by Paradigma Energie- und Umweltechnik GmbH & Co. KG. Technische Änderungen vorbehalten.

Natürlich Wärme

Speicher-Technik

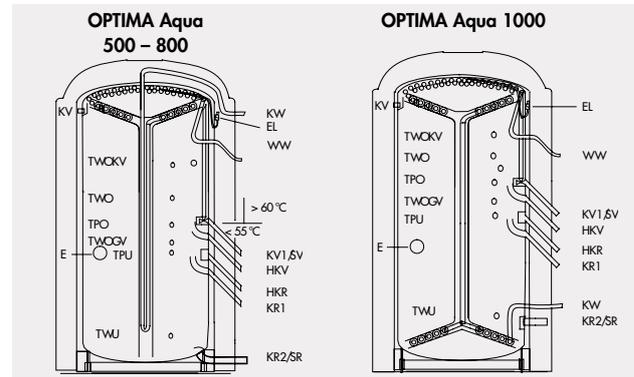
Frischwasser- und Kombispeicher

Frischwasserspeicher

OPTIMA Aqua 500

OPTIMA Aqua 800

OPTIMA Aqua 1000



Frischwasserspeicher		500	800	1000	
notwendige Montagehöhe	mm	1800	2030	2140	
Höhe mit Isolierung	mm	1790	1980	2070	
Kippmaß ohne Isolierung	mm	<1700	<1930	<1980	
Durchmesser ohne Isolierung	mm	700	800	850	
Durchmesser mit Isolierung	mm	950	1050	1100	
Zulässiger Betriebsüberdruck	bar	3	3	3	
EPS-Isolierung Seite/Deckel/Boden	mm	120/150/50	120/150/50	120/150/50	
Gesamtgewicht	kg	140	175	220	
maximale Nachheizleistung	kW	80	80	80	
Gesamtinhalt (inkl. der Wärmetauscher)	l	550	830	990	
Bereitschaftsvolumen für WW	l	242	305	431	
Nachheizvolumen bei E-Heizstabbetrieb	l	270	340	470	
Heizungspufferinhalt	l	97	119	136	
Zulässige Speichertemperatur	°C	90	90	90	
Bereitschaftsverluste nach DIN 4701-10 ohne Verluste der angeschlossenen Rohre	kWh/d	< 2	2,3	2,6	
Bereitschaftsverluste Nachheizteil	kWh/d	0,9	0,9	1,1	
Brauchwasserwärmetauscher					
Zulässiger Betriebsüberdruck	bar	8	8	8	
Druckverlust bei 20 l/min	bar	<1,2	<1,2	<1,4	
Fläche	m ²	3,9	4,8	7,5	
Inhalt	l	5	10	12	
Zulässige WW-Temperatur	°C	90	90	90	
Anschlüsse		Anschlussart	Anschlusshöhen		
Kaltwasser	KW	22 mm Klemm	1470/1470	1615/1615	400
Warmwasser	WW	22 mm Klemm	1215	1360	1480
Kesselvorlauf	KV	1" IG blind	1365	1570	1650
Kesselvorlauf 1/Solarvorlauf	KV1	1" AG flachd	755	1000	935
Heizkreisvorlauf	HKV	1" AG flachd	635	880	815
Heizkreisrücklauf	HKR	1" AG flachd	515	760	695
Kesselrücklauf 1	KR1	1" AG flachd	395	640	575
E-Heizstab	E	1 1/2" IG blind	815	1060	995
Kesselrücklauf 2/Solarrücklauf	KR2	1" AG flachd	95	95	270
Spülanschluss	SpS	3/4" IG blind	165	190	190

PL-2051 V1.0 03/06 Planungshandbuch 2006/2007

© by Paradigma Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG. Technische Änderungen vorbehalten.

Natürlich Wärme



Speicher-Technik

Kombispeicher

Kombispeicher TITAN Aqua

Heizungspufferspeicher mit integriertem Edelstahltank und Solarwärmetauschern

Die Vorzüge dieser Speichersysteme:

- Integrierte solare Heizungsanbindung
- Große Kesselanschlussleistungen möglich
- Leicht verständliche Funktionsweise
- Integrierter Heizungspuffer, dadurch wenig Takten des Brenners, schadstoffarm
- Montagefreundliche Anschlüsse und Isolierung
- Höhenverstellbare FüÙe
- Fühlertauchhülsen zur exakten Regelung
- Alle Fühler im Kabelkanal, revisionsfreundlich und praktisch
- Integrierter Warmwasser-Edelstahltank, d.h. Spitzenzapfleistung wie bei einem kleinen WW-Speicher
- Unter bestimmten Randbedingungen kann die Speichertemperatur auch bei hohen WW-Komfortansprüchen niedrig gehalten werden, dadurch sind TITAN Aqua-Speicher auch besonders geeignet für Wärmepumpen
- Revisionsöffnung zur einfachen Reinigung, dadurch auch gut geeignet bei kalkhaltigem Wasser
- Auf eine Kesselvorlaufumlenkung kann bei TITAN Aqua-Speichern verzichtet werden
- Hervorragende Wärmedämmung aus FCKW-freiem Schaumpolystyrol, d.h. geringste Wärmeleitung (ca. 24 % besser als PU-Weichschaum) energiesparend produziert, voll wieder- und weiterverwertbar, z.B. auch als Zuschlagstoff beim kompostieren, geschlossenporig, formstabil und superleicht, zugelassen auch als Innenbaustoff und Lebensmittelverpackung, Brandschutzklasse B1, auch auf Dauer emissionsfrei (Wassergefährdungsklasse 0)
- Dämmstärke seitlich aus 85 mm EPS mit 15 mm Luftspalt, 150 mm Deckeldämmung und 40 mm Bodendämmung aus Melamin. Polystyrolmantel, umweltfreundlich, dekorativ, passgenau, formstabil. Separate und bei Bedarf auch erst nach der Montage montierbare Isolierung. Bodenabstandhalter minimieren die Wärmeleitung über den Bodenkontakt.

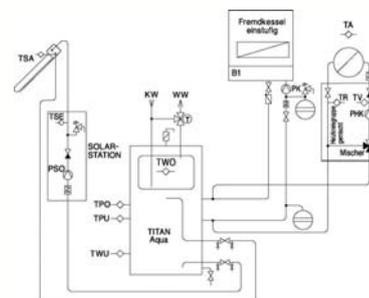
Technische Hinweise

Hydraulik

- Zur Ankopplung der Speichers an eine Solaranlage ist eine Solarstation erforderlich.
- Da bei Solaranbindung sehr hohe Speichertemperaturen auftreten können, wird der Einbau eines Mischautomaten empfohlen.
- TITAN Aqua-Speicher dürfen nur eingesetzt werden, wenn die Trinkwasserqualität den unbedenklichen Einsatz von Edelstahl 1.4571 gestattet.
- Beachten Sie bitte auch unbedingt die allgemeinen technischen Hinweise zu Paradigma Kombispeichern auf Seite 18.

Speichersystem TITAN Aqua

- Der heizungsseitige Überdruck darf bei drucklosem Innentank 2 bar nie überschreiten
- Der Innentank für das Trinkwasser muss bei der Inbetriebnahme stets zuerst befüllt und unter Druck gesetzt werden und darf



Anschlussschema TITAN Aqua

- niemals drucklos gemacht und geleert werden, solange der Pufferspeicher unter Druck steht
- Wenn der Warmwassertank einmal völlig abgekühlt ist, ist die Warmwasserversorgung auch bei heißem Pufferspeicher für eine gewisse Zeit stark eingeschränkt, die notwendig ist, damit genügend Wärme aus dem Pufferspeicher wieder in den Edelstahltank gelangt
- Die Kessel- und Heizkreisvor- sowie -rückläufe dürfen zur hydraulischen Entkopplung erst unmittelbar am Speicher verbunden werden

Auslegung der Speicher

Der Speicher TITAN 400 sollte mit 4,5 – 6 m² CPC-Kollektorfläche, TITAN 600 mit 5 – 8 m² CPC-Kollektorfläche, und der TITAN 850 mit 8,2 – 10,5 m² CPC-Kollektorfläche ausgestattet werden. Kleinere Flächen bringen keine vollständige Beladung, mit größeren Flächen erhöht sich zwar die solare Deckungsrate und die Heizungsanbindung wird noch wirksamer, ein zeitweiser Stillstand der Solaranlage ist dann jedoch im Sommer nicht immer vermeidbar.

Als Einsatzbereich der Speicher wird folgendes empfohlen:

- TITAN Aqua 400 für das Einfamilienhaus
 - TITAN Aqua 600 für das Ein- bis Zweifamilienhaus
 - TITAN Aqua 850 für das Ein- bis Dreifamilienhaus
- Dabei ist noch auf die geeignete Kesselgrößen zu achten. Die Übersicht mit Leistungsangaben finden Sie auf der Seite 28.**



Natürlich Wärme

PL-2051 V1.0 03/06 Planungshandbuch 2006/2007

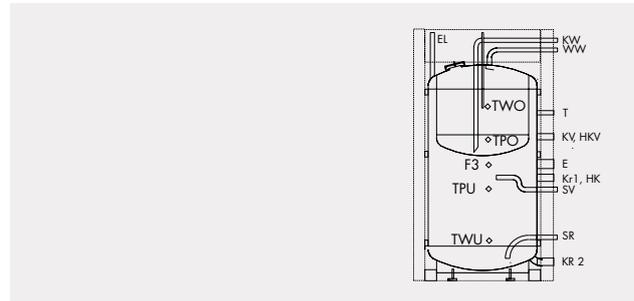
© by Paradigma Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG. Technische Änderungen vorbehalten.

Kombispeicher

TITAN Aqua 400

TITAN Aqua 600

TITAN Aqua 850



Frischwasserspeicher		TITAN 400	TITAN 600	TITAN 850	
Höhe mit Isolierung	mm	1520	1820	1980	
Kippmaß ohne Isolierung	mm	< 1520	< 1820	< 1980	
Durchmesser ohne Isolierung	mm	650	750	800	
Durchmesser mit Isolierung	mm	850	950	1000	
Zulässiger Betriebsüberdruck	bar	2 (3) *)	2 (3) *)	2 (3) *)	
EPS-Isolierung mit Luftspalt (Mantel/Deckel)	mm	100/150	100/150	100/170	
Gesamtgewicht	kg	110	155	175	
maximale Nachheizleistung	kW	80	80	80	
Pufferinhalt (inkl. der WT bzw. WW-Speicher)	l	385	642	836	
Puffer-Bereitschaftsvolumen für WW	l	ca. 60	ca. 95	ca. 80	
Nachheizvolumen bei E-Heizstabbetrieb	l	205	287	340	
Heizungspufferinhalt	l	ca. 60	ca. 85	ca. 85	
Zulässige Speichertemperatur	°C	110	110	110	
Bereitschaftsverluste **)	kWh/d	1,8	2,4	2,8	
Bereitschaftsverluste Nachheizteil **)	kWh/d	1,0	1,1	1,2	
Brauchwasserwärmetauscher					
Zulässiger Betriebsüberdruck	bar	8	8	8	
Druckverlust bei 20 l/min	bar	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Fläche	m²	ca. 1,8	ca. 2,5	ca. 2,7	
Inhalt WW-WT bzw. WW-Speicher	l	120	150	230	
Zulässige WW-Temperatur	°C	95	95	95	
Anschlüsse		Anschlussart	Anschlusshöhen/-weiten		
Entlüfter	EL	-	1510	1810	1980
Kaltwasser	KW	3/4" AG	1440	1720	1920
Warmwasser	WW	3/4" AG	1380	1660	1860
Thermometermuffe	T	1/2" IG	1000	1360	1500
Kessel- und Heizkreisvorlauf	KV	1" IG	860	1020	1190
Muffe für Elektroheiz.	E	1 1/2" IG blind	690	940	1090
Kesselrücklauf 1/ Heizkreisrücklauf	KR1	1" IG	610	840	990
Kesselrücklauf 2	KR2	1" IG	100	100	100
Solarvorlauf	SV	18 mm Klemm	540	680	730
Solarrücklauf	SR	18 mm Klemm	240	330	330
Fühler					
Kesselfühler WW	TWO	Tauchfühler	1510	1810	1690
Pufferfühler, oben	TPO	Tauchfühler	830	990	1155
Zusatzfühlerhülse	F3	Tauchfühler	770	970	1120
Pufferfühler, unten	TPU	Tauchfühler	625	855	1005
Speicher-Solarfühler	TWU	Tauchfühler	430	520	550

Leistungsdaten des Kombispeichers TITAN siehe Übersicht auf Seite 28.

*) Maximal 2 bar bei leerem oder drucklosem Innentank, sonst 3 bar !

**) Nach DIN 4701-10 ohne Verluste der angeschlossenen Rohre

Diese Angaben sind hinsichtlich üblicher Toleranzen und dem Hersteller vorbehaltener technischer Änderungen nicht verbindlich.

Speicher-Technik

Solarspeicher

Solarspeicher Aqua

Technische Merkmale

Die Paradigma Solarspeicher sind senkrecht stehende Speicher-Trinkwassererwärmer mit innenliegendem Glatrohrwärmetauscher an dem sowohl die Solaranlage als auch der Nachheizkessel angeschlossen wird. Sie sind gefertigt aus Stahl ST 37-2 mit Korrosionsschutz durch Emaillierung nach DIN 4753 und anodischen Schutz mittels Magnesium-Opferanode oder wahlweise Correx-Fremdstromanode, geeignet für Anlagen nach DIN 4753 mit zulässigen Warmwassertemperaturen bis 95 °C und Betriebsüberdruck bis max. 10 bar.

Nutzen und Vorteile der Paradigma Solarspeicher Typ Aqua

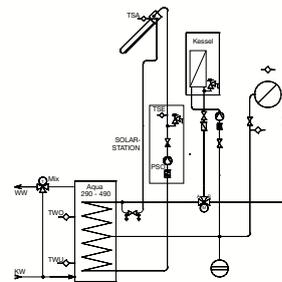
- Die Glatrohrwärmetauscher eignen sich gut für Kessel mit Gasbrennwerttechnik
- Geringe Druckverluste trotz großer Wärmetauscheroberfläche
- Uneingeschränkte Einsatzmöglichkeit auch in kalkhaltigem Wasser
- Montagefreundliche übereinander angeordnete Anschlüsse mit flachdichtende Außengewinde
- Revisionsflansch
- Elektrisch isolierte Anode
- Lieferung immer auch mit Correx-Fremdstromanode möglich
- Höhenverstellbare FüÙe

Besondere Vorteile der Solarspeicher Aqua

- Durch die Anbindung der Solaranlage oben am Speicher und in Verbindung mit der Solarregelung SystsSolar Aqua wird die Solarwärme von oben in den Speicher geladen. Hierdurch steht solar erwärmtes Wasser schneller auf geeignetem Temperaturniveau zur Verfügung als bei konventionellen Solarspeichern.
- Hervorragende Wärmedämmung aus FCKW-freiem Schaumpolystyrol, d.h. geringste Wärmeleitung (ca. 24 % besser als PU-Weichschaum) energiesparend produziert, voll wieder- und weiterverwertbar, z.B. auch als Zuschlagstoff beim kompostieren, geschlossenporig, formstabil und superleicht, zugelassen auch als Innenbaustoff und Lebensmittelverpackung, Brandschutzklasse B1, auch auf Dauer emissionsfrei (Wassergefährdungsklasse 0)
- Polystyrolmantel, umweltfreundlich, dekorativ, passgenau, formstabil
- Separate und bei Bedarf auch erst nach der Montage montierbare Isolierung
- Bodenabstandshalter aus Kunststoff minimieren die Wärmeleitung über den Bodenkontakt.
- Zeigerthermometer

Technische Hinweise

- Die Speicherfühler TWO und TWU gehören zum Lieferumfang der jeweiligen Regelung.
- Da sehr hohe Speichertemperaturen auftreten können, wird der Einbau eines Warmwasser-Mischautomaten empfohlen.
- Die Speicher sind innen emailliert und deshalb vor harten Schlägen zu bewahren.
- Alle Anschlüsse sollten oberhalb des Solarrücklaufes ca. 300 mm nach unten verrohrt werden, um Wärmeverluste der Anschlüsse so gering wie möglich zu halten. Der Vorlauf des Wärmetauschers muss mit einem Entlüfter ausgestattet werden.



Anschlussschema Solarspeicher Aqua

- Besonders der Einbau des Speichers in einer Dachheizzentrale erfordert den Unterbau einer Leckagewanne mit Abfluss, weil Versicherungsgesellschaften die Regulierung von Wasserschäden (z.B. wegen defektem Sicherheitsventil) sonst ablehnen könnten.

Wartungspflichtiger Korrosionsschutz durch Magnesium-Anode

- Die Überprüfung der Magnesium-Anode nach DIN 4753 durch Ausbau und Sichtkontrolle, erstmals nach spätestens 2 Jahren und fortan jährlich, ist eine Gewährleistungsvoraussetzung.

Korrosionsschutz durch Fremdstromanode

- Das Anschlusskabel der Fremdstromanode muss ans mitgelieferte Netzteil gesteckt werden und dieses muss ständig mit Netzstrom versorgt sein. Als Funktionskontrolle dient die grüne Leuchtdiode am Netzteil.
- In regelmäßigen Abständen ist zu prüfen, ob die grüne Leuchtdiode leuchtet.

Der Wärmetauscher hat primärseitig keinen Korrosionsschutz. Primärseitige Korrosion ist von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Elektro-Nachheizung

- Für den Fall, dass eine Stromheizung notwendig ist, steht eine 1 1/2" Muffe zum Einbau eines E-Heizstabes zur Verfügung. Es dürfen nur generell gegen den Speicher elektrisch isolierte E-Heizstäbe mit Potentialabgleichswiderstand verwendet werden, sonst erlischt die Gewährleistung für den Korrosionsschutz.



Natürlich Wärme

PL-2051 V1.0 03/06 Planungshandbuch 2006/2007

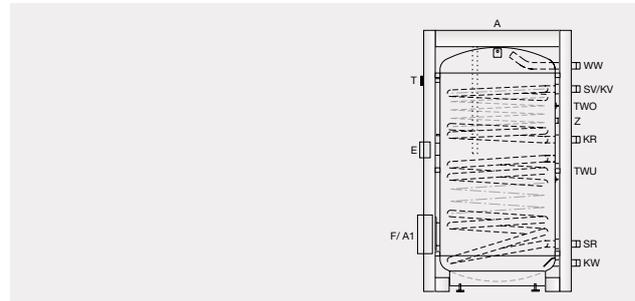
© by Paradigma Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG. Technische Änderungen vorbehalten.

Solarspeicher

Aqua 290

Aqua 390

Aqua 490



Solarspeicher		Aqua 290	Aqua 390	Aqua 490	
Höhe mit Isolierung	mm	1413	1723	1915	
Kippmaß	mm	1390	1680	1870	
Durchmesser mit Isolierung	mm	790	790	790	
Durchmesser ohne Isolierung	mm	600	600	600	
Zulässiger Betriebsdruck	bar	10	10	10	
Zulässige Betriebstemperatur	°C	95	95	95	
EPS-Isolierung mit Luftspalt	mm	95	95	95	
Speichergewicht	kg	130	145	160	
Speicher-Nenninhalt	l	316	410	470	
Kesselnachheizvolumen	l	120	150	165	
Nachheizvolumen bei E-Heizbetrieb	l	127	157	175	
Bereitschaftsverluste ganzer Speicher (DIN 4701,10)	kWh/d	1,6	2	2,2	
Bereitschaftsverluste Kessel-Nachheizteil (DIN 4701,10)	kWh/d	0,6	0,7	0,8	
Technische Daten Wärmetauscher					
Zulässiger Betriebsüberdruck	bar	10	10	10	
Zulässige Betriebstemperatur	°C	110	110	110	
Gesamtfläche	m²	2,2	2,4	2,6	
Gesamtinhalt	l	14	16	17	
oberer Wärmetauscher					
Druckverlust (Wasser, 20 l/min)	mbar	32	34	37	
Fläche	m²	1,15	1,15	1,3	
Inhalt	l	7	8	9	
Druckverlust (Wasser, 20 l/min)	mbar	17	17	18	
Anschlüsse		Bezeichnung	Anschlussart	Anschlusshöhe	
Warmwasser	WW	1" AG mm	1196	1546	1740
Zeigerthermometer	T	1/2" IG mm	1118	1428	1647
Kesselvorlauf/Solarvorlauf	KV/SV	1" AG mm	1074	1358	1537
Zirkulation	Z	3/4" AG mm	908	1148	1283
Kesselrücklauf	KR	1" AG mm	808	1048	1183
E-Heizmuffe	E	1 1/2" IG mm	758	998	1133
Flansch	Fl	180 x 110 LK 150, 8xM12 mm	311	311	311
Solarrücklauf	SR	1" AG mm	260	260	260
Kaltwasser	KW	1" AG mm	160	160	160
Muffe Anode	A	1 1/4" IG el. Isoliert mm	1275	1643	1835
Kesselfühler	TWO	Klemmblech mm	986	1198	1383
Solarfühler	TWU	Klemmblech mm	658	708	708

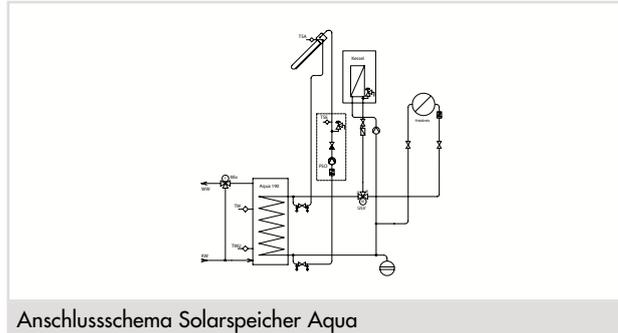
Speicher-Technik

Warmwasserspeicher

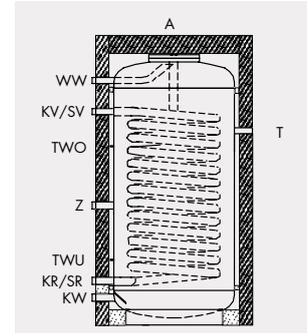
Warmwasserspeicher

Aqua 190

Standspeicher,
doppelt emailliert



Anschlusschema Solarspeicher Aqua



Technische Merkmale

Der Speicher Aqua 190 ist ein stehender Warmwasserspeicher aus Stahl ST 37-2 mit Gütenachweis und innenliegendem Glattrohr-Wärmetauscher an dem sowohl die Solaranlage als auch der Kessel zur Nachheizung ausgeschlossen wird.

Der Korrosionsschutz erfolgt durch Emaillierung nach DIN 4753 und anodischen Schutz wahlweise durch Titanoxid-Fremdstrom- oder Magnesium-Opferanoden, geeignet für Anlagen nach DIN 4753 mit zulässigen Warmwassertemperaturen von 95 °C.

Die Wärmedämmung besteht aus neuem oder recyceltem Schaumpolystyrol, d.h. geringste Wärmeleitung (ca. 24 % besser als PU-Weichschaum), energiesparend produziert, voll wieder- und weiter-

verwendbar, z.B. auch als Zuschlagstoff beim Kompostieren, geschlossenporig, formstabil und superleicht, zugelassen auch als Innenbaustoff und Lebensmittelverpackung, Brandschutzklasse B1 nach DIN 4102, auch auf Dauer emissionsfrei (Wassergefährdungsklasse 0).

Technische Hinweise

- Die Speicherfühler TWO und TWU gehören zum Lieferumfang der jeweiligen Paradigma Regelung.
- Die Trinkwasserinstallation hat mit Sicherheitsventil nach DIN 1988 zu erfolgen.
- Der Speicher ist emailliert und deshalb vor harten Schlägen zu bewahren.

Warmwasserspeicher

Höhe mit Isolierung, ohne Höhenversteller	mm
Durchmesser mit/ohne Isolierung	mm
Zulässiger Betriebsdruck	bar
Isolierung (FCKW-frei)	mm
Gesamtgewicht	kg
empfohlene maximale Anschlussleistung	kW
NL-Zahl bei 10/20/30 kW	
Gesamtinhalt (einschließlich der Wärmetauscher)	l
Bereitschaftsverluste*	kWh/Tag

Aqua 190

1210
680/500
10
80
80
40
2,4 / 2,9 / 3,4
190
1,4

Technische Daten der Wärmetauscher

Zulässiger Betriebsüberdruck	bar
Druckverlust (Wasser) bei 20 l/min	bar
Fläche	m ²
kA-Wert bei TSp = 55 °C, TV = 80 °C und ca. 20 l/min**	kW/K
Inhalt	l

10
< 0,03
1,50
1,3
9

Anschlüsse

		Anschlussart	
Warmwasser	WW	3/4" AG (flachd.)	mm
Thermometeroption	T	3/4" AG	mm
Kesselvorlauf	KV	3/4" AG (flachd.)	mm
Anode elektrisch isolierend	A	M8 in Flansch	mm
Zirkulation	Z	3/4" AG (flachd.)	mm
Kesselrücklauf	KR	3/4" AG (flachd.)	mm
Kaltwasser	KW	3/4" AG (flachd.)	mm
Fühler	TWO	Klemmblech	mm
Fühler	TWU	Klemmblech	mm

Anschlusshöhe

1023
813
893
1129
500
185
115
750
275

*) nach DIN 4701-10, ohne Anschlussverluste

**) mit modulierender Paradigma-Brennwerttechnik

Diese Angaben sind hinsichtlich üblicher Toleranzen und dem Hersteller vorbehaltener technischer Änderungen nicht verbindlich.



Natürlich Wärme

PL-2051 V1.0 03/06 Planungshandbuch 2006/2007

© by Paradigma Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG. Technische Änderungen vorbehalten.