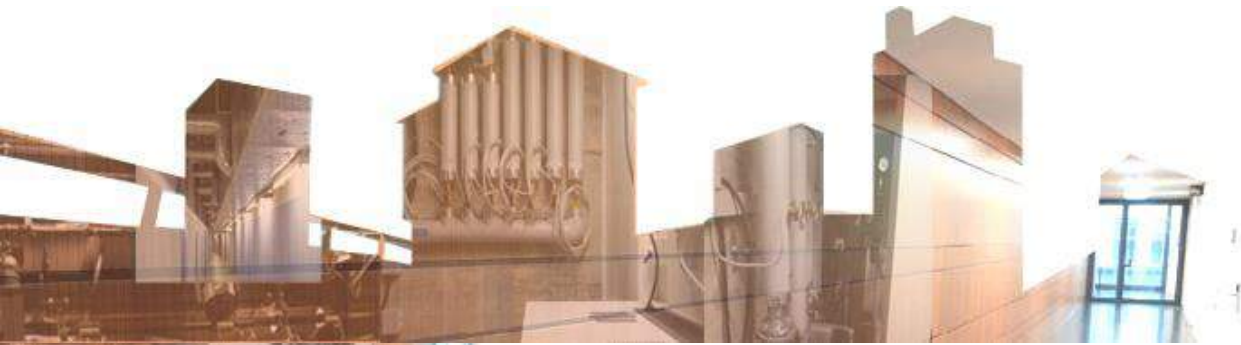


Frischwasserstationen

Dominik Oehri

AES Alternative Energie Systeme GmbH



Frischwasserstationen Hygienische Warmwasseraufbereitung im Durchlauferhitzerprinzip

Zentral



Quelle: Sailer GmbH

Dezentral



Quelle: Sailer GmbH

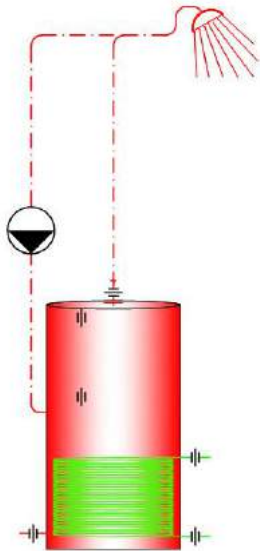


Centrasta

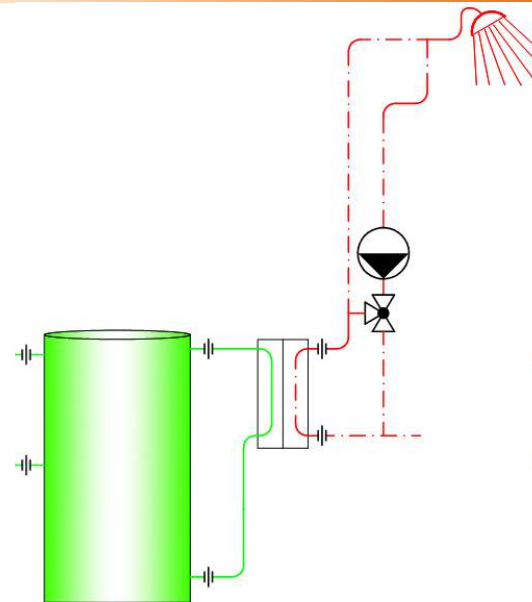
Philosophie

Reduktion des warm gehaltenen Trinkwarmwasser-Volumen

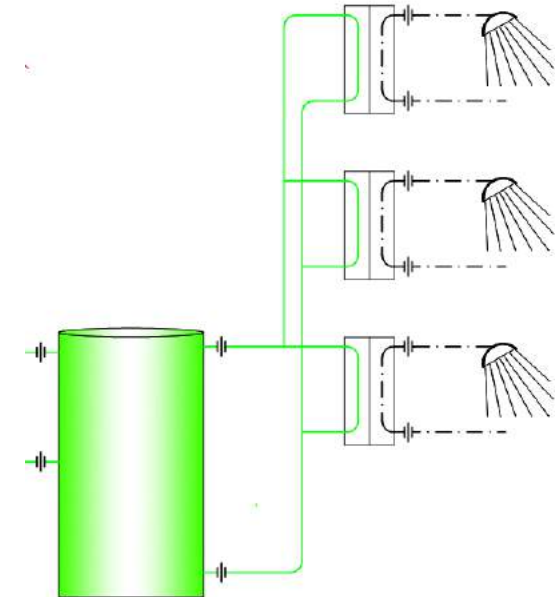
Boiler



Frischwasserstation
Zentral



Frischwasserstation
Dezentral



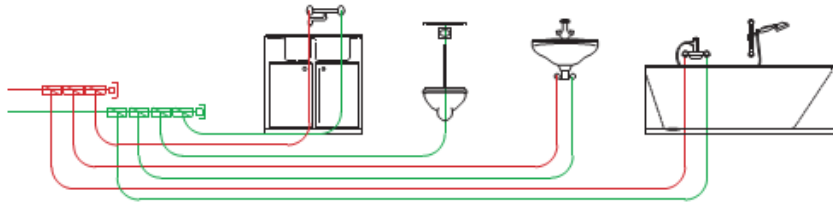
■ WARMWASSER (TRINKWASSER)
■ HEIZUNGSWASSER

03.04.2019

Frischwasserstationen, Dominik Oehri

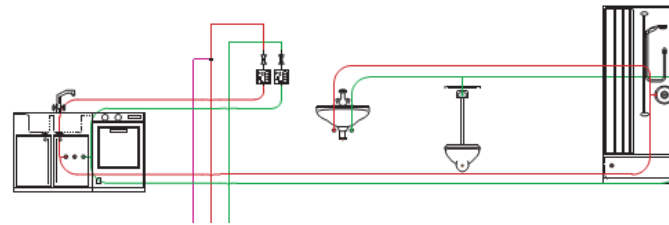
Hygienische Leitungsführung

Einzelzapfstellen



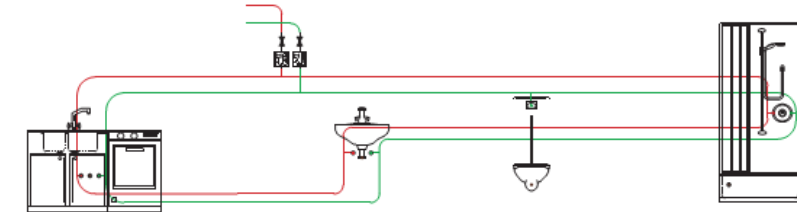
Bei dieser Art der Leitungsführung wird jeder Verbraucher von einem Verteiler aus mit einer separaten Einzelzuleitung versorgt. Diese Leitungsführung birgt ein hohes Stagnationspotenzial mit hohem Verkeimungsrisiko, zumal der Rohrleitungsinhalt einer stagnierenden Einzelzuleitung relativ gross sein kann. Auch hier kann nur durch regelmässiges Öffnen der Entnahmearmaturen oder durch Zwangsspülmassnahmen die regelmässige Wassererneuerung sichergestellt werden.

Reihenleitung



Die Reihenleitung wird auch als Strangleitung oder durchgeschleifte Installation bezeichnet. Sie ist im Prinzip eine T-Stück-Installation mit Einzelanschlussleitungslänge. Das Stagnationspotenzial wird bei dieser Leitungsführung stark minimiert, da beim Öffnen einer Entnahmearmatur die vorgelagerte Stockwerksinstallation nahezu vollständig durchflossen wird. Es ist darauf zu achten, dass der am häufigsten genutzte Verbraucher stets am Ende der Reihenleitung angeordnet wird. In der Nutzungseinheit Badezimmer empfiehlt es sich, den Waschtisch als letzten Verbraucher anzuschliessen.

Ringleitung



Die Ringleitung ist wie die Reihenleitung eine durchgeschleifte Installation, wobei die Verbraucher von zwei Seiten versorgt werden. Beim Öffnen einer Entnahmestelle im Ring bilden sich zwei Teilströme, so dass der gesamte Rohrleitungsinhalt stets in Bewegung ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die Parallelschaltung der Volumenströme die Druckverluste erheblich reduziert werden. In der Regel werden Ringleitungen mit einer durchgehenden Rohrdimension ausgeführt. Zu beachten ist, dass die Ausstosszeiten länger als bei den anderen Leitungsführungen sein können, da der gesamte Rohrleitungsinhalt der Ringleitung ausgetauscht werden muss.

Auslegung Frischwasserstation

Bedarfszahl N:
Spitzendurchfluss: l/min

Kaskade
i Falls es sich um eine Kaskadenstation handelt, können Sie hier den Haken setzen

gewähltes Produkt:
Leistungszahl NL bei (48°C/45°C)

Bedarfszahl N:
Spitzendurchfluss: l/min

Kaskade
i Falls es sich um eine Kaskadenstation handelt, können Sie hier den Haken setzen

gewähltes Produkt:
Leistungszahl NL bei (61°C/60°C)

Standard-Auslegung			
	WW Zapfleistung in l/min bei prim. 60/25 °C sek. 10/45 °C	Primär-durchfluss in Fesl/mintwert fürle Auslegungen	P in kW
FRIWASTA-Plus 20	20	20.11	48.60
FRIWASTA-Plus 25	25	25.13	60.75
FRIWASTA-Plus 30	30	30.16	72.89
FRIWASTA-Plus 35	35	35.19	85.04
FRIWASTA-Plus 40	40	40.21	97.19
FRIWASTA-Plus 50	50	50.27	121.49
FRIWASTA-Plus 60	60	60.32	145.79
FRIWASTA-Plus 80	80	80.43	194.39
FRIWASTA-Plus 100	100	100.20	242.98
FRIWASTA-Plus 120	120	120.64	291.58
FRIWASTA-Plus 150	150	150.81	364.47
FRIWASTA-Plus 175	175	175.94	425.22
FRIWASTA-Plus 200	200	201.07	485.96
FRIWASTA-Plus 225	225	226.21	546.71
FRIWASTA-Plus 250	250	251.34	607.49
FRIWASTA-Plus 300	300	301.61	728.95
FRIWASTA-Plus 350	350	351.88	850.44
FRIWASTA-Plus 400	400	402.15	971.93
FRIWASTA-Plus 250 Doppelanl.	250	251.34	607.46
FRIWASTA-Plus 300 Doppelanl.	300	301.62	728.94
FRIWASTA-Plus 350 Doppelanl.	350	351.88	850.44
FRIWASTA-Plus 400 Doppelanl.	400	402.14	971.92
FRIWASTA-Plus 450 Doppelanl.	450	452.42	1093.42
FRIWASTA-Plus 500 Doppelanl.	500	502.68	1214.98
FRIWASTA-Plus 550 Doppelanl.	550	552.96	1336.40
FRIWASTA-Plus 600 Doppelanl.	600	603.22	1457.90
FRIWASTA-Plus 650 Doppelanl.	650	653.48	1579.38
FRIWASTA-Plus 700 Doppelanl.	700	703.76	1700.88
FRIWASTA-Plus 750 Doppelanl.	750	754.02	1822.36
FRIWASTA-Plus 800 Doppelanl.	800	804.30	1943.86

Auslegung Frischwasserstation

Bedarfszahl N:

Spitzendurchfluss: l/min

Kaskade gewähltes Produkt:

Leistungszahl NL bei (48°C/45°C)

Kaskade
i Falls es sich um eine Kaskadenstation handelt, können Sie hier den Haken setzen

Bedarfszahl N:

Spitzendurchfluss: l/min

Kaskade gewähltes Produkt:

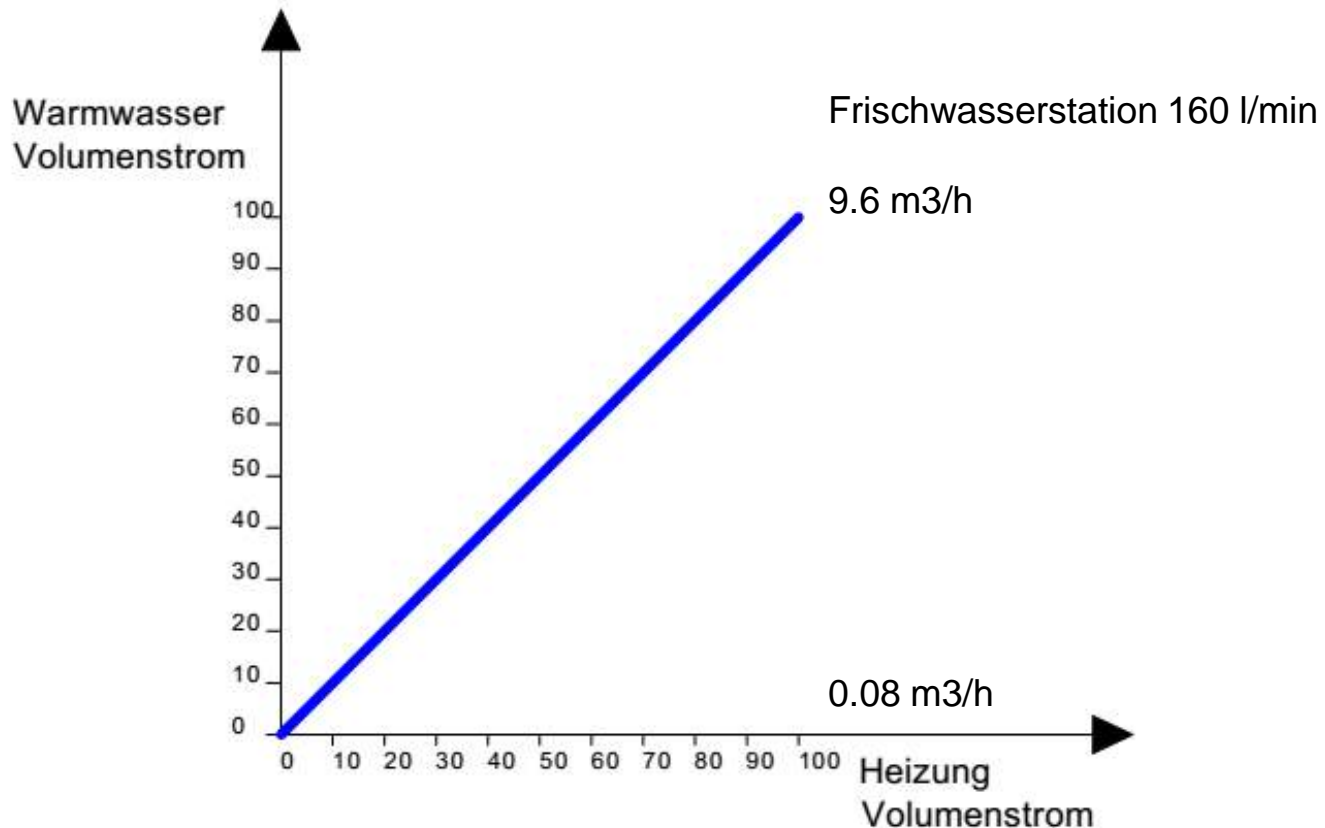
Leistungszahl NL bei (61°C/60°C)

Kaskade
i Falls es sich um eine Kaskadenstation handelt, können Sie hier den Haken setzen

Standard-Auslegung	9		11				
	WW Zapfleistung in l/min bei prim. 60/25 °C sek. 10/45 °C	Primär-durchfluss in l/min. Festwert für alle Auslegungen	P in kW	WW Zapfleistung in l/min bei prim. 48/25 °C sek. 10/45 °C	P in kW	WW Zapfleistung in l/min bei prim. 63/25 °C sek. 10/60 °C	P in kW
FRIWASTA-Plus 20	20	20.11	48.60	13.17	32.01	15.23	52.74
FRIWASTA-Plus 25	25	25.13	60.75	16.46	40.00	19.04	65.90
FRIWASTA-Plus 30	30	30.16	72.89	19.76	48.00	22.85	79.10
FRIWASTA-Plus 35	35	35.19	85.04	23.05	56.01	26.66	92.29
FRIWASTA-Plus 40	40	40.21	97.19	26.34	64.00	60.46	105.45
FRIWASTA-Plus 50	50	50.27	121.49	32.93	80.01	38.08	131.84
FRIWASTA-Plus 60	60	60.32	145.79	39.51	96.01	45.69	158.19
FRIWASTA-Plus 80	80	80.43	194.39	52.69	128.02	60.93	210.93
FRIWASTA-Plus 100	100	100.20	242.98	65.64	159.49	75.90	262.78
FRIWASTA-Plus 120	120	120.64	291.58	79.03	192.02	91.39	316.38
FRIWASTA-Plus 150	150	150.81	364.47	98.79	240.04	114.24	395.51
FRIWASTA-Plus 175	175	175.94	425.22	115.25	280.04	133.28	461.41
FRIWASTA-Plus 200	200	201.07	485.96	131.71	320.04	152.32	527.32
FRIWASTA-Plus 225	225	226.21	546.71	148.18	360.05	171.36	593.25
FRIWASTA-Plus 250	250	251.34	607.49	164.64	400.05	190.40	659.15
FRIWASTA-Plus 300	300	301.61	728.95	197.57	480.06	228.48	790.99
FRIWASTA-Plus 350	350	351.88	850.44	230.50	560.08	266.56	922.82
FRIWASTA-Plus 400	400	402.15	971.93	263.43	640.09	304.64	1054.66

FRIWASTA-Plus 250 Doppelanl.	250	251.34	607.46	164.64	400.06	190.40	659.16
FRIWASTA-Plus 300 Doppelanl.	300	301.62	728.94	197.58	480.08	228.48	791.02
FRIWASTA-Plus 350 Doppelanl.	350	351.88	850.44	230.50	560.08	266.56	922.82
FRIWASTA-Plus 400 Doppelanl.	400	402.14	971.92	263.42	640.08	304.64	1054.64
FRIWASTA-Plus 450 Doppelanl.	450	452.42	1093.42	296.36	720.10	342.72	1186.50
FRIWASTA-Plus 500 Doppelanl.	500	502.68	1214.98	329.28	800.10	380.80	1318.30
FRIWASTA-Plus 550 Doppelanl.	550	552.96	1336.40	362.22	880.14	419.02	1450.16
FRIWASTA-Plus 600 Doppelanl.	600	603.22	1457.90	395.14	960.12	456.96	1581.98
FRIWASTA-Plus 650 Doppelanl.	650	653.48	1579.38	428.06	1040.12	495.02	1713.78
FRIWASTA-Plus 700 Doppelanl.	700	703.76	1700.88	461.00	1120.16	533.12	1845.64
FRIWASTA-Plus 750 Doppelanl.	750	754.02	1822.36	493.92	1200.16	571.20	1977.46
FRIWASTA-Plus 800 Doppelanl.	800	804.30	1943.86	526.86	1280.18	609.28	2109.32

Grosse Trinkwarmwassermengen



In der Trinkwarmwassererzeugung mit grossen Spitzenvolumenströmen müssen grosse Wärmeübertragungsflächen verbaut werden.

Damit die primärseitige Wärmeleistung auf das Trinkwasser übertragen werden kann, benötigt es dementsprechend grosse Heizungsvolumenströme.

Um keine Temperaturschwankungen zu erzeugen, sind im Teillastbereich bei kleinen Trinkwarmwasserbezügen auf der primären Heizungsseite sehr kleine Volumenströme zu erreichen.

Grosse Trinkwarmwassermengen



Quelle: Sailer GmbH

Einzelstationen

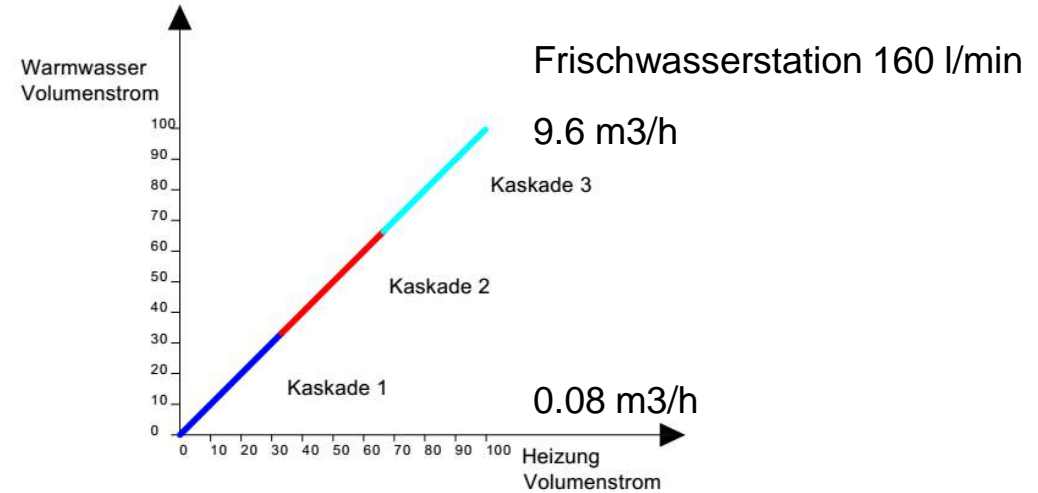
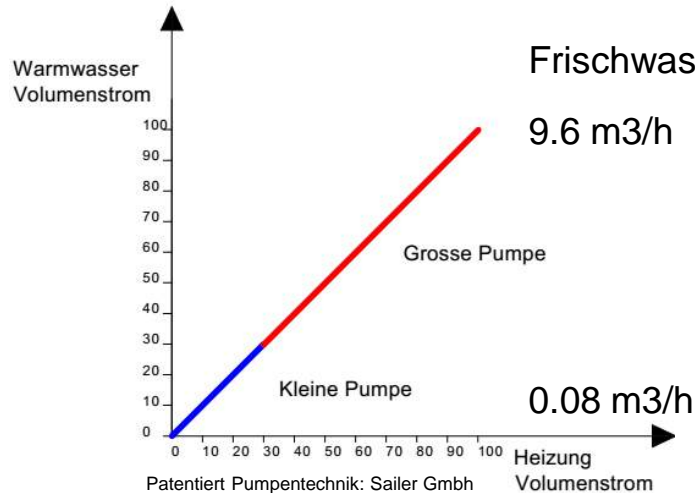
Damit der ganze Leistungsbereich von 0 – 100% abgedeckt werden kann, wird eine kleine Pumpe für den Leistungsbereich 0 – 30% benötigt. Den Leistungsbereich von 30 – 100% deckt eine grössere Pumpe ab. Durch die unterschiedlichen Pumpen wird ein durchgängiger Leistungsbereich von 0 – 100% erreicht.



Quelle: <http://www.farko.com/imgs/db/b/288379025701.jpg>

Kaskade

Damit der ganze Leistungsbereich von 0 – 100% abgedeckt werden kann, benötigt es mehrere Frischwasserstationen in Kaskade. Durch Zu- und Wegschalten einzelner wird ein durchgängiger Leistungsbereich von 0 – 100% erreicht.

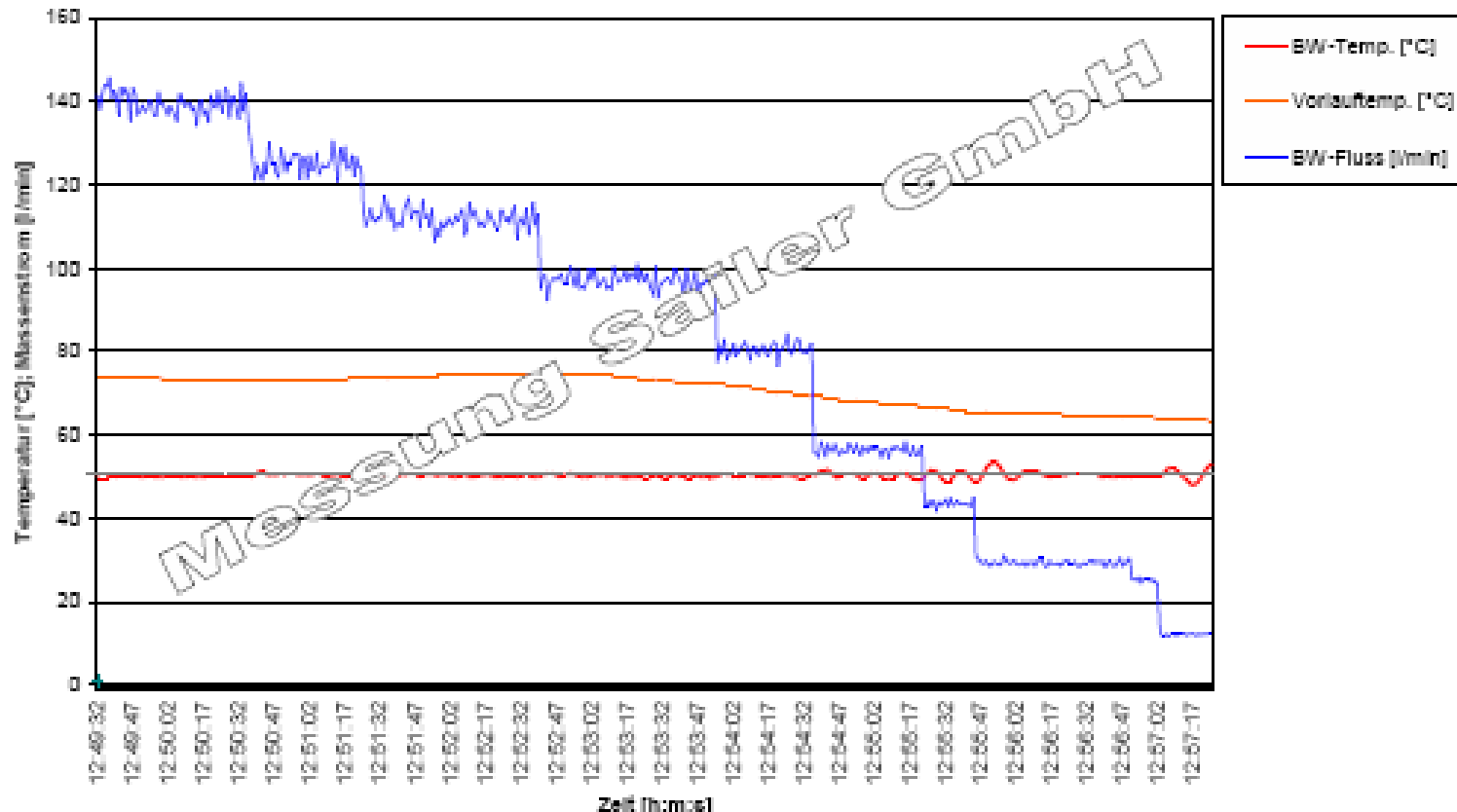


Grosse Trinkwarmwassermengen

Teillastverhalten

FRIWASTA-Plus 160l/min (10°C/45°C)

© 2/2005 Sailer GmbH - Zementwerkstraße 17 - D-89584 Ehingen(Donau)
www.SailerGmbH.de, info@SailerGmbH.de



Eingestellte Warmwassertemperatur 50°C
Primäre Heizungstemperatur 75°C - 65°C
Warmwasservolumenstrom 140 - 10l/min

Elektronisch präzise geregelte
Warmwassertemperatur durch patentierte
2 Pumpentechnik.

Temperaturen sind direkt im Wärmeübertrager
gemessen.



Speicher Heizung

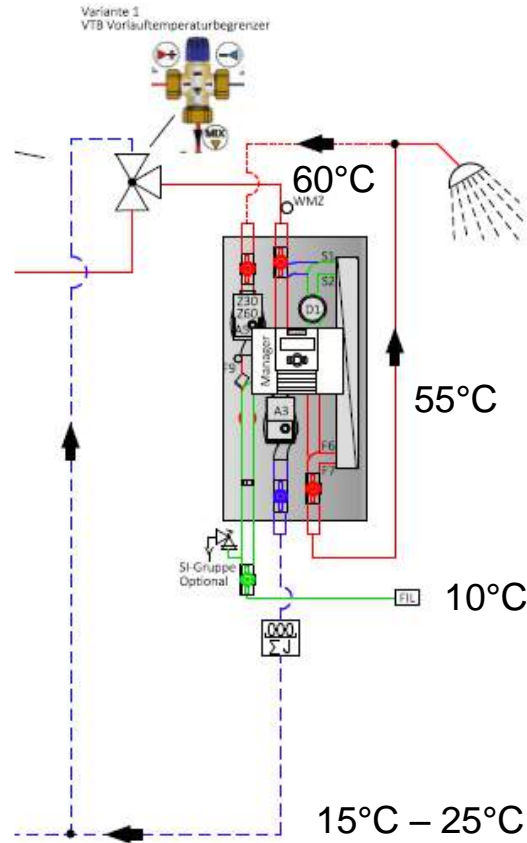


Je nach Temperaturniveau der Warmwasserauslegung müssen die Wärmeübertrager der Frischwasserstation eine Leistung von 32 kW bis 3000 kW aufweisen.

Um diese Spitzenleistungen auf der primären Heizungsseite erbringen zu können, müssen Heizungsspeicher für die Energiebereitstellung eingesetzt werden.

Speicher Heizung

Warmwassererzeugung ohne Zirkulation



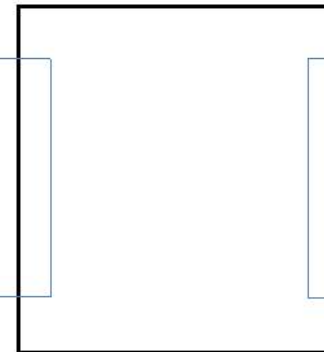
Primär Heizungswasser

Sekundär Trinkwarmwasser

60°C

1 Heizung Wasser

15°C-25°C



55°C

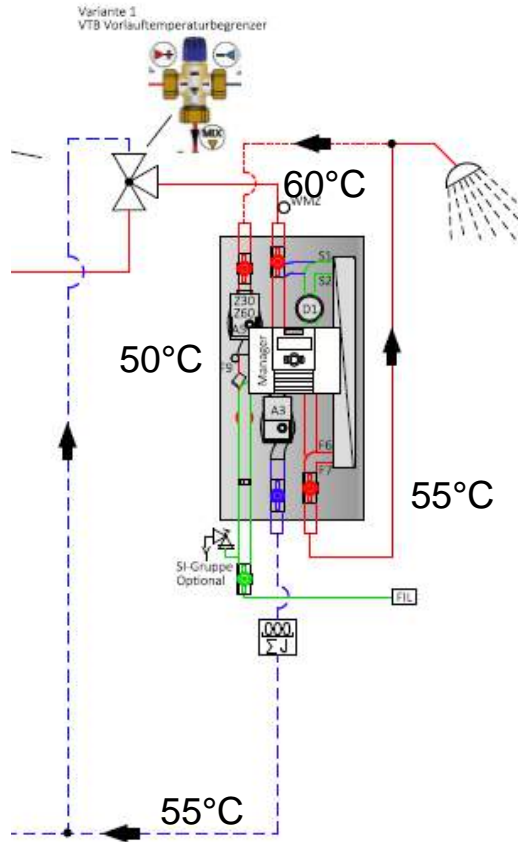
2 Trinkwarmwasser

10°C



Speicher Heizung

Warmwassererzeugung Zirkulation



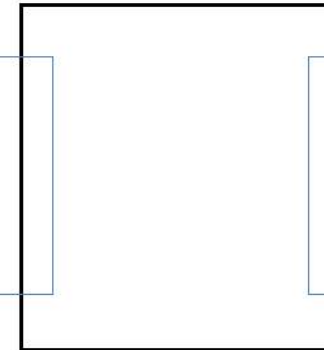
Primär Heizungswasser

Sekundär Trinkwarmwasser

60°C

1 Heizung Wasser

55°C



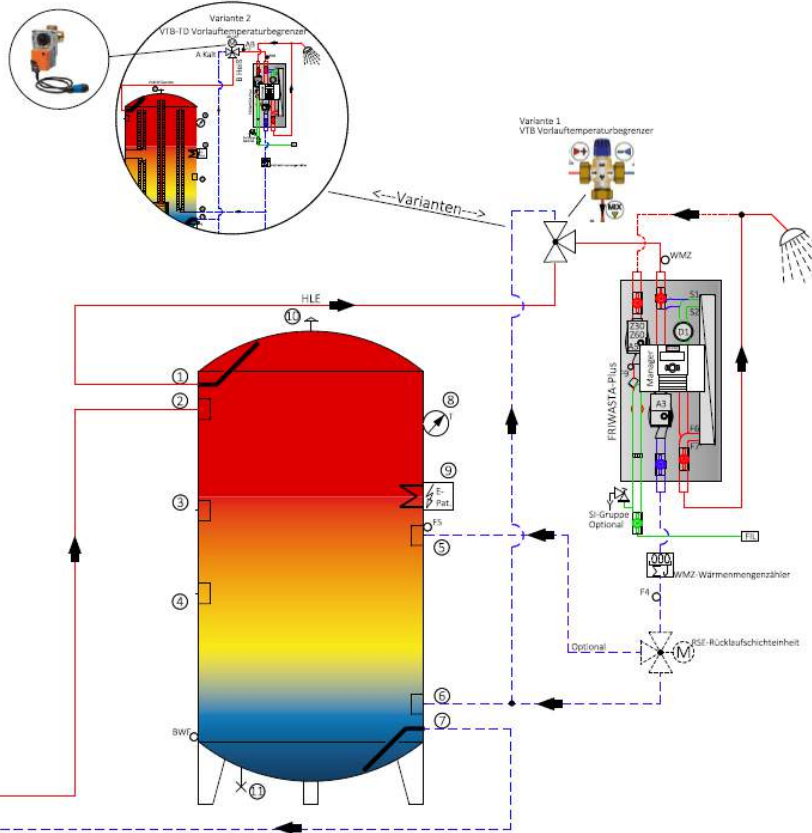
55°C

2 Trinkwarmwasser

50°C

Speicher Heizung

Speicher mit Umschaltventil



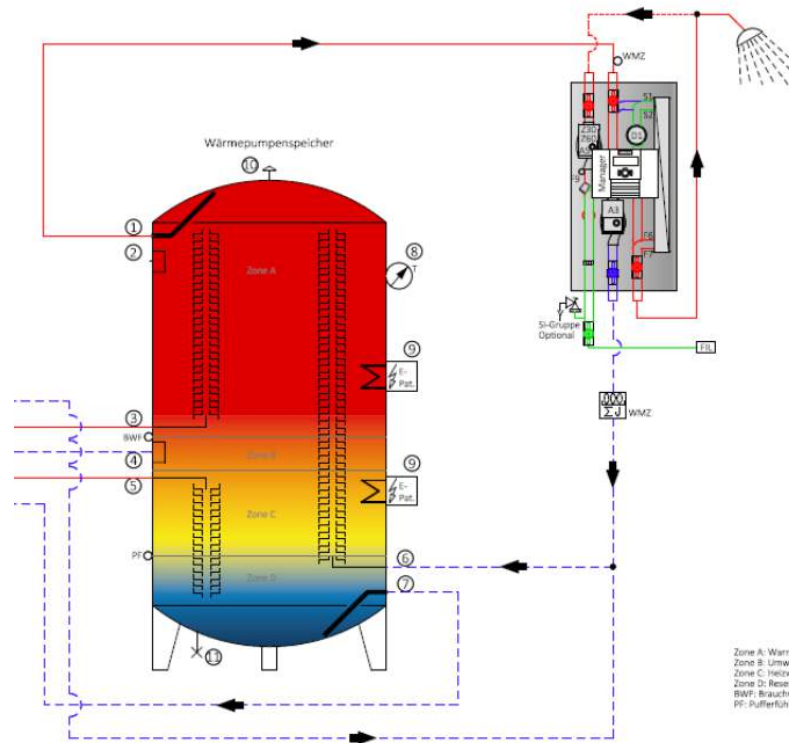
Kleine Durchmischung im Speicher vorhanden.
Energieausnutzung und Energieeffizienz wird
durch wärmeren Rücklauf reduziert

Durch schnelle Last- und Temperaturänderungen
muss ein schnelles Umschaltventil eingesetzt
werden



Speicher Heizung

Speicher mit Schichteinrichtung

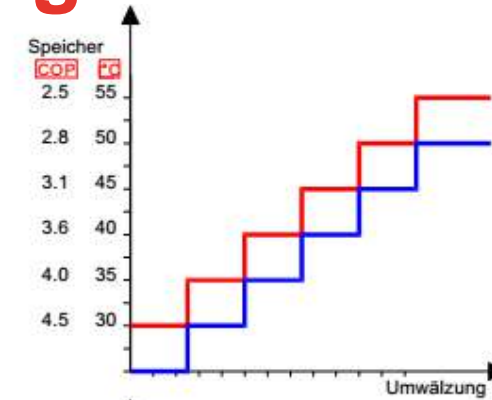
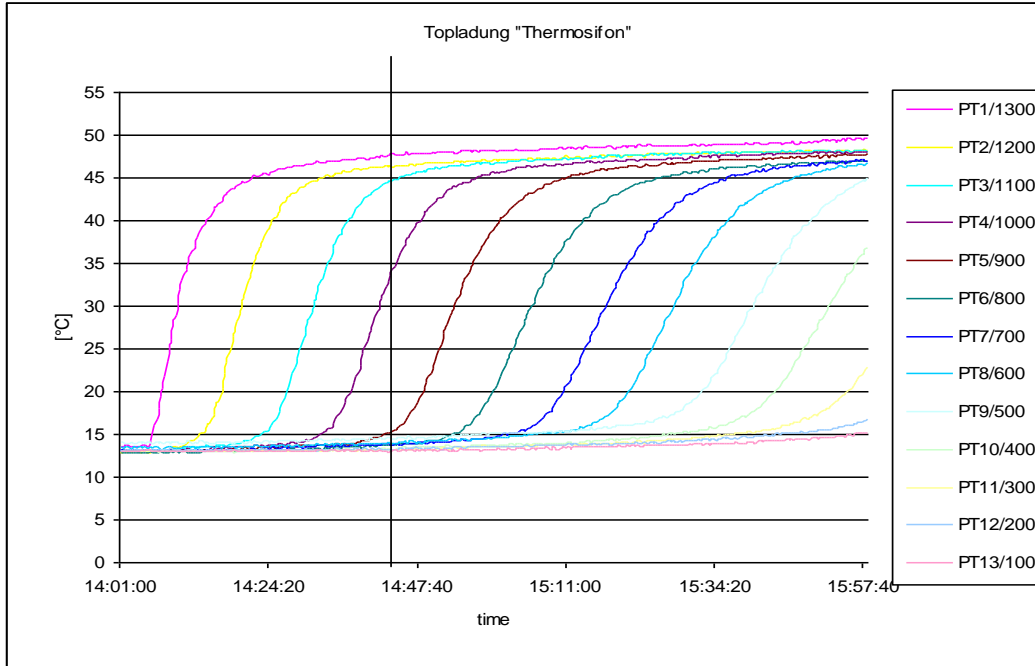


Energieausnutzung und Erhöhung der Energieeffizienz durch kühlen Rücklauf auf Wärmeerzeuger

Durch schnelle Last- und Temperaturänderungen erfolgt bei einem Schichtspeicher eine exakte Temperaturschichtung

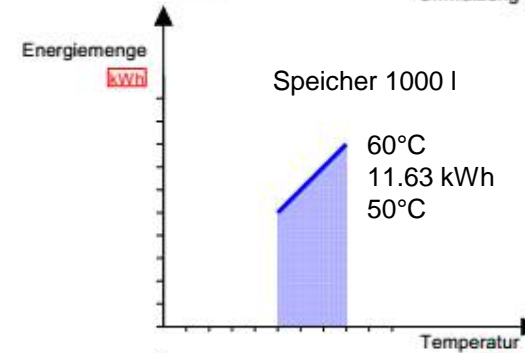
Speicher Heizung

Speicherschichtung

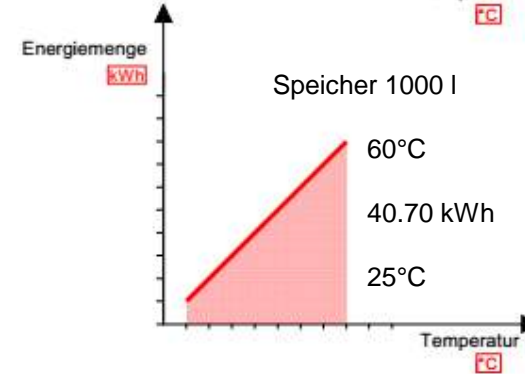


Stufenladung
Bei Erhöhung der erzeugten
Temperatur reduziert sich
der COP.

Bsp. WP LW A2/Wxx



Hohe Speichertemperaturen
Energieausnutzung und
Effizienz der Wärmepumpe
schlechter.



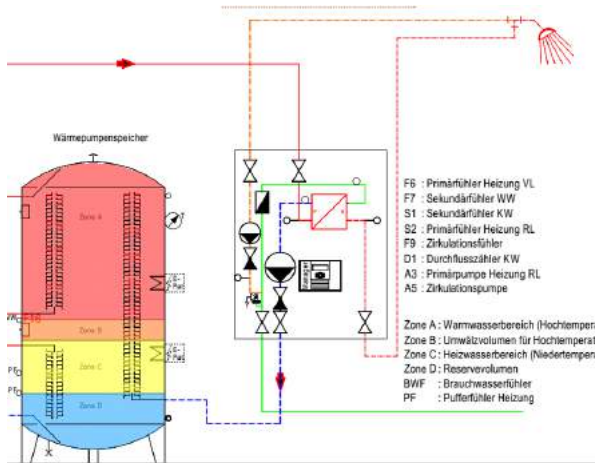
Tiefe Speichertemperaturen
Energieausnutzung und
Effizienz der Wärmepumpe
besser.

Achten auf System-Temperaturen

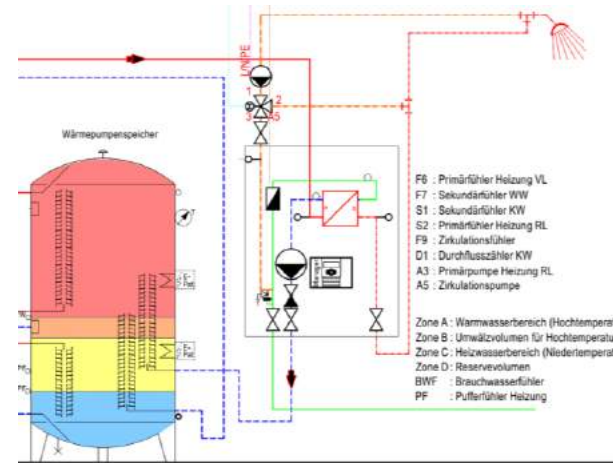
- Die Wärmepumpe verliert ungefähr 2 bis 2.5% an Effizienz pro 1K höhere Vorlauftemperatur
- Die Vorlauftemperatur möglichst niedrig halten

Quelle: Wärmepumpentestzentrum Buchs

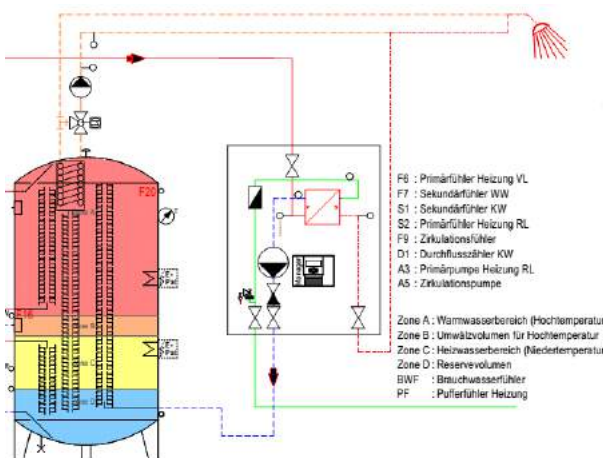
Zirkulation Wasser in Bewegung



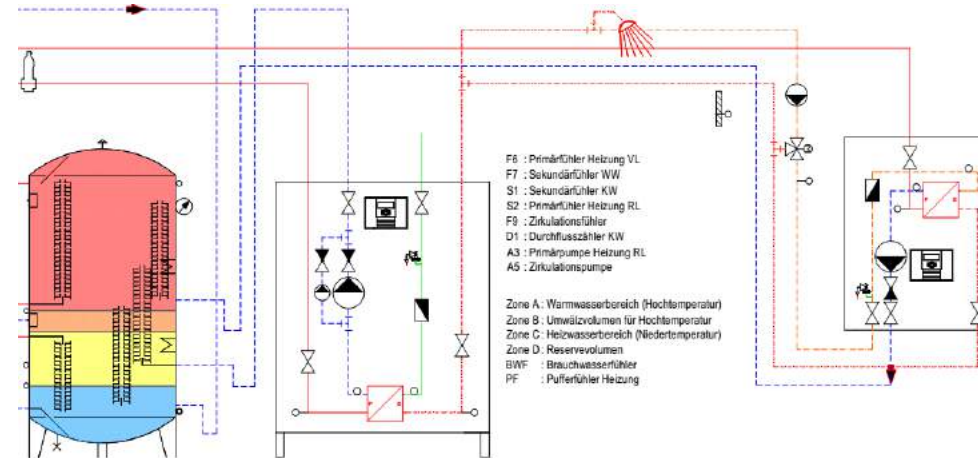
Zirkulation Standard
Bei Dauerbetrieb ist die Heizungspumpe ebenfalls dauernd in Betrieb. Ca. 90% des Tages ist ein hoher Rücklauf vorhanden.



Zirkulation Umschaltventil
Das Umschaltventil wird nach Temperatur gesteuert. Wird die eingestellte Temperatur erreicht, stellt das Ventil um und das Wasser fließt an der Frischwasserstation vorbei in die Warmwasserleitung. Die Laufzeit der Heizungspumpe und somit die Umwälzung über den Speicher beträgt ca. 50% des Tages.



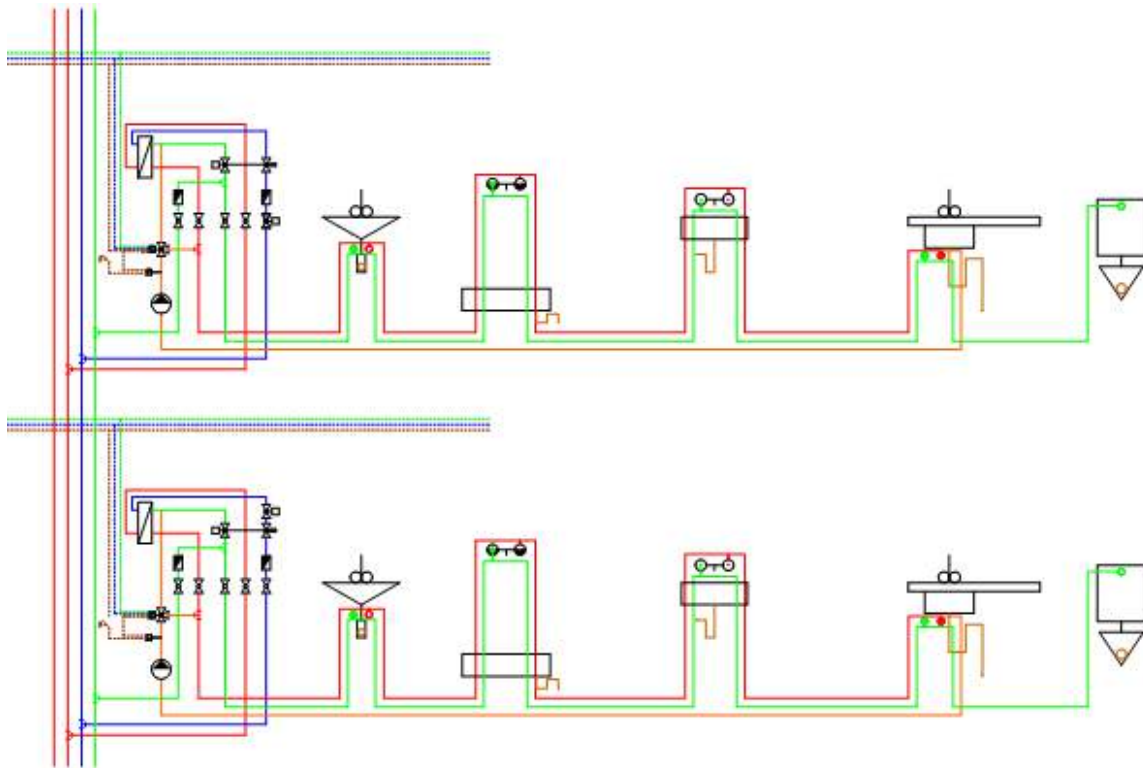
Zirkulation über Speicher
Die Entnahme der Wärmeenergie erfolgt aus dem oberen Teil des Speichers. Das abgekühlte Heizungswasser schichtet sich im oberen Teil des Speichers ein. Unten bleibt die Temperatur des Speicher kühl.



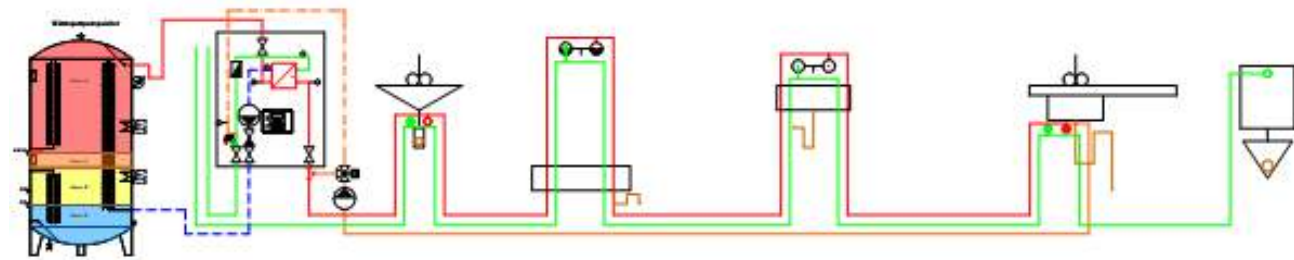
Zirkulation über Friwasta
Die Erwärmung der Zirkulation erfolgt über eine Frischwasserstation. Das abgekühlte Heizungswasser schichtet sich im oberen Teil des Speichers ein. Unten bleibt die Temperatur des Speicher kühl.

Dezentrale Frischwasserstation

MFH WORASTA / EFH FRIWASTA

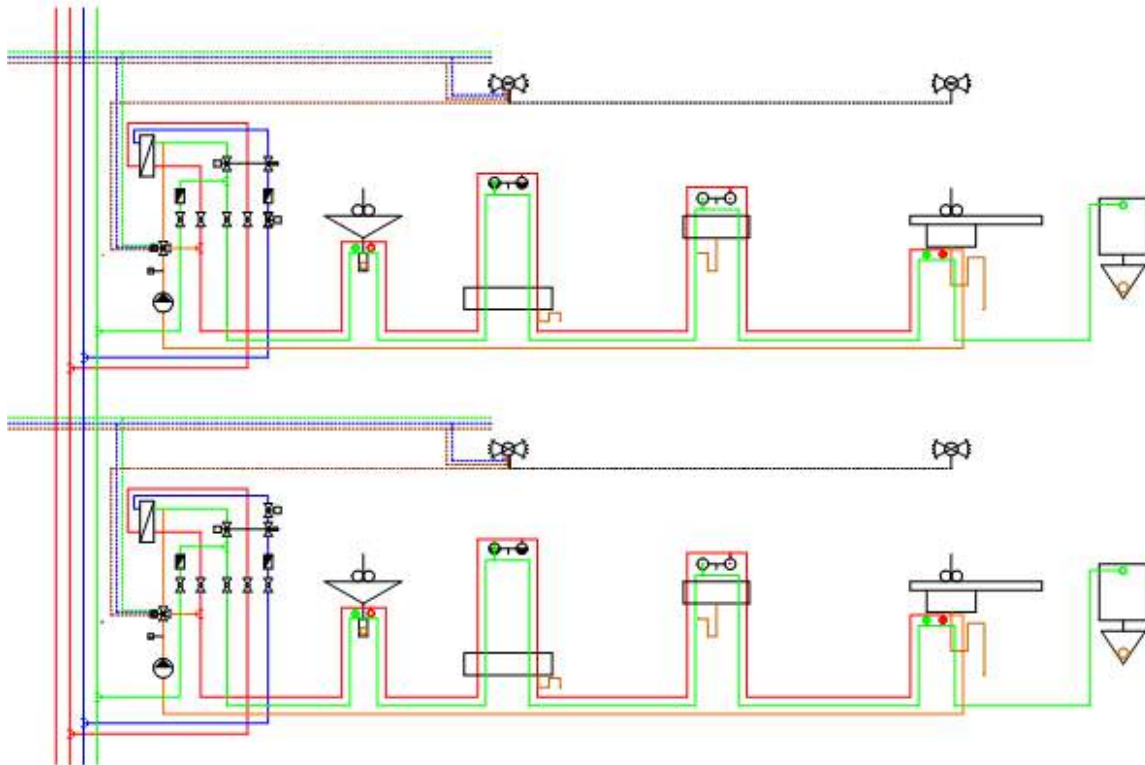


Leitungsverlegung im Ringleitungssystem. Rückführung als Zirkulationsleitung. Wenn keine Zirkulation eingebaut wird ist die Ausstosszeit von 15 Sekunden zu beachten. Jeder Apparat wird immer durchflossen. Es gibt kein stehendes Wasser wie z.B. bei der Badewanne. Aus trinkwasserhygienischer Sichtweise die perfekte Leitungsführung.



Dezentrale Frischwasserstation Zirkulation

MFH WORASTA / EFH FRIWASTA



Leitungsverlegung im Ringleitungssystem. Rückführung als Zirkulationsleitung. Warmhaltung der Ringleitung nur bei Bedarf durch die Erfassung mittels Bewegungsmelder. Die Ausstosszeit wird praktisch auf 0 reduziert. Jeder Apparat wird immer durchflossen. Es gibt kein stehendes Wasser wie z.B. bei der Badewanne. Aus trinkwasserhygienischer und energetischer Sichtweise die perfekte Leitungsführung.

