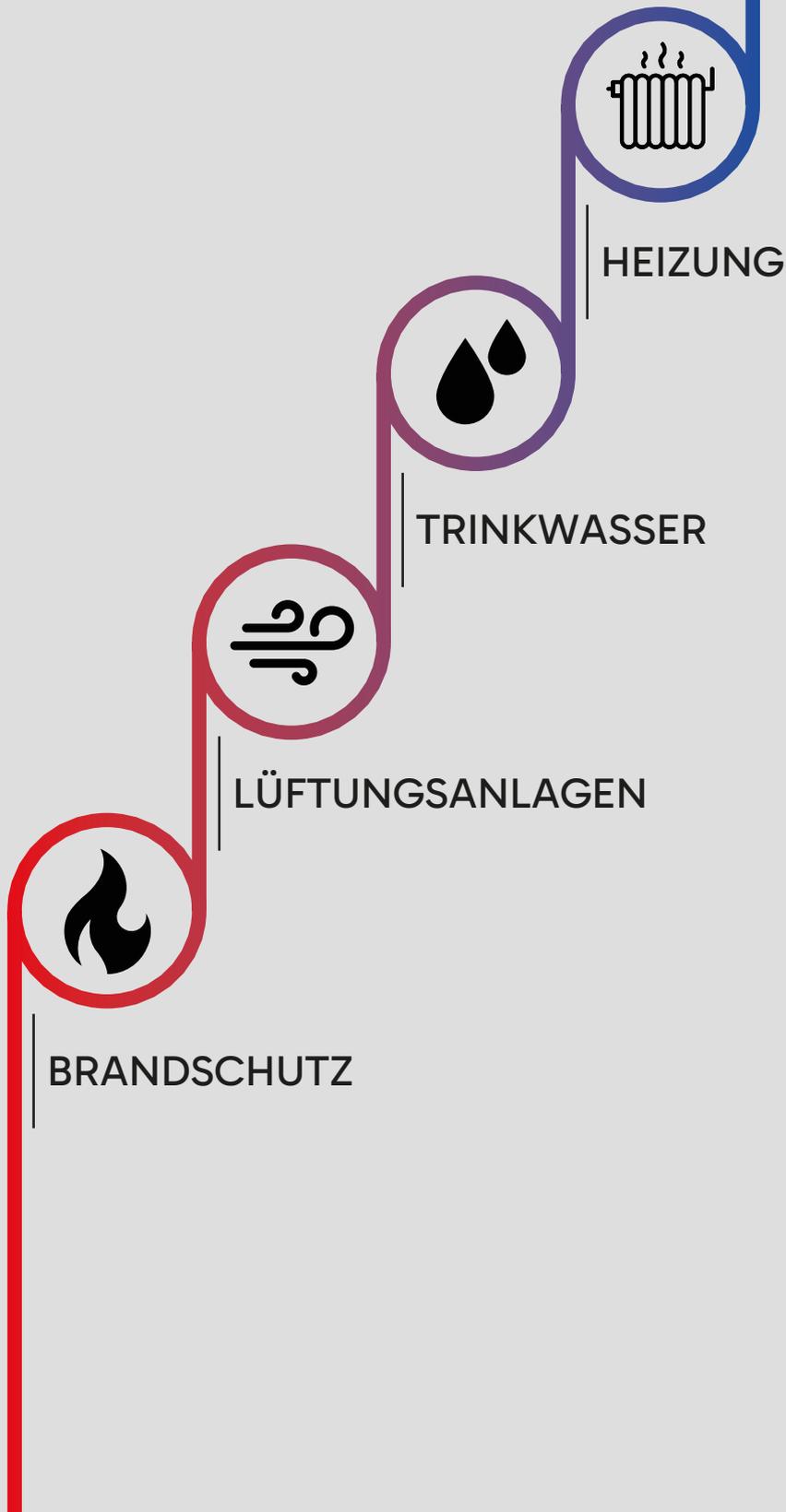


INNOVATIVE LÖSUNG IN DER HAUSTECHNIK



SAM 365 Smart Air Micro-Heat-Pump revolutioniert die
Energierückgewinnung aus der Abluft für Heizung und Trinkwasser

INTELLIGENTE LÖSUNG IN ALLEN FRAGEN



INHALTSVERZEICHNIS

Alle Vorteile auf einen Blick	4
Systemeigenschaften	4
SAM 365 Z - mit bedarfsgeführter, zentraler gebafresh-Lüftungsanlage	5
SAM 365 D - als bedarfsgeführte, dezentrale Lösung	5
Systemkomponente	6
Vom 4-Leiter System zum SAM 365	7
2-Leiter Netz - Vorteile der Wohnungsstationen	8
2-Leiter Netz - Vorteile SAM 365	8
Minimierung der Verteilerverluste mit 2-Leiter Hybrid und Ego	9
Effizientes 2-Leiter Netz	9
Effizientes 2-Leiter Netz - Was sagt die DVGW?	10
Effizientes 2-Leiter Netz - DVGW Sanierung	10
Heizung und Warmwasserbereitung	11
Register Aufbau	12
Register Maße	12
Aufbau Wohnungsstation SAM 365 Hybrid	13
IoT-Regelung - Wärmeverbrauchserfassung	14
Systemvarianten	15
Lanzenspeicher	16
Abluftelemente	17
Hydraulischer Abgleich - EGO-System	18
Beispiel - Rechnung	19

Alle Vorteile auf einen Blick

- ▶ Vereint als einziges Wärmepumpensystem die Fußbodenbeheizung und die Warmwasserbereitung.
- ▶ Nutzt die Abwärme der Ablufträume.
- ▶ Betrieb 24 Stunden an 365 Tagen im Jahr.
- ▶ Die aus der Abluft gewonnene Energie fließt vorrangig in den Heizkreislauf (FBH) und ist damit förderfähig.
- ▶ Gleichbleibende Temperaturbedingungen von ca. 20 °C während des ganzen Jahres. Damit wird ein hoher COP und eine hohe JAZ erreicht.
- ▶ Geringer Energieverbrauch, sodass Betrieb mit Hausstrom möglich ist.
- ▶ Hydraulische Einbindung in das Gebäudeheizsystem über eine Wohnungsstation, wodurch die Fußbodenheizung der einzelnen Nutzungseinheit dezentral geregelt werden kann. D.h. die Vorlauftemperatur kann den Bedarf der zugehörigen Wohnung regeln. Bei zentralen WP muss die Vorlauftemperatur auf die höchste im Gebäude benötigte Vorlauftemperatur eingestellt werden.
- ▶ Im Sommer und im Winter bei Nacht wird die überschüssige Wärme über die Rücklauftemperaturanhebung in den Zentralspeicher eingebracht. Aus diesem Speicher wird dann die Wärme zur Trinkwarmwasserbereitung in den Wohnungsstationen bereitgestellt.
- ▶ Von der zentralen Anlage (WP, Pelletheizung, etc.) müssen ca. 1/3 weniger Wärmeenergie bereit gestellt werden.

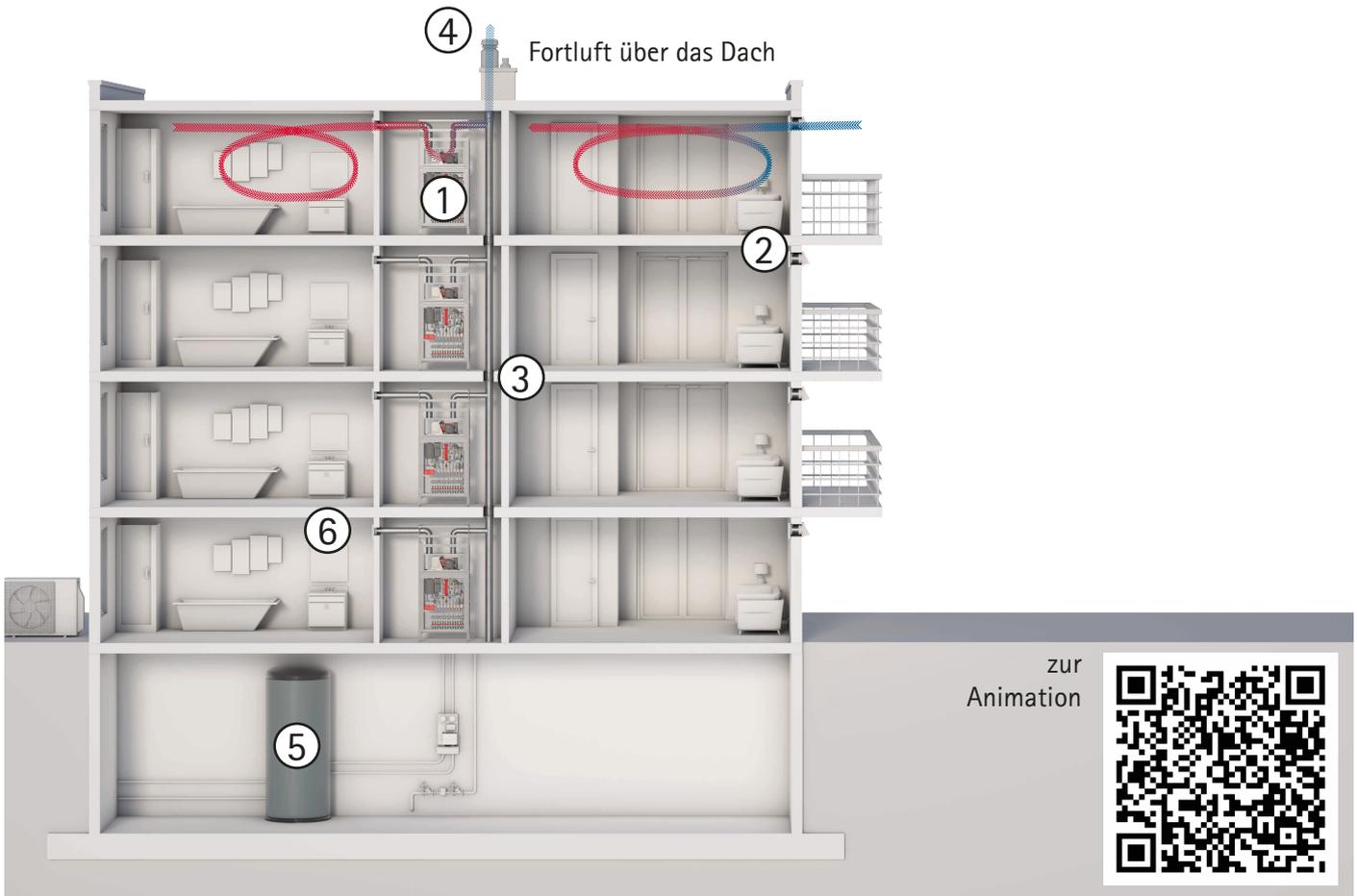
Systemeigenschaften

SAM 365 vereint die Wohnungs- und Frischwasserstation mit einer Luft-Wasser-Mikrowärmepumpe mit gleichzeitiger Abluftwärmenutzung.

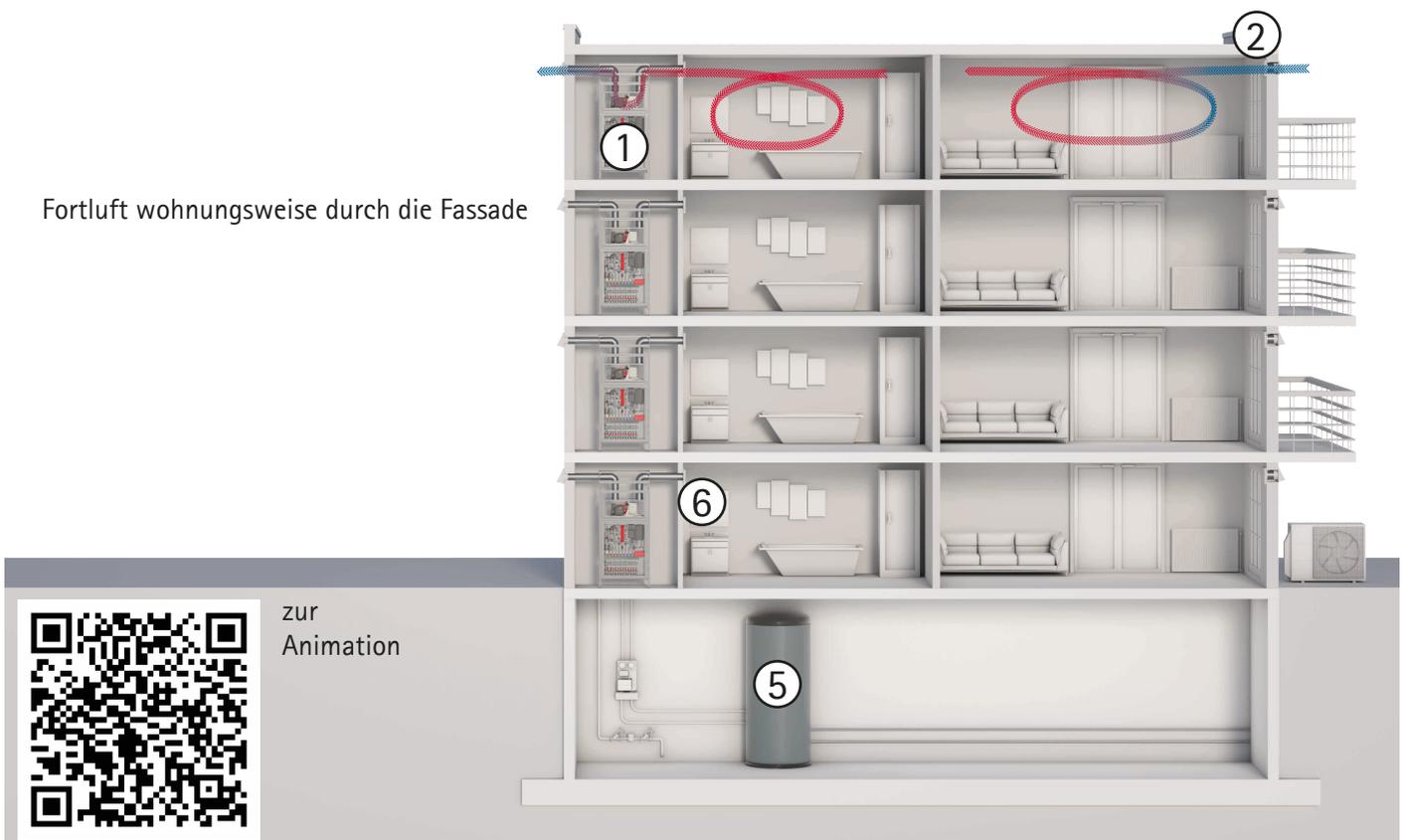
Diese intelligente, dezentrale Lösung nutzt die Abwärme der Wohnung, um primär die Fußbodenheizung zu versorgen und kann darüber hinaus über eine Rücklauftemperaturanhebung ausreichend warmes Wasser für den täglichen Bedarf zur Verfügung stellen. Ein kleiner Durchlauferhitzer unterstützt nur noch im Bedarfsfall höhere Temperaturanforderungen. Durch die Einbindung von SAM 365 kann die Gesamtleistung der zentralen Heizungsanlage um ca. 1/3 reduziert werden.

- ▶ Abluftwärmenutzung für Heizung + Warmwasserbereitung
- ▶ Abwärmenutzung das ganze Jahr
- ▶ Förderfähig nach Förderprogrammen KfW und Bafa
- ▶ Geringer Energieverbrauch
- ▶ Hydraulisch eingebunden in das Gebäudeheizsystem
- ▶ Verwendung natürlicher Kältemittel R290 (Propan) in der Wärmepumpe
- ▶ Hydraulischer Abgleich der Heizung über EGO-Stellantriebe
- ▶ Kein Lüftungstechnischer Brandschutz bei SAM D
- ▶ Keine Lüftungstechnische Verrohrung im Schacht bei SAM D

SAM 365 Z – mit bedarfsgeführter, zentraler gebafresh-Lüftungsanlage



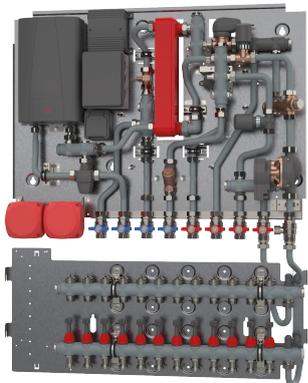
SAM 365 D – als bedarfsgeführte, dezentrale Lösung





1

Mikro Wärmepumpe SAM 365



Wohnungsstation SAM 365



2

Feuchtegeführter
Außenluftdurchlass GZE



3

Deckenschott Typ AVR
(nur bei zentraler Lüftungsanlage)



4

Lüftungsgerät
(nur bei zentraler Lüftungsanlage)



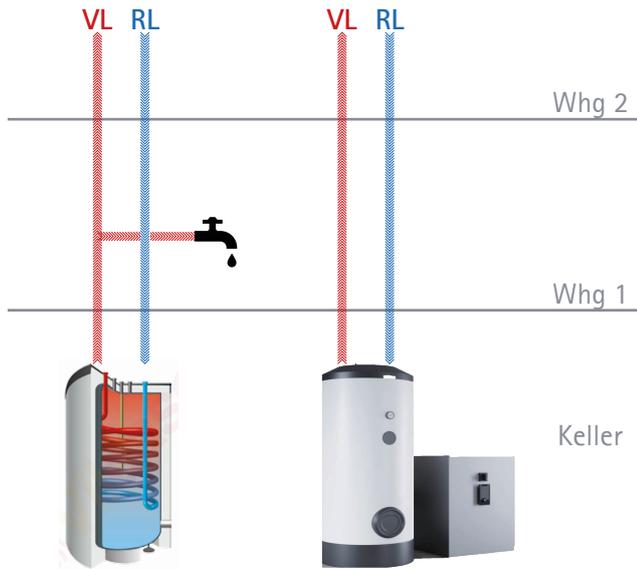
5

Schichtspeicher SAM 365



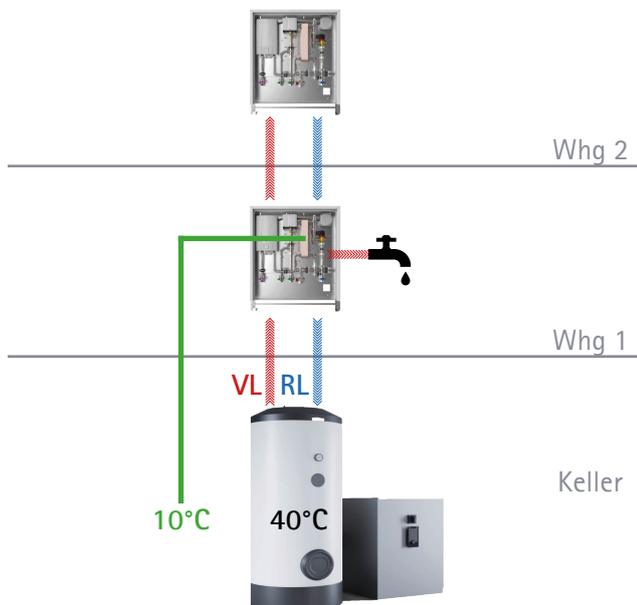
6

Abluftelement GAV-H



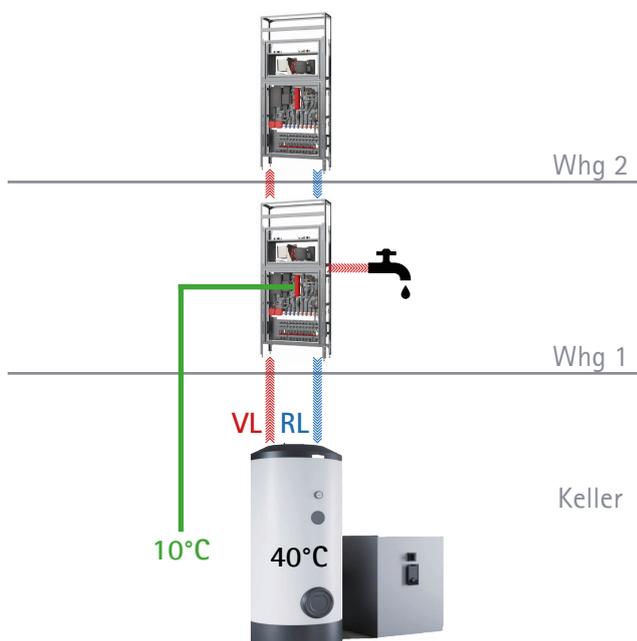
4-Leiter-System

- ▶ Hohe Kosten bei Installation und Wartung
- ▶ Hoher Platzbedarf für zusätzliche Rohrleitungen
- ▶ Energie-Ineffizienz wegen hoher Temperaturen von 60°C im Warmwasserspeicher (Legionellen) und Wärmeverluste der Rohrleitungen
- ▶ Großer Platzbedarf in der Zentrale



2-Leiter-System mit Friwa

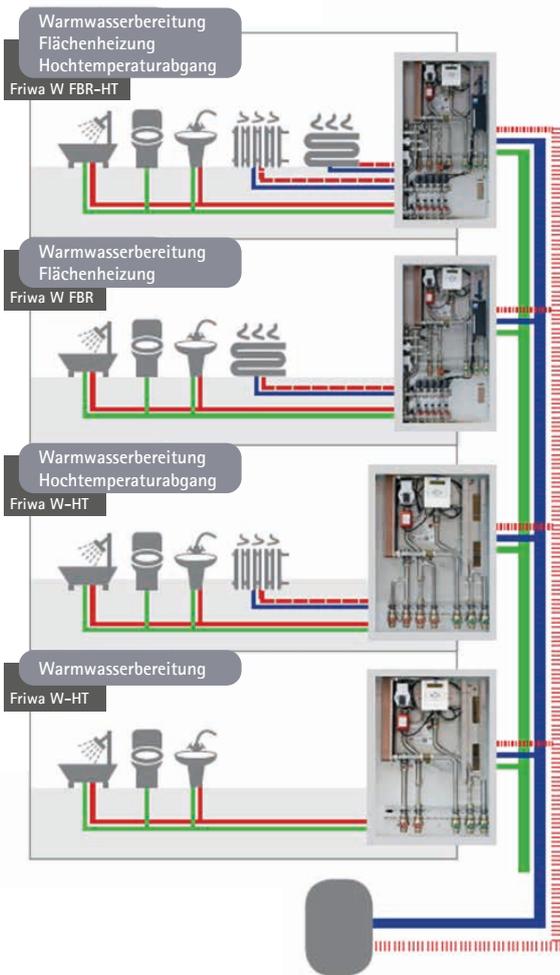
- ▶ Energieeffizient, Wasser wird nur bei Bedarf erhitzt
- ▶ Unbegrenzte Warmwasserversorgung
- ▶ Kontinuierliche Warmwasserbereitstellung, sofortiges warmes Wasser steht immer zu Verfügung
- ▶ Keine Wärmeverluste durch das Speichern von Wasser
- ▶ Jährliche Wartung



2-Leiter-System mit SAM 365

- ▶ Abluftwärmenutzung für FBH und Warmwasser
- ▶ Anrechnung auf die Heizleistung in der Zentrale
- ▶ Rücklauftemperaturenanhebung zur weiteren Erhöhung der Frischwassertemperatur
- ▶ Äußerst hohe COP-Werte und JAZ
- ▶ verlängerte Wartungsintervalle durch SAM Steuerung möglich

2-Leiter Netz – Vorteile der Wohnungsstationen

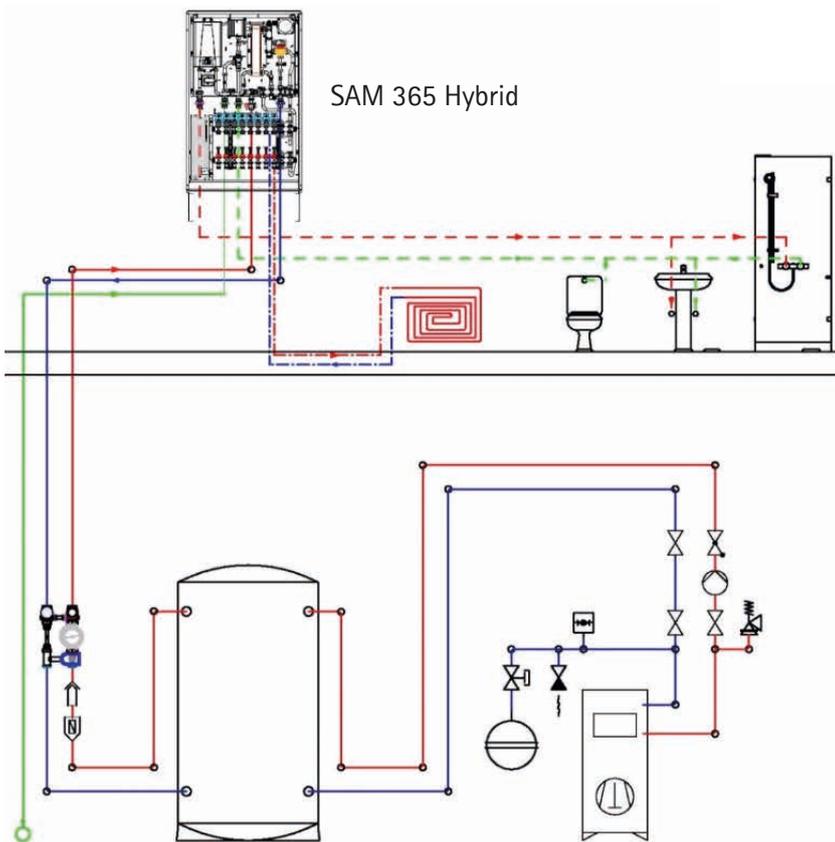


- ▶ hygienische und bedarfsgerechte Erwärmung des Trinkwassers
- ▶ kleine Warmwassernetze
- ▶ geringer Wasserinhalt
- ▶ höherer Wasserwechsel
- ▶ individueller Komfort
- ▶ niedrige Rücklauftemperaturen < 35°C
- ▶ optimale Integrierung von erneuerbaren Energien (auch nachträglich)
- ▶ kleinere Schächte
- ▶ bis zu 30 % schnellere Installation
- ▶ keine Beprobungspflicht (Inhalt unter < 3 l)
- ▶ zukunftssicher

Legende:

- Heizungs- und Warmwasservorlauf
- Heizungsrücklauf
- Kaltwasser
- Warmwasser

2-Leiter Netz – Vorteile SAM 365



- ▶ 2-Leiternetz mit konstanter Vorlauftemperatur von ca. 35°C – 45°C
- ▶ Die Fußbodenheizung wird direkt aus dem 2-Leiternetz versorgt.
- ▶ Wenn Wasser gezapft wird, wird das kalte Trinkwasser in einem Hochleistungswärmeübertrager vorgewärmt.
- ▶ Das vorgewärmte Wasser wird durch eine elektronisch geregelten Durchlauferhitzer auf die gewünschte Temperatur nacherwärmt

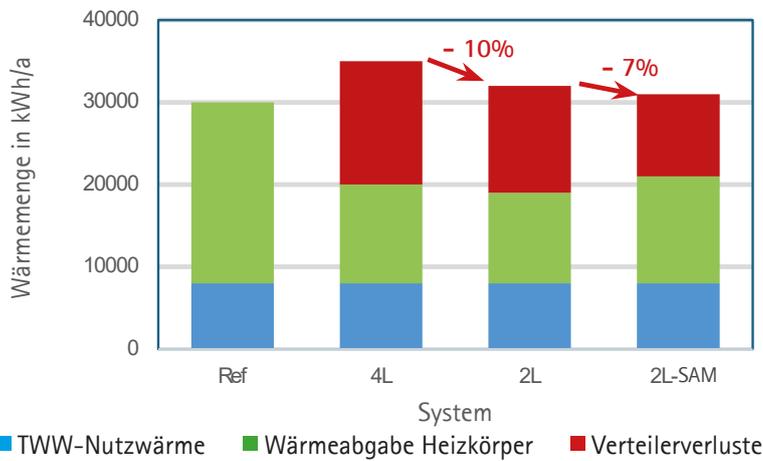
Legende:

- Warmwasser
- Heizungsrücklauf
- Trinkwasser kalt
- Heizungs- und Warmwasservorlauf

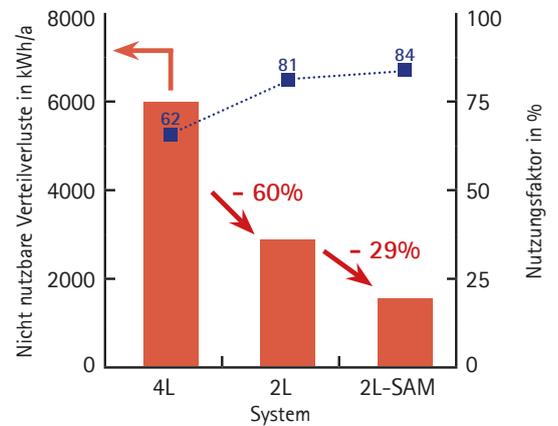
Minimierung der Verteilerverluste mit 2-Leiter Hybrid und Ego

- ▶ Eine Wärmepumpenanlage ist am effizientesten mit niedrigen Systemtemperaturen!!
- ▶ Nicht nur die Wärmepumpe ist effizienter, sondern die Verteilerverluste werden extrem reduziert!

Energiebedarf Gesamtgebäude



Verteilerverluste Gesamtgebäude

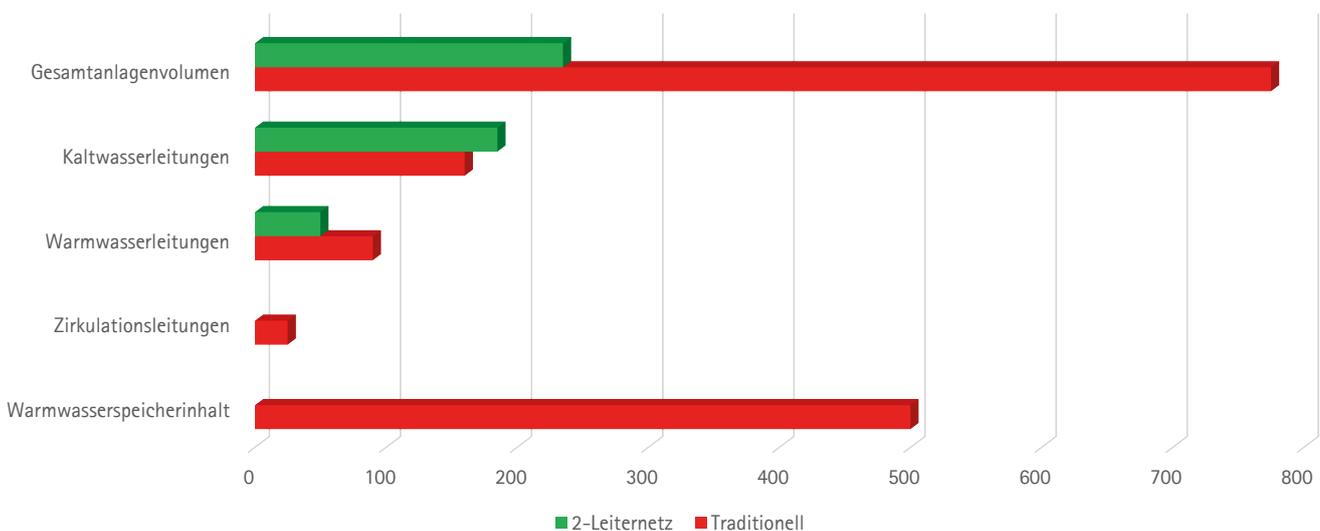


Source: Institut für Solarenergieforschung GmbH Hameln/Emmerthal: Abschlussbericht zum Vorhaben Ansätze zur Reduktion der konventionell erzeugten Wärmeverteilverluste in solar unterstützten Mehrfamilienhäusern

Effizientes 2-Leiter Netz

- ▶ Der Trinkwasserinhalt in der Anlage wird deutlich minimiert!
- ▶ Das geringere Wasservolumen erhöht die Wasserwechselrate im Gesamtsystem.

Anlagenbeispiel für ein 15 WE Mehrfamiliengebäude



Effizientes 2-Leiter Netz – Was sagt die DVGW?

(Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.)

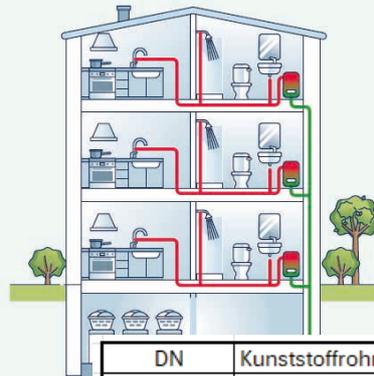


4.1 Beispiel 1: Ein Trinkwassererwärmer versorgt alle Entnahmestellen in der Wohnung

In Wohnungen können dezentrale Trinkwassererwärmer (Etagenthermen, Wohnungsstationen) verbaut sein, die die Entnahmestellen in der Küche, im Bad und ggf. im Gäste-WC mit Warmwasser versorgen (Bild 9).

Diese können den Kleinanlagen in Einfamilienhäusern gleichgesetzt werden, unter der Voraussetzung, dass es keine Zirkulation gibt, ein vorhandener Trinkwasserspeicher nur ein geringes Volumen aufweist und das in den Leitungen vorhandene Wasservolumen im direkten Fließweg vom Trinkwassererwärmer zur jeweiligen Entnahmestelle **weniger als 3 Liter beträgt** (siehe auch Abschnitt 3). Etagentrinkwassererwärmer zur Versorgung einer einzelnen Wohnung können mit etwas niedrigeren Temperaturen als Großanlagen betrieben werden (bei Speichertrinkwassererwärmern mindestens mit 50 °C). Auch hier können sich Legionellen unter für sie günstigen Bedingungen vermehren.

Bild 9 – Dezentrale Trinkwassererwärmer in einem Mehrfamilienhaus



DN	Kunststoffrohr	m	Inhalt in l
10	14x2	38	2,98
12	16x2	26	2,94
14	18x2	19	2,92
15	20x2	14,5	2,92

Effizientes 2-Leiter Netz – DVGW Sanierung

(Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.)



6. Langfristig ist bei der Planung von Neubauten bzw. bei Bestandssanierungen zu überprüfen, ob überhaupt erwärmtes Trinkwasser erforderlich ist. Hygienisch sichere Energieeinsparungen ergeben sich vor allem durch längerfristig zu realisierende Maßnahmen, wie die Überprüfung der Notwendigkeit von erwärmtem Trinkwasser und Rückbau der Trinkwasser-Installation, in der erwärmtes Trinkwasser nicht notwendig ist, einer Neudimensionierung von z. B. Trinkwassererwärmern und -speichern sowie Umbaumaßnahmen von zentraler Trinkwassererwärmung mit Zirkulation auf dezentrale Anlagen.

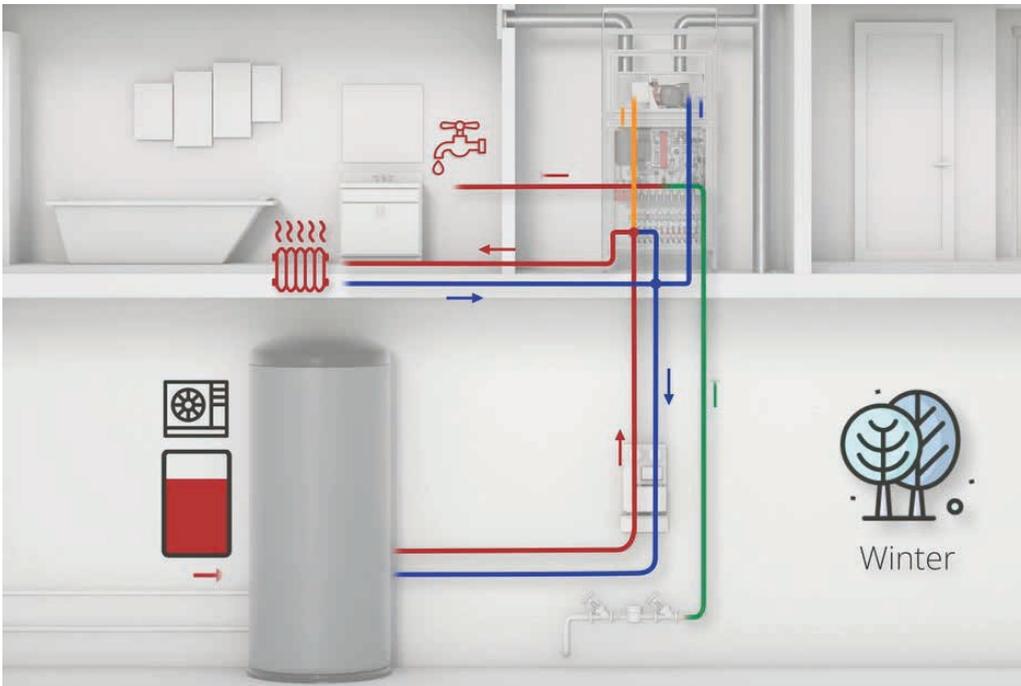
Legionellenrisiko: Legionellen sind Bakterien, die in Gewässern, in Kühltürmen, in Lüftungssystemen (Legionellen) auslösen, die in circa 10 Prozent der Fälle tödlich verlaufen. Legionellen haben ideale Vermehrungsbedingungen bei Temperaturen zwischen 25 °C und 45 °C. Sie vermehren sich in Trinkwasser-Installationen, wenn für sie günstige Bedingungen herrschen.

Bestandssanierungen zu überprüfen, ob überhaupt erwärmtes Trinkwasser erforderlich ist: Hygienisch sichere Energieeinsparungen ergeben sich vor allem durch längerfristig zu realisierende Maßnahmen, wie die Überprüfung der Notwendigkeit von erwärmtem Trinkwasser und Rückbau der Trinkwasser-Installation, in der erwärmtes Trinkwasser nicht notwendig ist, einer Neudimensionierung von z. B. Trinkwassererwärmern und -speichern sowie Umbaumaßnahmen von zentraler Trinkwassererwärmung mit Zirkulation auf dezentrale Anlagen.

FAZIT: Ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der Klimaziele und zur Bewältigung der Energieknappheit wird in Energieeinsparungen im Gebäudereich gesehen. Seitdem mittels Wärmedämmung der Gebäude und effektiverer Heizungen schon Energieeinsparpotenziale realisiert werden, tritt der relativ unveränderte Energieverbrauch im Warmwasserbereich zunehmend in den Fokus. Hierbei ist zu konstatieren, dass die Energieeinsparung bei der Erwärmung von Trinkwasser durch den auch gesetzlich verankerten Gesundheitsschutz klare Grenzen gesetzt sind. Größere Energieeinsparungen ohne Risiken für die Gesundheit lassen sich am ehesten durch eine Neuplanung und entsprechender Bestandssanierung von Trinkwasser-Installationen erreichen.

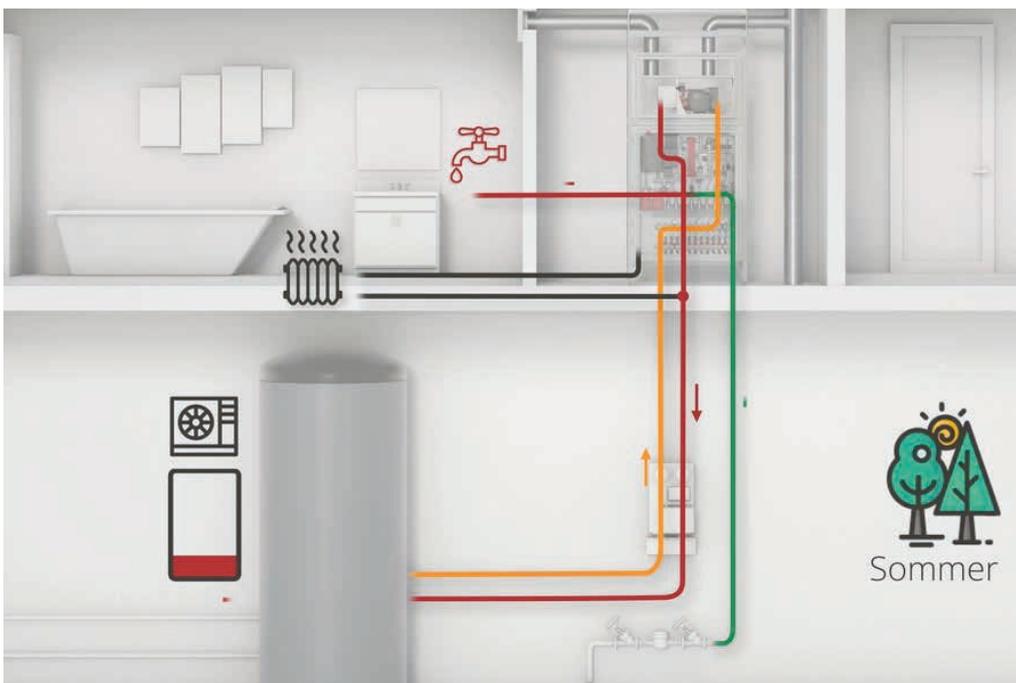
HEIZPERIODE

- ▶ Grundlast der Heizung über SAM 365
- ▶ Spitzenlastabdeckung der Heizung über die primäre Quelle (Einspritzung)



SOMMERBETRIEB

- ▶ Alle aus der Luft gewonnene Energie fließt über die Rücklauf-temperaturerhöhung in den zentralen Speicher und wird zur Warmwasserbereitung verwendet
- ▶ Energie wird bei Bedarf zur Warmwasserbereitung verwendet



Register Aufbau

Wärmepumpe

Ganzjährige Energiegewinnung aus Abluft der Wohnung für die Heizung und Warmwasserbereitung. Zum Anschluss an den gebafresh Ventilator.

Frischwasserstation

Für die hygienische und bedarfsgerechte Erwärmung des Trinkwassers.

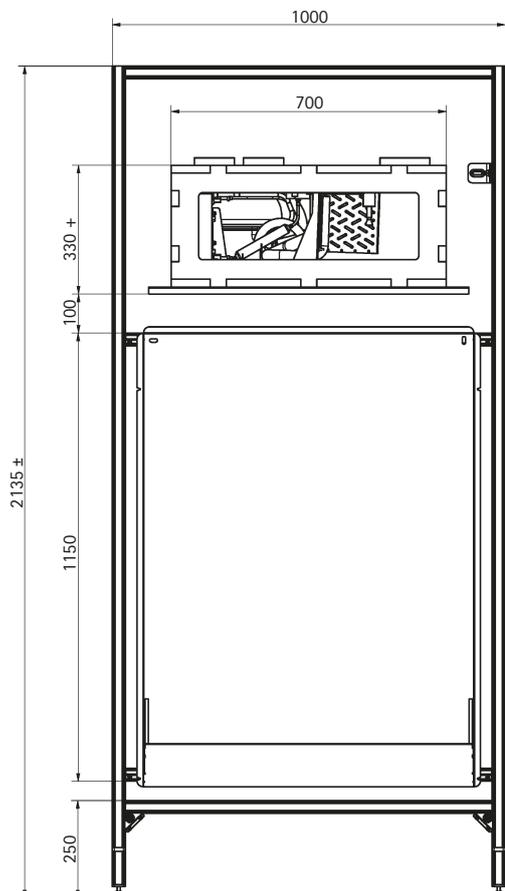
Fußbodenverteilerkreis

Mit Ego-Regelantrieben für den automatischen und bedarfsgerechten, hydraulischen Abgleich der Heizkreise.

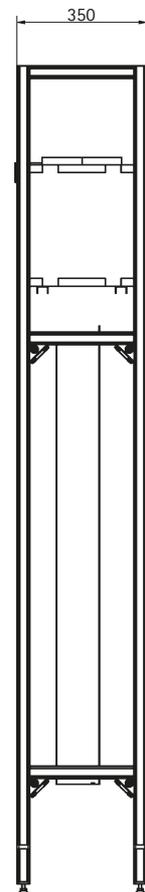


Register Maße

Vorderansicht

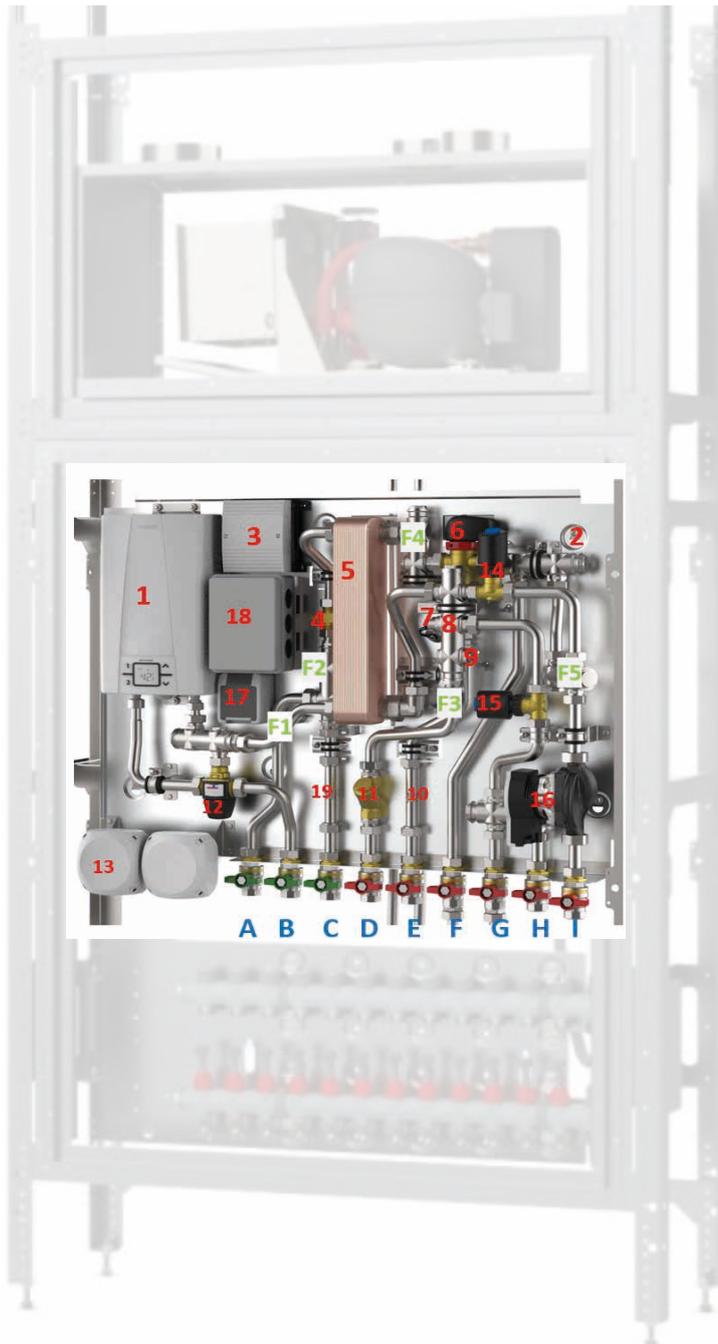


Seitenansicht



Dezentrale Warmwasserbereitung mit SAM 365 - Hybrid

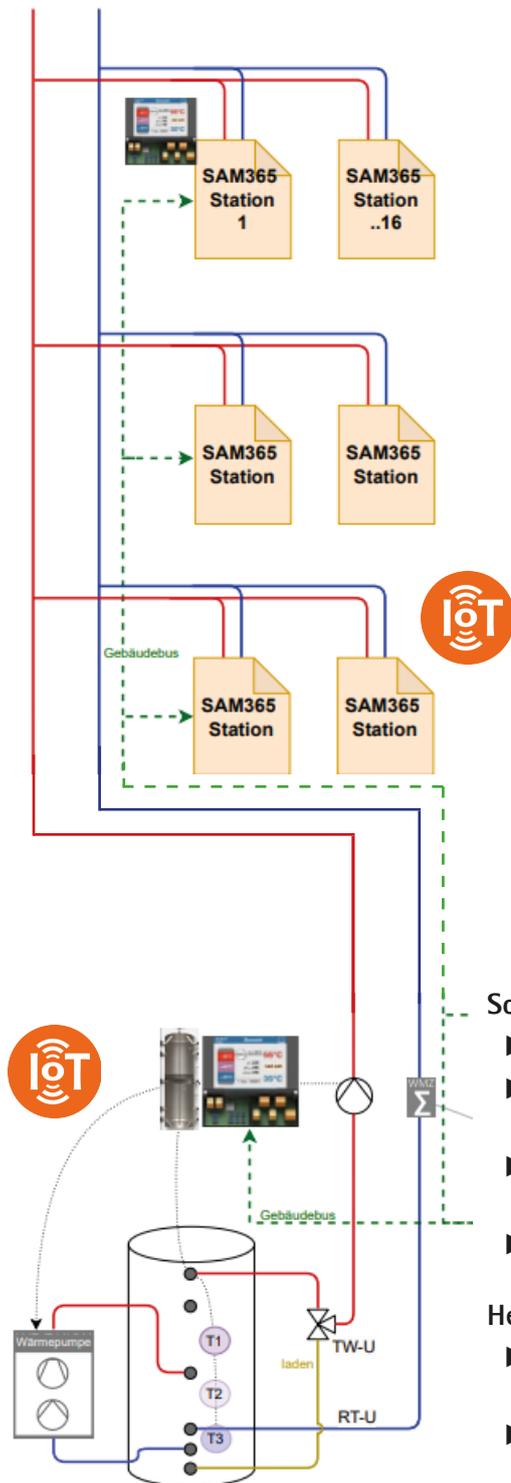
- ▶ 2-Leiter mit adaptiver Vorlauftemperatur von ca. 29°C - 38°C.
- ▶ Die Fußbodenheizung wird direkt aus dem 2-Leiternetz versorgt.
- ▶ Wenn Wasser gezapft wird, wird das kalte Trinkwasser in einem Hochleistungswärmeüberträger vorgewärmt.
- ▶ Das vorerwärmte Wasser wird durch eine elektronisch geregelten Durchlauferhitzer auf die gewünschte Temperatur nacherwärmt



Bauteile	
1	elektrischer Durchlauferhitzer
2	Langlöcher für Wandmontage
3	Frischwasserregler
4	Volumenstromsensor
5	Plattenwärmeübertrager
6	Umschaltventil
7	Spül-, Füll- und Entleerventil
8	Reguliertventil Sommerfall
9	Fühleranschluss für Klimazähler
10	Klimazähler-Distanzstück
11	Schmutzfänger
12	Mischventil
13	Abzweigdose
14	Stellantrieb Bypass Winterfall
15	Stellantrieb Sommerfall
16	Heizkreispumpe
17	Steckdose
18	Regler für Heizungsseite
19	Kaltwasserzähler Distanzstück

Anschlüsse	
A	Trinkwasser Ausgang Kalt
B	Trinkwasser Ausgang Warm
C	Trinkwasser Eingang Kalt
D	Heizungs-Vorlauf Primär
E	Heizungs-Rücklauf Primär
F	Mikro WP-Rücklauf
G	Mikro WP-Vorlauf
H	Flächenheizung-Rücklauf
I	Flächenheizung-Vorlauf

Fühlerpositionen	
F1	1. Vorwärmstufe
F2	Kaltwasser
F3	primär Vorlauf
F4	primär Rücklauf
F5	sekundär Fühler



Steuerung der SAM-Wärmepumpe auch μ WP-folgt in der Heizperiode

- ▶ Im Heizbetrieb liefert die SAM-WP die Grundlast der Heizung.
- ▶ Die μ WP stellt eine Vorlauftemperatur von beginnend 29°C zur Verfügung, Spreizung Δ 2K.
- ▶ Der SAM-IOT-Regler gibt das Signal, ob die μ WP die gewünschte VL-Temperatur erreicht oder ob primär eingespritzt werden muss.
- ▶ Die μ WP läuft in ihrer Leistung weiter.

Wird Zieltemperatur nicht erreicht:

- ▶ Die VL-Temperatur wird schrittweise um 0,5°C erhöht bis zu einer maximalen VL-Temperatur von 34°C oder höher, kann eingestellt werden.

Wird Zieltemperatur weiterhin nicht erreicht:

- ▶ Wird über die Primärenergie eingespritzt, bis die benötigte Temperatur erreicht wird.

Sommerbetrieb

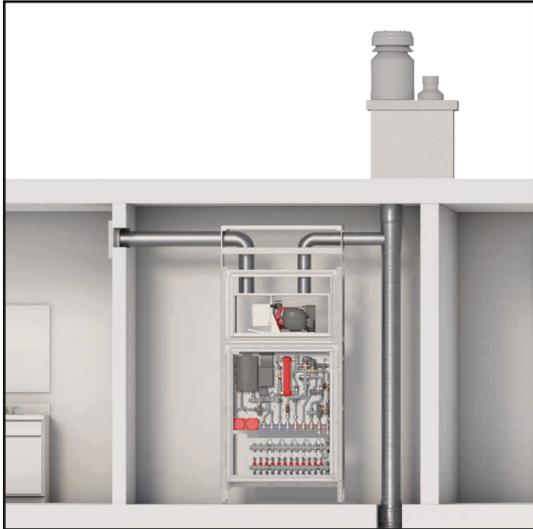
- ▶ Der Pufferspeicher hat im oberen Bereich immer 30–40° C (Fühler T1)
- ▶ Grundsätzlich versucht die SAM-WP (μ WP) die Pufferspeichertemperatur immer auf 40° C zu laden.
- ▶ Pufferspeichertemperatur zwischen 25°C \geq und \leq 40°C am Fühler T1, dann Anforderung alle SAM (μ WP).
- ▶ Das Umschaltventil schaltet auf dem unteren Bereich des Puffers

Heizbetrieb

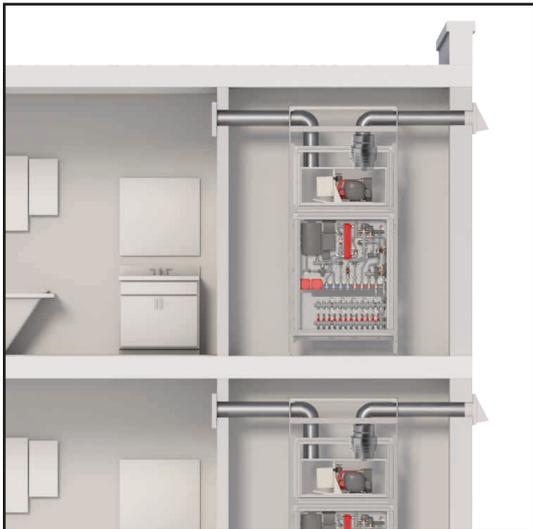
- ▶ Pufferspeichertemperatur zwischen 25°C \geq und \leq 40 °C am Fühler T2, dann Anforderung an zentrale Wärmepumpe bis T3 \leq 40°C
- ▶ Das Umschaltventil schaltet auf dem oberen Bereich des Puffers

Vorlauffühler (F1)

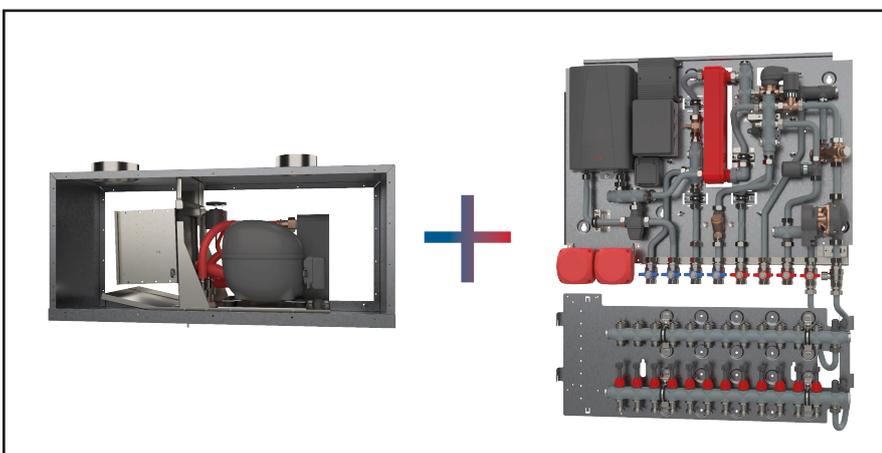
- ▶ Für die Warmwasserbereitung stehen aus dem Pufferspeicher zu jedem Zeitpunkt \leq 30°C zur Verfügung
- ▶ Auslauftemperatur wird vom Durchlauferhitzer auf die eingestellte TWW erwärmt.



SAM 365 Z - Zentral
in Verbindung mit gebafresh,
Fortluft über das Dach



SAM 365 D - Dezentral
mit integriertem Abluftventilator,
Fortluft durch die Fassade



SAM 365
als Splitgerät Wärmepumpe und
Wohnungsstation als separate Bauteile

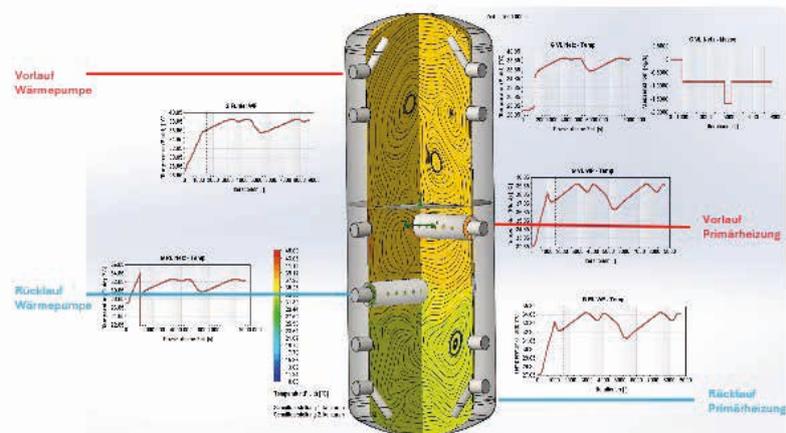


Pufferspeicher:

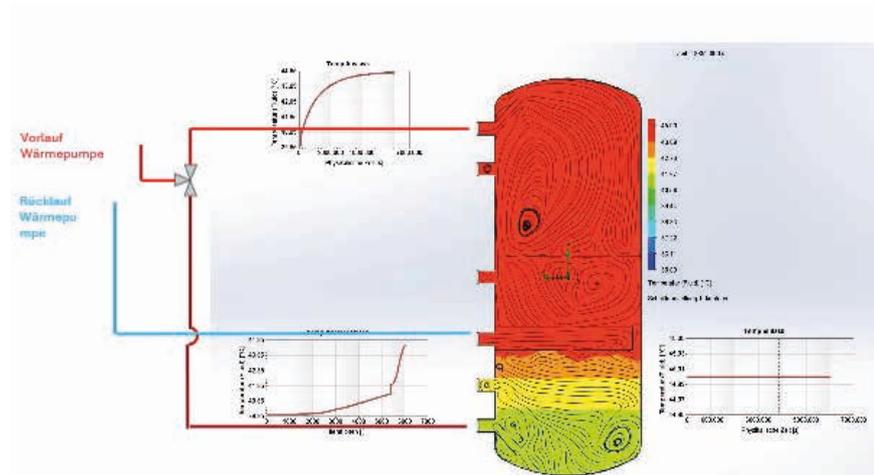
Größe: 750l – 900l und 1500l

- ▶ 10 Anschlüsse DN 50IG
- ▶ Anschlüsse oben mit Kröpfung aus der warmen Zone
- ▶ Anschlüsse unten mit Kröpfung aus der kalten Zone
- ▶ Fühlerkernrohr bis zu 4 Fühler frei platzierbar im Puffer
- ▶ Trennblech zur Verhinderung der Durchmischung
- ▶ Lanze Wärmepumpe VL zur optimalen Schichtung
- ▶ Lanze sekundärer RL zur optimalen Schichtung
- ▶ DN 40 Anschluss für E-Stab bis 9kW

Beladung Heizperiode:



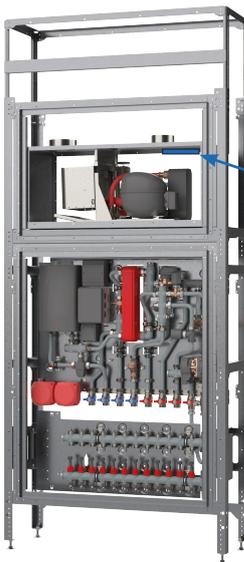
Beladung Sommer:





geba Abluftelement GAV-H Hygro

- ▶ Wand- und Deckenmontage möglich
- ▶ Abmessungen: 255x255x160mm
- ▶ Einbautiefe: 120mm
- ▶ Anschluss DN 100, seitlich oder hinten
- ▶ Kaltrauchsperr (optional)
- ▶ Abluftfilter werkzeuglos tauschbar
- ▶ Designabdeckung



Abluftelement für SAM 365 und gebafresh für SAM 365:

- ▶ GAV-H 25-40 Luftmenge 25-40m³/h bei 80 Pa
- ▶ GAV-H 25-60 Luftmenge 25-60m³/h bei 80 Pa

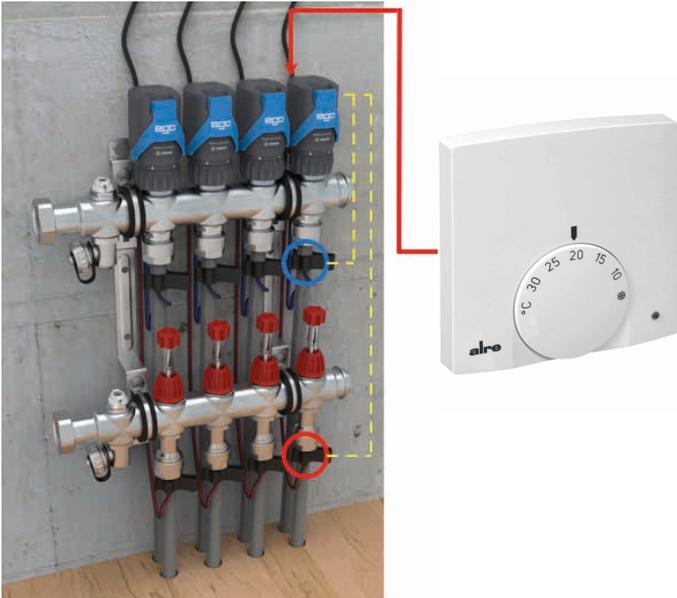


- ▶ „Sicherheitsfilter“



für gebafresh:

- ▶ GAV-H 15-40 Luftmenge 15-40m³/h bei 80 Pa
- ▶ GAV-H 15-60 Luftmenge 15-60m³/h bei 80 Pa



- ▶ Ziel des hydraulischen Abgleichs ist das Erreichen der optimalen Spreizung zwischen Vorlauf- und Rücklauf
- ▶ Bei Anforderung eines handelsüblichen Raumthermostates wird der EGO in Betrieb gesetzt
- ▶ Durch zwei Temperaturfühler, welche an Vor- und Rücklauf montiert sind, erfasst der EGO Stellantrieb diese Spreizung.
- ▶ Danach regelt er eigenständig über seine künstliche Intelligenz kontinuierlich die Wassermenge optimal, bis die Raumtemperatur erreicht ist

- ▶ Hydraulischer Abgleich der neusten Generation
Die EGO-KI erkennt Nutzerverhalten und Systemumgebung selbstständig und regelt permanent und bedarfsgerecht.
- ▶ Vollautomatische Adaption in unbekanntem Heizkreisen.
- ▶ Nie wieder aufwendige Berechnungen bei der Sanierung bzw. bei nachträglichem hydraulischem Abgleich von Verteilern.
- ▶ Technisch perfekt - EGO übernimmt die Verantwortung für den hydraulischen Abgleich. Präziser, schneller, zuverlässiger als je zuvor.
- ▶ Überlegene Energieeffizienz in Pumpe, Antrieb und Gesamtsystem
- ▶ Geringste Druckverluste und extrem schmutzresistent
- ▶ Passend für Ventile aller namhafter Hersteller
- ▶ Förderfähig durch BAFA



Beispiel – Rechnung

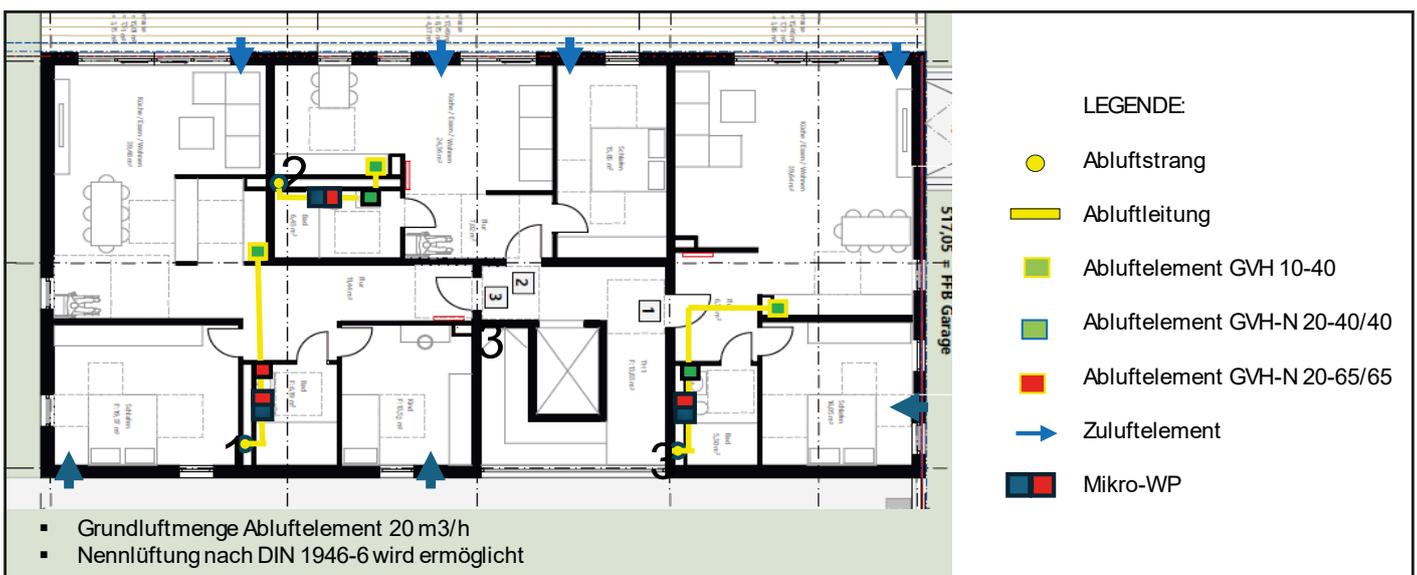
WE	m ²	Leistung nach W/m ²			Luftdurchfluss pro 10 m ³ 10 W über WP	
		30 W pro m ²	20 W pro m ²	15 W pro m ²	2 x Abluft	3 x Abluft
kW pro WE	60	1800	1200	900	40 - 50 m ³	
Volllast l/h		314	210	157		
Sommer l/h		90	90	90	500 W	
kW pro WE	80	2400	1600	1200		60 - 70 m ³
Volllast l/h		419	279	210		
Sommer l/h		122	122	122		700 W

Gebäude mit 12 WE

- ▶ Heizbedarf pro m² 30W / Heizbedarf pro Haus ca. 25kW
- ▶ Wärmeleistung der SAM 365:
 - Wohnung 1+2: ca. 650 - 900W (Grundlüftung – Nennlüftung)
 - Wohnung 3: ca. 650 - 1100W (Grundlüftung – Nennlüftung)

Heizleistung SAM 365 Gesamtgebäude 7,8 – 11,6 kW

- ▶ Zentrale Wärmepumpe von 25kW auf ca. 17kW / Gebäude reduziert
 - Vorlauftemperatur für die Heizung 40°C
 - Warmwasserbereitung dezentral in der Wohnung über Durchlauferhitzer in der Friwa
 - Zentrale Wärmepumpe nur zur Abdeckung der Lastspitzen



Für Auslegungen und Berechnungen richten Sie ihre Anfrage an:
SAM365@geba-emerkingen.de

Bartholomäus GmbH
Bachstr. 10
D-89607 Emerkingen
www.geba-emerkingen.de
Telefon 07393 9519 - 0

