

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
02. Januar 2025 (02.01.2025)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2025/003336 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F24D 3/08 (2006.01) F24H 15/223 (2022.01)
F24D 3/10 (2006.01) F24H 15/225 (2022.01)
F24D 3/18 (2006.01) F24H 15/32 (2022.01)
F24D 19/10 (2006.01) F24H 15/375 (2022.01)

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder: BRECKLINGHAUS, Peter [DE/DE]; Am Forsthaus 2, 57584 Wallmenroth (DE).

(74) Anwalt: HÜBSCH & KIRSCHNER PARTNERSCHAFT, PATENTANWÄLTE MBB; Bonner Str. 323, 50968 Köln (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/068146

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2024 (27.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

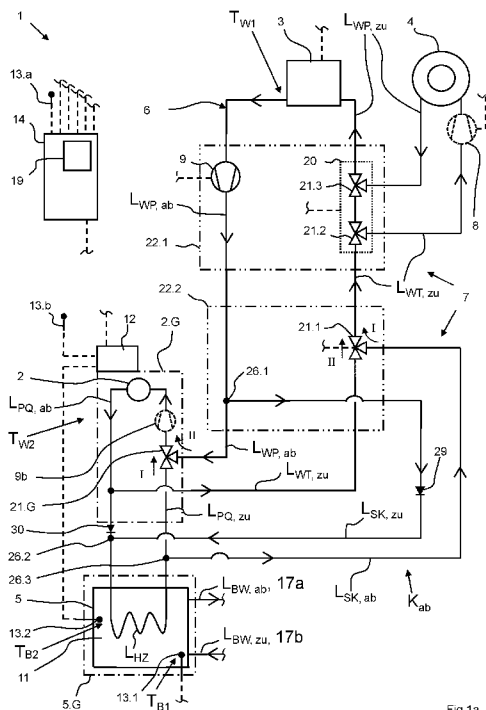
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 117 101.1
28. Juni 2023 (28.06.2023) DE

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

(54) Title: CENTRAL HEATING SYSTEM AND METHOD FOR OPERATING AND/OR CONTROLLING AND/OR REGULATING A CENTRAL HEATING SYSTEM

(54) Bezeichnung: ZENTRALHEIZUNGSSYSTEM UND VERFAHREN ZUM BETRIEB UND/ODER ZUR STEUERUNG UND/ODER ZUR REGELUNG EINES ZENTRALHEIZUNGSSYSTEMS



(57) Abstract: The invention relates to a central heating system (1) comprising at least one primary heat source (2) which can be operated using fuels, at least one electrically operatable heat pump (3), at least one water-air heat exchanger (4), and at least one service water storage device (5) for temporarily storing service water (11). A heat exchanger supply line (L_{WT, zu}) of the line system (7) is fluidically connected to the primary heat source (2) and to the water-air heat exchanger (4), and a heat pump discharge line (L_{WP, ab}) of the line system (7) is fluidically connected to the heat pump (3) and to the primary heat source (2). The invention also relates to a method for operating and/or controlling and/or regulating such a central heating system (1). In particular, the fuel requirement for the primary energy source (2) is minimized in a distributed manner over the year in that – a first 3/2-way valve (21.1) is arranged in the heat exchanger supply line (L_{WT, zu}), and – a first 3-way connecting piece (26.1) is arranged in the heat pump discharge line (L_{WP, ab}) such that a branching flow circuit (K_{AB}) of the line system (7) is formed by means of a branch of the 3/2-way valve (21.1) and a branch of the 3-way connecting piece (26.1), wherein the heat transfer fluid (6) can be pumped through the branching flow circuit (K_{AB}) by means of the at least one pump (8, 9, 9b), and the service water (11) can be heated using the heat transfer fluid (6) flowing through the branching flow circuit (K_{AB}).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Zentralheizungssystem (1) mit zumindest einer mit Hilfe von Brennstoffen betreibbaren Primärwärmequelle (2), mit zumindest einer elektrisch betreibbaren Wärmepumpe (3), mit zumindest einem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) und mit zumindest einem Brauchwasserspeicher (5), zur Zwischenspeicherung von Brauchwasser (11), wobei eine Wärmetauscher-Zufussleitung (L_{WT, zu}) des Leitungssystems (7) einerseits mit der Primärwärmequelle (2) und andererseits mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4)

WO 2025/003336 A1

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

strömungstechnisch verbunden ist, wobei eine Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) des Leitungssystems (7) einerseits mit der Wärmepumpe (3) und andererseits mit der Primärwärmequelle (2) strömungstechnisch verbunden ist, und ein Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung eines solchen Zentralheizungssystems (1). Insbesondere wird der Bedarf an Brennstoffen für die Primärenergiequelle (2) über das Jahr verteilt minimiert, indem ein – erstes - 3/2-Wegeventil (21.1) in der Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) angeordnet ist, wobei ein – erstes - 3-Wege-Verbindungsstück (26.1) in der Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) angeordnet ist, so dass mittels eines Abzweigs des 3/2-Wegeventils (21.1) und eines Abzweigs des 3-Wege-Verbindungsstücks (26.1) ein Abzweig-Strömungskreis (K_{AB}) des Leitungssystems (7) ausgebildet ist, wobei das Wärmeträgerfluid (6) mittels der zumindest einen Pumpe (8, 9, 9b) durch den Abzweig-Strömungskreis (K_{AB}) förderbar ist und mit Hilfe des durch den Abzweig-Strömungskreis (K_{AB}) strömenden Wärmeträgerfluids (6) das Brauchwasser (11) erwärmbar ist.

Zentralheizungssystem und Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung eines Zentralheizungssystems

Die Erfindung betrifft ein Zentralheizungssystem mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 bzw. 2 und ein Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung eines Zentralheizungssystems mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 21 bzw. 22.

Die im Stand der Technik bekannten Zentralheizungssysteme weisen im Allgemeinen zumindest eine mit Hilfe von Brennstoffen betreibbaren Primärwärmequelle, insbesondere eine Gastherme oder einen Heizkessel, auf. Manche Zentralheizungssysteme weisen weiterhin zusätzlich eine elektrisch betreibbare Wärmepumpe, zumindest aber einen Wasser-Luft-Wärmetauscher, vorzugsweise einen Heizkörper oder einen Radiator zur Beheizung eines Gebäudes, und/oder auch zumindest einen Brauchwasserspeicher, insbesondere einen Boiler, zur Zwischenspeicherung von Brauchwasser auf. Ein Wärmeträgerfluid, insbesondere Wasser, ist mit Hilfe der Primärwärmequelle und/oder mit Hilfe der Wärmepumpe erwärmbar, wobei mittels eines Leitungssystems und mit Hilfe mindestens einer Pumpe, insbesondere einer Heizpumpe, einer Umwälzpumpe und/oder einer Wärmequellenpumpe, das Wärmeträgerfluid, zu dessen Erwärmung durch die Wärmepumpe und/oder, insbesondere zu dessen Erwärmung, durch die Primärwärmequelle förderbar ist. Eine Wärmetauscher-Zuflussleitung des Leitungssystems ist einerseits mit der Primärwärmequelle und andererseits mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid durch die Wärmetauscher-Zuflussleitung dem Wasser-Luft-Wärmetauscher zuführbar ist. Eine Wärmepumpen-Zuflussleitung des Leitungssystems ist einerseits mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher und andererseits mit der Wärmepumpe strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid durch die Wärmepumpen-Zuflussleitung der Wärmepumpe zuführbar ist. Eine Wärmepumpen-Abflussleitung des Leitungssystems ist einerseits mit der Wärmepumpe und andererseits mit der Primärwärmequelle strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid durch die Wärmepumpen-Abflussleitung der Primärwärmequelle zuführbar ist. Der Wasser-Luft-Wärmetauscher und die Wärmepumpe sind mit Bezug zur Primärwärmequelle somit strömungstechnisch insbesondere in Reihe geschaltet und/oder in Reihe schaltbar.

Die DE 29 19 751 C2 beschreibt ein Zentralheizungssystem mit einem mit Brennstoffen in einem Heizkessel beheizbaren bzw. erwärmbaren Wärmeträgerfluid, wobei an den Heizkessel ein Heizkreislauf zur Beheizung von Heizkörpern eines Gebäudes angeschlossen ist und das erwärmte Wärmeträgerfluid durch den Heizkreislauf strömt. Der Heizkreislauf weist eine Wärmetauscher-Zuflussleitung, auch Vorlauf genannt, auf, über welche das Wärmeträgerfluid den als Heizkörpern ausgebildeten Wasser-Luft-Wärmetauschern zugeführt wird. Der Heizkreislauf weist weiterhin eine Wärmetauscher-Abflussleitung, auch Rücklauf genannt, auf, über welche das Wärmeträgerfluid dann von den Heizkörpern zurück zum Heizkessel geführt wird. Mit Hilfe eines in den Vor- und Rücklauf zwischengeschalteten Vierwegemischventils und einer den Heizkörpern zugeordneten Heizpumpe ist der Anteil an Wärmeträgerfluid, welcher zu den Heizkörpern strömt einstellbar. In dem Heizkessel ist ein Boiler zur Brauchwasser-Erwärmung eingebaut. Das Wärmeträgerfluid ist einer Wärmepumpe aus der Wärmetauscher-Zuflussleitung des Heizkreislaufes zuführbar und dann unter erhöhter Temperatur von der Wärmepumpe in die Wärmetauscher-Abflussleitung des Heizkreislaufes zurückführbar. Neben den üblichen Temperaturfühlern zur Steuerung des Heizkessels sind in einer zur Wärmepumpe hinführenden Wärmepumpen-Zuflussleitung zwei Temperaturfühler angeordnet, während ein weiterer Temperaturfühler die Temperatur der Zuluft misst, die einem Verdampfer der Wärmepumpe zugeführt wird. Wärmepumpe und Heizkessel sind jeweils separat oder gleichzeitig betreibbar. Die Wärmepumpe wird unterhalb einer Außentemperatur von 3°C bzw. 5°C aus wirtschaftlichen Gründen nicht betrieben. In einem Bereich um diese 3°C bzw. 5°C wird die Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur am Heizkessel mittels des Heizkessels auf 55°C gehalten, so dass die Wärmepumpe nicht so häufig zugeschaltet wird.

Ein solches Zentralheizungssystem ist mit Bezug auf das Einsparpotenzial der Brennstoffe aber noch nicht optimal ausgeführt, nämlich insbesondere, weil die Wärmepumpe nur oberhalb von 3°C bzw. 5°C Außentemperatur betrieben wird. Um den Bereich der Außentemperatur von 3°C bzw. 5°C (oder darunter) wird vorzugsweise der Heizkessel betrieben und die Wärmepumpe nur bei Bedarf und nur selten zugeschaltet, so dass in dem zuvor genannten Temperaturbereich vorzugsweise Wärme mittels der Brennstoffe bereitgestellt wird. Weiterhin ist die Steuer- und/oder Regelung des genannten Vierwegemischventils aufwendig, insbesondere wenn die Wärmepumpe nachträglich an eine bestehende Heizungsanlage angebaut wird. Eine Steuer- und/oder Regelung des genannten Vierwegemischventils anhand der Wärmepumpe ist dann nicht oder nur mit größeren steuerungs- bzw. regelungstechnischen Änderungen an dem Zentralheizungssystem möglich. Oftmals sind solche Vierwegemischventile oder ähnliche Ventile zusätzlich in einem Gehäuse des Heizkessels verbaut und somit bei einer Nachrüstung der Wärmepumpe nicht zugänglich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Zentralheizungssystem bzw. das Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung des Zentralheizungssystems nun derart auszugestalten und/oder weiterzubilden, dass insbesondere der notwendige Brennstoffbedarf für die Primärenergiequelle über das Jahr verteilt verringert ist, insbesondere der konstruktive und/oder steuertechnische Aufwand verringert, sowie insbesondere auch die damit verbundenen Kosten verringert sind.

Diese der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird nun zunächst – für das Zentralheizungssystem - mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Ein Aspekt der Erfindung liegt zunächst im Wesentlichen darin, dass ein – erstes - 3/2-Wegeventil in der Wärmetauscher-Zuflussleitung angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet ist. Ein – erstes - 3-Wege-Verbindungsstück ist in der Wärmepumpen-Abflussleitung angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet, so dass mittels eines Abzweigs des 3/2-Wegeventils und eines Abzweigs des 3-Wege-Verbindungsstücks ein Abzweig-Strömungskreis des Leitungssystems ausgebildet ist. Das Wärmeträgerfluid ist mittels der zumindest einen Pumpe durch den Abzweig-Strömungskreis förderbar und mit Hilfe des durch den Abzweig-Strömungskreis strömenden Wärmeträgerfluids ist das Brauchwasser erwärmbar.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ebenso – auch für das Zentralheizungssystem - mit den Merkmalen des unabhängigen und nebengeordneten Patentanspruches 2 gelöst.

Ein Aspekt der Erfindung liegt dann im Wesentlichen darin, dass ein – erstes - 3-Wege-Verbindungsstück in der Wärmetauscher-Zuflussleitung angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet ist, wobei ein – erstes - 3/2-Wegeventil in der Wärmepumpen-Abflussleitung angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet ist, so dass mittels eines Abzweigs des 3-Wege-Verbindungsstücks und eines Abzweigs des 3/2-Wegeventils ein Abzweig-Strömungskreis des Leitungssystems ausgebildet ist, wobei das Wärmeträgerfluid mittels der zumindest einen Pumpe durch den Abzweig-Strömungskreis förderbar ist und mit Hilfe des durch den Abzweig-Strömungskreis strömenden Wärmeträgerfluids das Brauchwasser erwärmbar ist.

Auf diese beiden Art und Weisen ist eine konstruktiv einfache Lösung geschaffen, die Erwärmung des Brauchwassers zu ermöglichen, wobei diese Erwärmung des Brauchwassers

dann auch steuerungs- / regelungstechnisch leicht durchzuführen ist, wobei nämlich lediglich die Ansteuerung des jeweiligen 3/2-Wegeventils entsprechend durchzuführen ist. Diese Ausbildung des Abzweig-Strömungskreises ist insbesondere auch dann sinnvoll, wenn die Wärmepumpe an ein bereits bestehendes System nachträglich angebaut ist bzw. wird. Ein solcher Abzweig-Strömungskreis ist nämlich an einem bestehenden System ohne größeren Arbeitsaufwand anzuschließen bzw. zu integrieren. Die hier beschriebenen Leitungen sind mit Hilfe von Rohren und/oder Schläuchen und/oder von in Gehäusen ausgebildeten Strömungskanälen einfach und kostengünstig ausbildbar.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass ein 3/2-Wegeventil insbesondere mit Hilfe eines 3-Wege-Verbindungsstücks und eines Ventilkörpers ausbildbar ist, wobei mittels des Ventilkörpers zwei unterschiedliche Strömungswege durch das 3-Wege-Verbindungsstücks realisierbar sind. Insofern ist es auch denkbar, das jeweilige - erste - 3-Wege-Verbindungsstück durch ein weiteres 3/2-Wegeventil zu ersetzen, was dann auch entsprechend angesteuert wird, um die jeweiligen Strömungswege zu realisieren.

Zu dem Begriff „Brauchwasserspeicher“ darf diesseits kurz darauf hingewiesen werden, dass hiermit insbesondere ein Wasserspeicher gemeint ist, in dem das Wasser erwärmt wird. Der „Brauchwasserspeicher“ kann daher auch als „Warmwasserspeicher“ bezeichnet werden. Das erwärmte Wasser wird/kann dann dem Brauchwasserspeicher bspw. für einen häuslichen Duschvorgang oder für einen häuslichen Koch- oder Spülvorgang entnommen werden, wobei dann dem Brauchwasserspeicher zu dessen Auffüllung dann wieder neues Frischwasser zugeführt wird. Die Bezeichnung dieses Speichers als „Brauchwasserspeicher“ bedeutet also nicht, dass in diesem Speicher bereits gebrauchtes/benutztes und/oder verschmutztes Wasser gelagert wird, sondern dass das hierin gelagerte und/oder gespeicherte Wasser für einen anschließenden „Gebrauch“ bspw. zum Duschen verwendet wird. Insbesondere wird daher in dem Brauchwasserspeicher Trinkwasser gelagert, gespeichert und erwärmt. Hierauf darf hingewiesen werden.

Bevorzugterweise ist innerhalb des Brauchwasserspeichers, innerhalb einer Wandung des Brauchwasserspeichers und/oder außen an der Wandung des Brauchwasserspeichers eine Heizleitung angeordnet und/oder ausgebildet, so dass bei einer Durchströmung des Wärmeträgerfluids durch die Heizleitung das dann in dem Brauchwasserspeicher vorhandene Brauchwasser mittels des Wärmeträgerfluids erwärmt ist. Eine Primärwärmequellen-Abflussleitung des Leitungssystems ist einerseits mit der Primärwärmequelle und andererseits mit der Heizleitung strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so

dass das Wärmeträgerfluid durch die Primärwärmequellen-Abflussleitung der Heizleitung zuführbar ist. Eine Primärwärmequellen-Zuflussleitung des Leitungssystems ist einerseits mit der Heizleitung und andererseits mit der Primärwärmequelle strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid durch die Primärwärmequellen-Zuflussleitung der Primärwärmequelle zuführbar ist. Die Wärmetauscher-Zuflussleitung ist mit der Primärwärmequellen-Abflussleitung strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Abflussleitung strömungstechnisch angeschlossen. Die Wärmepumpen-Abflussleitung ist mit der Primärwärmequellen-Zuflussleitung strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Zuflussleitung strömungstechnisch angeschlossen, insbesondere mit Hilfe eines Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils.

Auf diese Weise ist insgesamt der Aufwand zum Aufbau des Leitungssystems minimiert, da die die notwendigen Leitungsverbindungen untereinander oder mit Ventilen möglichst gering gehalten werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Zentralheizungssystems ist eine Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung des Abzweigs-Strömungskreises über das erste 3-Wege-Verbindungsstück oder über das erste 3/2-Wegeventil und über ein in der Primärwärmequellen-Abflussleitung angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes zweites 3-Wege-Verbindungsstück mit der Primärwärmequellen-Abflussleitung strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Abflussleitung angeschlossen. Eine Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung des Abzweigs-Strömungskreises ist mit dem ersten 3/2-Wegeventil oder mit dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück und über ein drittes 3-Wege-Verbindungsstück mit der Primärwärmequellen-Zuflussleitung strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Zuflussleitung angeschlossen.

Somit ist insbesondere die nachträgliche Integration einer Wärmepumpe an ein bereits bestehendes Zentralheizungssystem weiter vereinfacht. Um die genannten Verbindungen der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung und der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung mit der Primärwärmequellen-Abflussleitung und der Primärwärmequellen-Zuflussleitung zu erzeugen, müssen lediglich das zweite und dritte 3-Wege-Verbindungsstück in die Primärwärmequellen-Abflussleitung und die Primärwärmequellen-Zuflussleitung eingesetzt und mit der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung bzw. mit der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung strömungstechnisch verbunden werden. Dies ist mit geringem manuellem Aufwand möglich.

Weiter bevorzugt weist die Primärwärmequelle ein Primärwärmequellen-Gehäuse und der Brauchwasserspeicher ein zum Primärwärmequellen-Gehäuse beabstandet angeordnetes Brauchwasserspeicher-Gehäuse auf. Das zweite und dritte 3-Wege-Verbindungsstück sind zwischen dem Primärwärmequellen-Gehäuse und dem Brauchwasserspeicher-Gehäuse angeordnet.

In diesem Fall, wenn das Primärwärmequellen-Gehäuse und das Brauchwasserspeicher-Gehäuse beabstandet zueinander angeordnet sind, sind die Primärwärmequellen-Abflussleitung und die Primärwärmequellen-Zuflussleitung zumindest teilweise von außen zugänglich. Somit ist das oben beschriebene Einsetzen der 3-Wege-Verbindungsstücke besonders einfach möglich, da keine Änderungen am Primärwärmequellen-Gehäuse oder am Brauchwasserspeicher-Gehäuse vorgenommen werden müssen.

Gemäß einer bevorzugten, alternativen Ausführungsform des Zentralheizungssystems ist ein, insbesondere als separates Bauteil ausgeführter, Wasser-Wasser-Wärmetauscher, insbesondere ein Plattenwärmetauscher, vorgesehen, wobei die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung des Abzweigs-Strömungskreises mit einer ersten Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers strömungstechnisch verbunden und/oder hier angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid durch die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung der ersten Seite zuführbar ist. Die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung des Abzweigs-Strömungskreises ist mit der ersten Seite strömungstechnisch verbunden und/oder hier angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid durch die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung aus der ersten Seite abführbar ist. Eine Brauchwasser-Abflussleitung ist einerseits mit dem Brauchwasserspeicher und andererseits mit einer zweiten Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Brauchwasser durch die Brauchwasser-Abflussleitung aus dem Brauchwasserspeicher der zweiten Seite insbesondere mit Hilfe einer Brauchwasserpumpe, zuführbar ist. Eine Brauchwasser-Zuflussleitung ist einerseits mit dem Brauchwasserspeicher und andererseits mit der zweiten Seite strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Brauchwasser durch die Brauchwasser-Zuflussleitung dem Brauchwasserspeicher von der zweiten Seite zuführbar ist. Vorzugsweise ist der Brauchwasserpumpe ein zur Brauchwasserpumpe hin öffnendes Rückschlagventil strömungstechnisch vorgeordnet.

So ist die mittels der Wärmepumpe bereitgestellte Energie über den Wasser-Wasser-Wärmetauscher an das Brauchwasser übertragbar. Der Wasser-Wasser-Wärmetauscher ist

dann an die Durchflussraten des Wärmeträgerfluids durch die Wärmepumpe und durch die erste Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers im Sinne einer möglichst guten Wärmeübertragung an das Brauchwasser optimierbar bzw. optimiert.

Vorteilhafterweise ist eine Warmwasserleitung mit der Brauchwasser-Abflussleitung strömungstechnisch verbunden und/oder an die Brauchwasser-Abflussleitung angeschlossen. Eine Kaltwasserleitung ist bevorzugterweise mit der Brauchwasser-Zuflussleitung strömungstechnisch verbunden und/oder an die Brauchwasser-Zuflussleitung angeschlossen.

Über die Warmwasserleitung ist erwärmtes Brauchwasser aus dem Warmwasserspeicher für einen anschließenden „Gebrauch“ bspw. zum Duschen entnehmbar. Wenn das erwärmte Brauchwasser aber nicht die gewünschte Temperatur aufweist, wird das „noch zu kalte“ Brauchwasser der zweiten Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers zugeführt, um dort mit Hilfe der mittels der Wärmepumpe bereitgestellten Energie erwärmt zu werden. Das dann in der zweiten Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers erwärmte Brauchwasser ist nachfolgend dem Brauchwasserspeicher wieder zuführbar, unter Umständen auch unter Beimischung von über die Kaltwasserleitung zugeführtem frischen, kalten Brauchwasser.

Weiter bevorzugt weisen die Primärwärmequelle und der Brauchwasserspeicher ein gemeinsames Integralgehäuse auf, wobei die Primärwärmequellen-Abflussleitung und die Primärwärmequellen-Zuflussleitung, insbesondere jeweils komplett, innerhalb des Integralgehäuses angeordnet sind.

Die oben beschriebene Variante des Zentralheizungssystems mit dem separaten Wasser-Wasser-Wärmetauscher kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn eben die Primärwärmequelle und der Brauchwasserspeicher ein gemeinsames Integralgehäuse aufweisen und ein insbesondere nachträglicher Anschluss der Wärmepumpe zwischen der Primärwärmequelle und dem Brauchwasserspeicher nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand, eben mit Veränderungen an einem solchen Integralgehäuse möglich ist. Anders ausgedrückt, es ist somit auch dann eine Nachrüstung einer Wärmepumpe an einem Zentralheizungssystem ermöglicht, wenn die Primärwärmequelle und der Brauchwasserspeicher ein gemeinsames Integralgehäuse aufweisen.

Bevorzugterweise ist die Heizpumpe dem Wasser-Luft-Wärmetauscher, die Umwälzpumpe der Wärmepumpe und die Wärmequellenpumpe der Primärwärmequelle zugeordnet, nämlich in

einem dem jeweiligen Aggregat zugeordneten Bereich des Leitungssystems oder in einem das jeweilige Aggregat aufweisenden Teil-Leitungsbereich strömungstechnisch angeordnet.

Somit ist mittels der Heizpumpe der durch den Wasser-Luft-Wärmetauscher geförderte Massenstrom an Wärmeträgerfluid einstellbar, mit der Umwälzpumpe der durch die Wärmepumpe geförderte Massenstrom an Wärmeträgerfluid und mit der Wärmequellenpumpe der durch die Primärwärmequelle geförderte Massenstrom an Wärmeträgerfluid einstellbar. Insbesondere die Heizpumpe und die Wärmequellenpumpe sind dabei aber optional vorhanden, da nämlich bei entsprechender Schaltung der oben beschriebenen Ventile die Durchströmung des Wasser-Luft-Wärmetauscher und/oder der Primärwärmequelle beispielsweise auch nur mittels der Umwälzpumpe erzeugbar ist.

Nach einer weiteren Ausführungsform des Zentralheizungssystems ist eine Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung mit der Primärwärmequelle zu deren Steuerung und/oder Regelung steuerungstechnisch verbunden. Ein Temperaturfühler ist in einem – vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers oder angrenzend zu diesem - vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers zur Ermittlung der Ist-Brauchwassertemperatur angeordnet. Der Temperaturfühler ist mit einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung steuerungs- / signal- / und/oder datentechnisch verbunden. Die Wärmepumpe ist mit der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung steuerungstechnisch verbunden. Die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung ist so ausgebildet und/oder ausgeführt, dass die Wärmepumpe in Abhängigkeit der ermittelten Ist-Brauchwassertemperatur steuerbar und/oder regelbar ist, was im Folgenden noch näher erläutert werden wird.

Auf diese Weise ist die Temperatur des Brauchwassers besonders gut mittels der Wärmepumpe und der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung steuer- und/oder regelbar. Durch die Anordnung des Temperaturfühlers in dem – vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers ist die Wärmepumpe zunächst besonders schnell, insbesondere ohne eine große zeitliche Verzögerung ansteuer- und/oder regelbar, insbesondere auch schon dann, wenn frisches und somit kaltes bzw. kälteres Brauchwasser dem Brauchwasserspeicher aufgrund einer Entnahme von Brauchwasser aus dem Brauchwasserspeicher (bspw. für einen häuslichen Duschvorgang) im Wege der Befüllung des Brauchwasserspeichers mit frischem Brauchwasser wieder zugeführt wird. Das zugeführte – frische – Brauchwasser umströmt den Temperaturfühler, bevor es sich mit dem Rest des in dem Brauchwasserspeicher noch vorhanden, teilweise bereits erwärmten Brauchwassers vermischt. Der – vertikal betrachtet -

untere Bereich des Brauchwasserspeichers ist ausgebildet bzw. bildet sich vorzugsweise in einer unteren Hälfte, insbesondere einem unteren Drittel, insbesondere in einem unteren Viertel, der gesamten Höhe des Brauchwasserspeichers aus. Insbesondere in diesem zuvor genannten bzw. definiertem unterem Bereich des Brauchwasserspeichers ist dann der erste Temperaturfühler vorgesehen bzw. angeordnet.

Bevorzugterweise ist der Temperaturfühler in oder an einem zwischen einem Zuflussventil und einem Zuflussanschluss des Brauchwasserspeichers ausgebildeten Teil einer Brauchwasser-Zuflussleitung, insbesondere mittels eines T-Stücks, angeordnet.

Durch das Öffnen des Zuflussventils ist dem Brauchwasserspeicher frisches Brauchwasser, insbesondere Trinkwasser, über die Kaltwasserleitung, die Brauchwasser-Zuflussleitung und den Zuflussanschluss, zuführbar. Angrenzend des Brauchwasserspeichers ist die Brauchwasser-Zuflussleitung funktional dem Brauchwasserspeicher zuzuordnen, da sich hier vergleichbar hohe Temperaturen des Brauchwassers einstellen wie auf gleicher Höhe innerhalb des Brauchwasserspeichers. Die Montage des Temperaturfühlers an der Brauchwasser-Zuflussleitung ist auch konstruktiv ohne großen Aufwand möglich, da der Brauchwasserspeicher selbst konstruktiv nicht verändert werden muss und der Temperaturfühler trotzdem dann, insbesondere mit einem direkten Kontakt zum zugeführten Brauchwasser montierbar ist. Insbesondere kann ein Stück der Brauchwasser-Zuflussleitung auch herausgetrennt und insbesondere durch ein T-Stück ersetzt werden, wobei dann der Temperaturfühler in einem Abzweig des T-Stückes angeordnet und vorzugsweise mit einer Verschlusskappe mit dem T-Stück verbunden wird. Andererseits könnte das T-Stück auch in derartiger Weise in die Brauchwasser-Zuflussleitung zwischengeschaltet werden, dass ein Teil der Brauchwasser-Zuflussleitung an den Abzweig des T-Stückes angeschlossen ist, so dass weiterhin der Temperaturfühler an einem der beiden parallel zueinander ausgerichteten Anschlüsse des T-Stückes angeordnet ist und diesen Anschluss verschließt und der Temperaturfühler dann das T-Stück vorzugsweise komplett durchdringt. Denkbar und möglich ist demgegenüber auch den Temperaturfühler außen an oder in einem Gehäuse-/Mantelbereich des Brauchwasserspeichers oder der Brauchwasser-Zuflussleitung anzuordnen.

Der zuvor genannte Temperaturfühler ist vorteilhafterweise als ein erster Temperaturfühler zur Ermittlung einer ersten Ist-Brauchwassertemperatur ausgeführt, wobei ein zweiter Temperaturfühler in einem – vertikal betrachtet - mittleren oder oberen Bereich des Brauchwasserspeichers zur Messung einer zweiten, vorzugsweise durchschnittlichen Ist-Brauchwassertemperatur angeordnet ist. Der zweite Temperaturfühler ist mit der

Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung steuerungs- / signal- / und/oder datentechnisch verbunden. Die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung ist so ausgebildet und/oder ausgeführt, dass die Primärwärmequelle in Abhängigkeit der zweiten Ist-Brauchwassertemperatur steuerbar und/oder regelbar ist. Ganz allgemein darf an dieser Stelle auch noch darauf hingewiesen werden, dass mit der hier im Folgenden, auch an anderer Stelle verwendeten Begrifflichkeit „steuerungstechnisch verbunden“, insbesondere auch immer dann eine signal- und/oder datentechnische Verbindung mit umfasst sein kann bzw. ist.

Der- vertikal betrachtet - mittlere oder obere Bereich des Brauchwasserspeichers bildet sich vorzugsweise in der oberen Hälfte, der gesamten Höhe des Brauchwasserspeichers aus bzw. ist dort dann entsprechend ausgebildet. Die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung und die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung sind vorzugsweise getrennt voneinander ausgeführt, so dass diese sich gegenseitig nicht direkt beeinflussen und auch die mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung und die mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung durchgeführten Steuerungen und/oder Regelungen unabhängig voneinander sind. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung inklusive der Wärmepumpe nachträglich in das Zentralheizungssystem integriert werden, da dann die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung nicht verändert werden muss. Demgegenüber ist aber auch denkbar, dass die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung und die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung in einer gemeinsamen Steuer- und/oder Regelungseinrichtung kombiniert sind bzw. werden, was dann von Vorteil ist, wenn das gesamte Zentralheizungssystem gleichzeitig konzipiert wird.

Eine optimale Steuerung- und/oder Regelung des gesamten Zentralheizungssystems insbesondere im Hinblick auf einen minimierten Bedarf an Brennstoffen für die Primärenergiequelle und/oder unter Vermeidung von kostenintensiven konstruktiven Ausgestaltungen ist daher insbesondere auch durch die spezifische Anordnung des ersten Temperaturfühlers relativ zum zweiten Temperaturfühler ermöglicht. Der erste Temperaturfühler ist – in wesentlichem in vertikaler Richtung betrachtet - unterhalb des zweiten Temperaturfühlers angeordnet, wobei aufgrund einer sich innerhalb des Brauchwasserspeichers ausbildenden Temperaturschichtung des Brauchwassers mittels des ersten Temperaturfühlers nicht nur eine geringere Ist-Brauchwassertemperatur ermittelbar ist als mittels des zweiten Temperaturfühlers, sondern eine Veränderung der Temperatur, insbesondere eine Abnahme der Temperatur zeitlich gesehen mit dem ersten Temperaturfühler früher ermittelbar ist als mit dem zweiten Temperaturfühler. Dies bildet insbesondere auch die Grundlage dazu, auch bei einer

unabhängig voneinander ausgeführten Zentralheizungssteuer- und/oder Regeleinrichtung bzw. einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung, die Wärmepumpe optimal anzusteuern, insbesondere bevorzugt zu betreiben und die Primärwärmequelle erst dann zu aktivieren und/oder zu betreiben, wenn die von der Wärmepumpe bereitgestellte Leistung bzw. Wärmemenge, insbesondere zur Deckung des Bedarfs zur Erwärmung des Brauchwasserspeichers, nicht mehr ausreicht, so dass der Bedarf an Brennstoffen für die Primärwärmequelle damit minimierbar bzw. zumindest verringerbar ist. Insbesondere ist der erste Temperaturfühler – vertikal betrachtet – in der unteren Hälfte des Brauchwasserspeichers und der zweite Temperaturfühler – vertikal betrachtet - in der oberen Hälfte des Brauchwasserspeichers jeweilig in der entsprechenden Höhe bzw. in dem entsprechenden Bereich (untere Hälfte bzw. obere Hälfte) von der vertikalen Gesamthöhe des Brauchwasserspeichers angeordnet.

Weiter bevorzugt ist die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung so ausgebildet und/oder ausgeführt, dass die Wärmepumpe mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides betreibbar und/oder aktivierbar ist, wenn die mit Hilfe des ersten Temperaturfühlers gemessene, ermittelte und/oder, insbesondere von der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung, berechnete erste Ist-Brauchwassertemperatur eine erste Grenztemperatur unterschreitet. Die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung ist so ausgebildet und/oder ausgeführt, dass die Primärwärmequelle mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides betreibbar und/oder aktivierbar ist, wenn die mit Hilfe des zweiten Temperaturfühlers gemessene, ermittelte und/oder berechnete zweite Ist-Brauchwassertemperatur eine zweite Grenztemperatur unterschreitet.

Durch die Einführung der ersten und der zweiten Grenztemperatur ist auf besonders einfache Art und Weise die Wärmepumpe bevorzugt betreibbar. Dazu werden insbesondere die erste und die zweite Grenztemperatur entsprechend gewählt bzw. auf eine jeweilige bestimmte Grenztemperatur eingestellt. Zum Beispiel ist die erste Grenztemperatur kleiner als die zweite Grenztemperatur. Andererseits könnte auch die zweite Grenztemperatur kleiner als die erste Grenztemperatur sein, wobei dann die zweite Grenztemperatur insbesondere 43°C beträgt, insbesondere im Bereich von 41°C bis 45°C liegt, wobei dann die erste Grenztemperatur insbesondere 48°C beträgt und insbesondere im Bereich von 46°C bis 50°C liegt. Insbesondere durch die entsprechende Auswahl der jeweiligen Grenztemperaturen wird zwischen der vorzugsweise unabhängig voneinander ausgeführten bzw. arbeitenden Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung und der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung

dann quasi eine indirekte Abhängigkeit dieser beiden Steuer- und/oder Regelungseinrichtungen zueinander erreicht bzw. realisiert bzw. kann dadurch insbesondere auch ausgewählt und/oder bestimmt werden, ab wann bspw. die Primärwärmequelle zu der Wärmepumpe hinzugeschaltet bzw. zusätzlich aktiviert wird.

In einer weiteren, vorteilhaften Ausführungsform des Zentralheizungssystems ist eine Leistung der Wärmepumpe mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung, insbesondere eines Wechselrichters der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung, stufenlos, insbesondere zwischen 0 kW und 25 kW, insbesondere zwischen 1,5 kW und 7 kW, einstellbar.

Auf diese Weise ist mittels der Wärmepumpe zumeist insbesondere immer genau die benötigte Menge an Wärme für das gesamte Zentralheizungssystem bereitstellbar, was sich insgesamt sehr positiv auf die Steuer- und/oder Regelbarkeit des Zentralheizungssystems auswirkt. Somit ist auch eine Wärmepumpe mit hoher maximaler Leistung sinnvoll einsetzbar, d.h. auch wenn nur ein geringer Wärmebedarf besteht, kann mit der Wärmepumpe dieser Wärmebedarf bereitgestellt und Wärmeverluste können in Grenzen gehalten werden. Im bisher bekannten Stand der Technik standen dagegen oftmals nur Wärmepumpen zur Verfügung, welche entweder gar nicht oder nur mit maximaler Leistung zu betreiben waren, was dann dazu führte, dass die Wärmepumpe seltener genutzt wurde. Um dann trotzdem eine häufigere Nutzung der Wärmepumpe zu ermöglichen, wurden dann bspw. Wärmepumpen mit geringerer Leistung genutzt. Es ist neben den genannten Leistungsbereichen aber auch möglich, Wärmepumpen mit einer maximalen Leistung von bis zu 1000kW oder mehr zu verwenden, z.B. zur Wärmeversorgung entsprechend großer Gebäude wie Wohn- oder Bürokomplexe und deren Brauchwasserspeicher.

Über die Wärmepumpen-Abflussleitung des Leitungssystems ist, wenn das Wärmeträgerfluid der Primärwärmequelle zugeführt wird, dann auch das gesamte mittels der Wärmepumpe erwärmte Wärmeträgerfluid der Primärwärmequelle zuführbar. So ist der Brennstoffbedarf der Primärwärmequelle weiter verringerbar, da die Primärwärmequelle aufgrund des mit relativ hoher Temperatur der Primärwärmequelle zugeführten Wärmeträgerfluides gar nicht oder nur selten zu aktivieren und/oder zu betreiben ist.

Das Leitungssystem weist bevorzugterweise zumindest ein strömungstechnisch zwischen dem ersten 3/2-Wegeventil oder dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück einerseits und dem Wasser-Luft-Wärmetauscher und der Wärmepumpe andererseits angeordnetes und/oder funktional

wirksam ausgebildetes 4/2-Wegeventil auf, mit Hilfe dessen das Wärmeträgerfluid zum Wasser-Luft-Wärmetauscher oder an dem Wasser-Luft-Wärmetauscher vorbei zur Wärmepumpe leitbar und/oder führbar ist. Auch beispielsweise eine Kombination eines 3/2-Wegeventils mit einem 3-Wege-Verbindungsstück, welche über jeweils einen Anschluss strömungstechnisch miteinander verbunden sind, wirkt funktional wie das genannte 4/2-Wegeventil. Diese zuletzt genannte Kombination bzw. Ausführung weist dann vier Anschlüsse und zwei Schaltstellungen, nämlich des 3/2-Wegeventils, auf, so dass zwei unterschiedliche Strömungswege zwischen den vier Anschlüssen entsprechend realisierbar sind.

Mittels des zuvor genannten, insbesondere funktional ausgebildeten 4/2-Wegeventils und des ersten 3/2-Wegeventils sind dann - je nach jeweiliger Ventilstellung - unterschiedliche Strömungskreise bzw. unterschiedliche Strömungswege für das Wärmeträgerfluid realisierbar, insbesondere wie folgt:

So ist bei einem (in Fig. 1a dargestellten) Abzweig-Strömungskreis eine Strömung des Wärmeträgerfluids von der Wärmepumpe, über die Umwälzpumpe, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung, über das zweite 3/2-Wege-Verbindungsstück, über den Brauchwasserspeicher bzw. über die Heizleitung, über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung, über das erste 3/2-Wege-Ventil in seiner ersten Schaltstellung sowie über das 4/2-Wege-Ventil und zurück zur Wärmepumpe realisierbar. Weiterhin ist hier mit Hilfe des Abzweig-Strömungskreises auch eine Strömung des Wärmeträgerfluids von der Wärmepumpe, über die Umwälzpumpe, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung, über das zweite 3-Wege-Verbindungsstück, über den Brauchwasserspeicher bzw. über die Heizleitung, über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung, über das erste 3/2-Wegeventil in seiner ersten Schaltstellung, über das 4/2-Wegeventil, über den Wasser-Luftwärmetauscher und zurück zur Wärmepumpe realisierbar. Die zuvor geschilderten Strömungswege sind insbesondere abhängig von der Schaltstellung des 4/2-Wegeventils, insbesondere der hier vorhandenen das 4/2-Wegeventil bildenden zweiten und dritten 3/2-Wegeventile.

Bei einem weiteren (in Fig. 1b dargestellten) Abzweigs-Strömungskreis ist eine Strömung des Wärmeträgerfluides von der Wärmepumpe, über die Umwälzpumpe, über das erste 3/2-Wegeventil in seiner ersten Schaltstellung, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung, über das zweite 3-Wege-Verbindungsstück, über den Brauchwasserspeicher bzw. über die Heizleitung, über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück, über die Abzweigs-Strömungskreis-

Abflussleitung, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück, sowie über das 4/2-Wegeventil und zurück zur Wärmepumpe realisierbar. Weiterhin ist auch eine Strömung des Wärmeträgerfluids von der Wärmepumpe, über die Umwälzpumpe, über das erste 3/2-Wegeventil in seiner ersten Schaltstellung, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung, über das zweite 3-Wege-Verbindungsstück, über den Brauchwasserspeicher bzw. über die Heizleitung, über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück, über die Abzweig-Strömungskreis-Abflussleitung, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück, über das 4/2-Wegeventil über den Wasserluftwärmetauscher und zurück zur Wärmepumpe realisierbar. Die zuvor geschilderten Strömungswege sind insbesondere abhängig von der Schaltstellung des 4/2-Wegeventils, insbesondere der hier vorhandenen das 4/2-Wegeventil bildenden zweiten und dritten 3/2-Wegeventile.

Für einen weiteren (in Fig. 2a gezeigten) Abzweigs-Strömungskreis ist eine Strömung des Wärmeträgerfluids von der Wärmepumpe, über die Umwälzpumpe, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung, über die erste Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung, über das erste 3/2-Wegeventil in seiner ersten Schaltstellung, über das 4/2-Wegeventil und zurück zur Wärmepumpe realisierbar. Weiterhin ist mit Hilfe des Abzweigs-Strömungskreises auch eine Strömung des Wärmeträgerfluids von der Wärmepumpe, über die Umwälzpumpe, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung, über die erste Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung, über das erste 3/2-Wegeventil in seiner ersten Schaltstellung, über das 4/2-Wegeventil, über den Wasser-Luft-Wärmetauscher und zurück zur Wärmepumpe realisierbar. Die zuvor geschilderten Strömungswege sind insbesondere abhängig von der Schaltstellung des 4/2-Wegeventils, insbesondere der hier vorhandenen das 4/2-Wegeventil bildenden zweiten und dritten 3/2-Wegeventile.

Mit Hilfe eines weiteren (in Fig. 2b dargestellten) Abzweigs-Strömungskreises ist eine Strömung des Wärmeträgerfluids von der Wärmepumpe, über die Umwälzpumpe, über das erste 3/2-Wegeventil in seiner ersten Schaltstellung, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung, über die erste Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück, über das 4/2-Wegeventil und zurück zur Wärmepumpe realisierbar. Weiterhin ist mit Hilfe des Abzweigs-Strömungskreises auch eine Strömung des Wärmeträgerfluids von der Wärmepumpe, über die Umwälzpumpe, über das erste 3/2-Wegeventil in seiner ersten Schaltstellung, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung, über die erste Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück, über das 4/2-

Wegeventil, über den Wasser-Luft-Wärmetauscher und zurück zur Wärmepumpe realisierbar. Die zuvor geschilderten Strömungswege sind insbesondere abhängig von der Schaltstellung des 4/2-Wegeventils, insbesondere der hier vorhandenen das 4/2-Wegeventil bildenden zweiten und dritten 3/2-Wegeventile.

In einem ersten Heizkreis ist eine Strömung des Wärmeträgerfluides von der Wärmepumpe, über die Umwälzpumpe, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück (vgl. Fig. 1a und 2a) oder das erste 3/2-Wegeventil (vgl. Fig. 1b und 2b), insbesondere über das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil, über die Primärwärmequelle, über das erste 3/2-Wegeventil (vgl. Fig. 1a und 2a) oder das erste 3-Wege-Verbindungsstück (vgl. Fig. 1b und 2b), über das 4/2-Wegeventil, über den Wasser-Luft-Wärmetauscher und zurück zur Wärmepumpe realisierbar.

In einem weiteren, zweiten Heizkreis ist, insbesondere teils ohne die zuvor oben genannten Ventile, eine Strömung des Wärmeträgerfluides von der Primärwärmequelle, über den Brauchwasserspeicher bzw. über die Heizleitung, dann insbesondere über das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil, über die insbesondere dann aktivierte Wärmequellenpumpe und zurück zur Primärwärmequelle realisierbar (vgl. Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a und Fig.2b).

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Zentralheizungssystems weist das Leitungssystem ein zweites und ein drittes 3/2-Wegeventil mit jeweils drei Anschlüssen und jeweils zwei Schaltstellungen, nämlich ein zweites, insbesondere in der Wärmetauscher-Zuflussleitung angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes, 3/2-Wegeventil und ein drittes, insbesondere in der Wärmepumpen-Zuflussleitung angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes, 3/2-Wegeventil auf. Das zweite 3/2-Wegeventil ist mit dem ersten 3/2-Wegeventil (vgl. Fig.1a und 2a) oder dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück (vgl. Fig. 1b und 2b), dem Wasser-Luft-Wärmetauscher und mit dem dritten 3/2-Wegeventil strömungstechnisch verbunden. Das dritte 3/2-Wegeventil ist mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher, mit dem zweiten 3/2-Wegeventil und mit der Wärmepumpe strömungstechnisch verbunden. Mittels des zweiten 3/2-Wegeventils ist wahlweise eine Strömung des Wärmeträgerfluides von dem ersten 3/2-Wegeventil oder von dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück zum Wasser-Luft-Wärmetauscher oder zum dritten 3/2-Wegeventil ermöglicht. Mittels des dritten 3/2-Wegeventils ist wahlweise eine Strömung des Wärmeträgerfluides vom Wasser-Luft-Wärmetauscher oder vom zweiten 3/2-Wegeventil zur Wärmepumpe ermöglicht.

Mittels der zweiten und dritten 3/2-Wegeventile sind, wie auch mit einem entsprechenden 4/2-Wegeventil ebenso die oben bereits beschriebenen ersten und zweiten Abzweig-Strömungskreise und der erste Heizkreis realisierbar. 3/2-Wegeventile sind weiterhin günstig zu beschaffen und einfach zu steuern und/oder zu regeln. Die hier genannten 3/2-Wegeventile sind vorzugsweise mittels eines elektrischen Aktuators entgegen einer von einer mechanischen Feder aufgebrachtten Federkraft von einer Grundstellung in eine Schaltstellung schaltbar, wenn der Aktuator bestromt wird. Die 3/2-Wegeventile werden dann so eingebaut, dass während des Betriebs des Zentralheizungssystems die 3/2-Wegeventile über einen längeren Zeitraum nicht bestromt werden müssen, so dass also auch hierdurch entsprechend Energie gespart wird.

Bevorzugterweise sind aus der Gruppe der folgenden Elemente und/oder Komponenten, nämlich der Wärmetauscher-Zuflussleitung zumindest abschnittsweise, der Wärmepumpen-Zuflussleitung zumindest abschnittsweise, der Wärmepumpen-Abflussleitung zumindest abschnittsweise, des 4/2-Wegeventils, insbesondere des zweiten 3/2-Wegeventils und des dritten 3/2-Wegeventils, zumindest zwei, insbesondere alle zuvor genannten, Elemente und/oder Komponenten und jeweilig zugehörige Anschlüsse an einem eine gemeinsame Baueinheit bildendes erstes Hydraulikmodul angeordnet und/oder ausgebildet. Insbesondere die Umwälzpumpe könnte auch außerhalb des ersten Hydraulikmoduls angeordnet, z.B. in die Wärmepumpe integriert sein oder auch zusätzlich in dem ersten Hydraulikmodul angeordnet sein.

Nach einer weiteren, vorteilhaften Ausführungsform des Zentralheizungssystems sind aus der Gruppe der folgenden Elemente und/oder Komponenten, nämlich der Wärmetauscher-Zuflussleitung zumindest abschnittsweise, der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung zumindest abschnittsweise, der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung zumindest abschnittsweise, der Wärmepumpen-Abflussleitung zumindest abschnittsweise, des ersten 3-Wege-Verbindungsstücks und des ersten 3/2-Wegeventils zumindest zwei, insbesondere alle genannten, Elemente und/oder Komponenten und jeweilig zugehörige Anschlüsse an einem eine gemeinsame Baueinheit bildendes zweites Hydraulikmodul angeordnet und/oder ausgebildet.

Nach einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform des Zentralheizungssystems sind aus der Gruppe der folgenden Elemente und/oder Komponenten, nämlich der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung zumindest abschnittsweise, der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung zumindest abschnittsweise, des Wasser-Wasser-Wärmtauschers, der Brauchwasser-Zuflussleitung zumindest abschnittsweise, der Brauchwasser-Abflussleitung

zumindest abschnittsweise und der Brauchwasserpumpe zumindest zwei, insbesondere alle genannten, Elemente und/oder Komponenten und jeweilig zugehörige Anschlüsse an einem eine gemeinsame Baueinheit bildendes drittes Hydraulikmodul angeordnet und/oder ausgebildet.

Mittels solcher Hydraulikmodule lässt sich die Montage und/oder der Aufbau des Zentralheizungssystems sehr vereinfachen. Eine aufwendige Montage kann vermieden werden, da durch eine konstruktive Form der Hydraulikmodule bestimmte Anordnungen von Elementen und/oder Komponenten zueinander vorgegeben sind bzw. für den Monteur dann einfach und leicht erkennbar sind. Das Hydraulikmodul ist dann vorteilhafterweise z.B. in einer Fabrik oder bei einem Heizungsbauer vormontierbar, so dass die Montagezeit bei einem Endkunden, welcher das Zentralheizungssystem betreibt, sehr verkürzt werden kann. Durch die mehreren Hydraulikmodule lassen sich unterschiedlichen Konfigurationen des Zentralheizungssystems realisieren, z.B. eine Variante mit zueinander beabstandetem Primärwärmequellen-Gehäuse zum Brauchwasserspeicher-Gehäuse, ohne Wasser-Wasser-Wärmtauscher, wobei diese Variante dann das erste und zweite Hydraulikmodul aufweist. Eine zweite Variante des Zentralheizungssystems mit dem gemeinsamen Integralgehäuse für die Primärwärmequelle und den Brauchwasserspeicher und mit dem Wasser-Wasser-Wärmtauscher weist vorzugsweise alle drei Hydraulikmodule auf. Nur das erste Hydraulikmodul kann beispielsweise in einer Variante des Zentralheizungssystems zum Einsatz kommen, in welcher der Brauchwasserspeicher über einen separaten Heizkreis mit separater Pumpe an die Primärwärmequelle angeschlossen ist.

Bevorzugterweise ist die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Energieversorgung der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung mit der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung verbunden und/oder ist die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung der Heizpumpe steuerungstechnisch mit der Heizpumpe verbunden und/oder ist die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung der Umwälzpumpe steuerungstechnisch mit der Umwälzpumpe verbunden und/oder ist die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung der Brauchwasserpumpe steuerungstechnisch mit der Brauchwasserpumpe verbunden und/oder ist die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung der Wärmequellenpumpe steuerungstechnisch mit der Wärmequellenpumpe verbunden und/oder ist die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung des ersten 3/2-Wegeventils steuerungstechnisch mit dem ersten 3/2-Wege-Ventil

verbunden und/oder ist die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils steuerungstechnisch mit dem Primärwärmequellen-3/2-Wege-Ventil verbunden und/oder ist die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung des 4/2-Wegeventils, insbesondere des zweiten und dritten 3/2-Wegeventils, steuerungstechnisch mit dem 4/2-Wegeventil verbunden und/oder ist die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung mit einem Außentemperaturfühler zur Ermittlung einer Außentemperatur steuerungs- / signal- / und/oder datentechnisch verbunden.

Somit sind wesentliche Elemente und/oder Komponenten des Zentralheizungssystems mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung steuer- und/oder regelbar. Diese Elemente und/oder Komponenten sind somit auch in Abhängigkeit der jeweiligen Leistung der Wärmepumpe dann entsprechend steuer- und/oder regelbar. So wird insbesondere dann auch dem Umstand Rechnung getragen, dass die Wärmepumpe vorrangig zur Primärwärmequelle betreibbar ist und die Primärwärmequelle insbesondere nur aktivierbar und/oder betreibbar ist, wenn die von der Wärmepumpe bereitgestellte Wärme dann in einem jeweiligen Anwendungsfall nicht mehr ausreicht, um den Wärmebedarf des Zentralheizungssystems, insbesondere den Wärmebedarf des Wasser-Luft-Wärmetauschers und/oder des Brauchwasserspeichers zu decken. Die Energieversorgung der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung könnte bspw. dann auch direkt mittels eines Stromnetzes erfolgen, auch hierauf darf hingewiesen werden.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ebenso durch ein Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung eines Zentralheizungssystems mit den Merkmalen des Patentanspruches 21 gelöst.

Ein Aspekt der Erfindung liegt dann zunächst im Wesentlichen darin, dass das erste 3/2-Wegeventil in eine erste Schaltstellung geschaltet wird und somit eine Strömung des Wärmeträgerfluids von der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung zu einem dem Wasser-Luft-Wärmetauscher und/oder der Wärmepumpe strömungstechnisch zugewandten Bereich der Wärmetauscher-Zuflussleitung ermöglicht ist, um das Wärmeträgerfluid dem Wasser-Luft-Wärmetauscher und/oder der Wärmepumpe aus einer Primärwärmequellen-Zuflussleitung oder aus der ersten Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers zuzuführen, oder dass das erste 3/2-Wegeventil in eine zweite Schaltstellung geschaltet wird und somit eine Strömung des Wärmeträgerfluids von einem Bereich der Wärmetauscher-Zuflussleitung strömungstechnisch vor dem ersten 3/2-Wegeventil zu dem dem Wasser-Luft-Wärmetauscher und/oder der

Wärmepumpe strömungstechnisch zugewandten Bereich der Wärmetauscher-Zuflussleitung ermöglicht ist, um das Wärmeträgerfluid dem Wasser-Luft-Wärmetauscher und/oder der Wärmepumpe aus einer Primärwärmequellen-Abflussleitung zuzuführen und somit die Heizleitung und/oder den Wasser-Wasser-Wärmeübertrager strömungstechnisch zu umgehen.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ebenso durch ein Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung eines Zentralheizungssystems mit den Merkmalen des Patentanspruches 22 gelöst.

Ein Aspekt der Erfindung liegt dann zunächst im Wesentlichen darin, dass das erste 3/2-Wegeventil in eine erste Schaltstellung geschaltet wird und somit eine Strömung des Wärmeträgerfluids von einem Bereich der Wärmepumpen-Abflussleitung strömungstechnisch vor dem ersten 3/2-Wegeventil in eine Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung ermöglicht ist, um das Wärmeträgerfluid von der Wärmepumpe einer Heizleitung oder der ersten Seite eines Wasser-Wasser-Wärmetauschers zuzuführen, oder dass das erste 3/2-Wegeventil in eine zweite Schaltstellung geschaltet wird und somit eine Strömung des Wärmeträgerfluids von dem Bereich der Wärmepumpen-Abflussleitung strömungstechnisch vor dem ersten 3/2-Wegeventil zu einer Primärwärmequellen-Zuflussleitung ermöglicht ist, um das Wärmeträgerfluid der Primärwärmequelle zuzuführen und insbesondere somit die Heizleitung und/oder den Wasser-Wasser-Wärmeübertrager strömungstechnisch zu umgehen.

Ob das Brauchwasser mit Hilfe der von der Wärmepumpe bereitgestellten Energie erwärmt wird, kann auf diese beiden Art und Weisen besonders einfach steuerungstechnisch umgesetzt werden, nämlich insbesondere durch das Schalten des jeweiligen ersten 3/2-Wegeventils in seine erste Schaltstellung. Bevorzugterweise muss dazu dann der Aktuator dieses jeweiligen ersten 3/2-Wegeventils bestromt werden. In seinem „stromlosen“ Zustand befindet sich das erste 3/2-Wegeventil vorzugsweise in seiner zweiten Schaltstellung. Auch sind in bestimmten Leitungen bzw. Strömungsverbindungen Rückschlagventile vorgesehen, um Rückströmungen des Wärmeträgerfluids zu vermeiden, auch hierauf darf hingewiesen werden. Hierzu darf insbesondere auch auf die Figuren verwiesen werden.

Bevorzugterweise wird mit Hilfe des ersten Temperaturfühlers die erste Ist-Brauchwassertemperatur in einem – vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers gemessen, ermittelt und/oder, insbesondere von einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung, berechnet. Die Wärmepumpe wird

mittels einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung in Abhängigkeit der ermittelten Ist-Brauchwassertemperatur gesteuert und/oder geregelt.

Auf diese Weise wird die Temperatur des Brauchwassers besonders gut mittels der Wärmepumpe und der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung gesteuert- und/oder geregelt. Durch die Anordnung des Temperaturfühlers in dem – vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers wird die Wärmepumpe nämlich besonders schnell angesteuert- und/oder geregelt, insbesondere ohne eine große zeitliche Verzögerung, wenn frisches und somit insbesondere kaltes Brauchwasser dem Brauchwasserspeicher aufgrund einer Entnahme von Brauchwasser aus dem Brauchwasserspeicher bspw. für einen Duschvorgang, dann wieder zugeführt wird, insbesondere auch da das zugeführte Brauchwasser den Temperaturfühler umströmt, bevor es sich mit dem Rest des in dem Brauchwasserspeicher noch vorhandenen Brauchwassers mischt bzw. vermischt.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens wird die erste Ist-Brauchwassertemperatur an die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung übermittelt und/oder mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung ermittelt und/oder berechnet. Die zweite, vorzugsweise durchschnittliche, Ist-Brauchwassertemperatur wird mittels dem zweiten Temperaturfühler in einem – vertikal betrachtet - mittleren oder oberen Bereich des Brauchwasserspeichers gemessen, ermittelt und/oder berechnet. Die zweite Ist-Brauchwassertemperatur wird an die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung übermittelt und/oder mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung ermittelt und/oder berechnet. Die Primärwärmequelle wird mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung in Abhängigkeit der zweiten Ist-Brauchwassertemperatur gesteuert und/oder geregelt.

Es wird eine optimale Steuerung- und/oder Regelung des gesamten Zentralheizungssystems im Hinblick auf einen minimierten Bedarf an Brennstoffen für die Primärwärmequelle durch die spezifische Anordnung der beiden Temperaturfühler durchgeführt bzw. realisiert. Dadurch, dass mittels des ersten Temperaturfühlers aufgrund der Temperaturschichtung des Brauchwassers im Brauchwasserspeicher eine geringere Ist-Brauchwassertemperatur ermittelt wird als mittels des zweiten Temperaturfühlers, kann, auch bei unabhängig voneinander ausgeführten Zentralheizungsteuer- und/oder Regelungseinrichtung bzw. Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung, das gesamte Zentralheizungssystem optimal gesteuert werden, wobei die Wärmepumpe insbesondere bevorzugt vor der Primärwärmequelle betrieben wird. So ist der Bedarf an Brennstoffen für die Primärwärmequelle minimierbar bzw. verringerbare. Hierbei ist der

erste Temperaturfühler – vertikal betrachtet – insbesondere in der unteren Hälfte und der zweite Temperaturfühler – vertikal betrachtet - in der oberen Hälfte des Brauchwasserspeichers bzw. im entsprechenden unteren bzw. oberen vertikalen Bereich von der vertikalen Gesamthöhe des Brauchwasserspeichers vorgesehen und/oder angeordnet.

Weiter bevorzugt wird die Wärmepumpe mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides betrieben und/oder aktiviert und das erste 3/2-Wegeventil mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung in seine erste Schaltstellung geschaltet, wenn die mit Hilfe des ersten Temperaturfühlers gemessene, ermittelte und/oder berechnete erste Ist-Brauchwassertemperatur eine erste Grenztemperatur unterschreitet. Die Primärwärmequelle wird mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides betrieben und/oder aktiviert und insbesondere das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil wird mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung in eine erste Schaltstellung zur Verbindung der Heizleitung, über die Primärwärmequellen-Zuflussleitung mit der Primärwärmequelle geschaltet und/oder die Wärmequellenpumpe wird mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung betrieben und/oder aktiviert, wenn die mit Hilfe des zweiten Temperaturfühlers gemessene, ermittelte und/oder berechnete zweite Ist-Brauchwassertemperatur eine zweite Grenztemperatur unterschreitet.

Durch die Einführung der ersten und der zweiten Grenztemperatur wird die Wärmepumpe auf besonders einfache Art und Weise bevorzugt betrieben, wobei insbesondere die erste und die zweite Grenztemperatur entsprechend gewählt werden.

Bevorzugterweise sind die erste und die zweite Grenztemperatur derart gewählt, dass die Primärwärmequelle mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides erst dann betrieben und/oder aktiviert, insbesondere das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil in seine erste Schaltstellung geschaltet, und insbesondere die Wärmequellenpumpe betrieben und/oder aktiviert, wird, wenn ein Wärmebedarf des Brauchwasserspeichers, eine, bei maximaler Leistung der Wärmepumpe mittels der Wärmepumpe bereitstellbare Wärmemenge überschreitet bzw. nochmal anders ausgedrückt die Leistung der Wärmepumpe nicht mehr alleine ausreicht, um das Brauchwasser auf die gewünschte Temperatur zu erwärmen.

So wird die Leistung der Wärmepumpe optimal ausgenutzt und der Primärenergiebedarf für die Primärwärmequelle, nämlich der Bedarf an Brennstoffen, des Zentralheizungssystem wird

weiter verringert. Der Wärmebedarf des Brauchwasserspeichers wird dabei bevorzugt indirekt eben über die Wahl der Grenztemperaturen mit Bezug zu Weiteren relevanten Parametern wie z.B. der Größe des Brauchwasserspeichers bestimmt.

Vorteilhafterweise werden die Wärmepumpe und/oder die Umwälzpumpe mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung, insbesondere zusätzlich, in Abhängigkeit einer - sich am Auslass der Wärmepumpe ausbildenden, ersten - Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur und/oder in Abhängigkeit einer - für den Auslass der Wärmepumpe - vorgegebenen, ersten - Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur gesteuert und/oder geregelt.

Die Wärmepumpe weist einen inneren Fluidkreis auf, durch welchen ein Kältemittel strömt, welches bei niedrigem Druck unter Wärmezufuhr verdampft und nach einer Verdichtung auf einen höheren Druck unter Wärmeabgabe an das Wärmeträgerfluid wieder kondensiert. Für diesen Prozess sind in der Wärmepumpe insbesondere ein Verdampfer, ein Verdichter, ein Kondensator und eine Drossel notwendig. Das gasförmige Kältemittel wird im Verdichter zusammengepresst und insbesondere erhitzt sich dabei. Das heiße, komprimierte Kältemittel gibt dann im Kondensator seine Wärme an das Wärmeträgerfluid ab. Dabei kühlt sich das komprimierte Kältemittel ab und kondensiert insbesondere zumindest teilweise zu flüssigem Kältemittel. Bei anschließender Durchströmung der Drossel wird das Kältemittel entspannt und insbesondere so teilweise weiter abgekühlt. Das dann kalte Kältemittel strömt dann durch den - meist außerhalb des Gebäudes angeordneten - Verdampfer. Im Verdampfer wird das kalte Kältemittel zum Beispiel durch Grundwasser oder die Außenluft erwärmt und verdampft dabei. Das Kältemittel wird dann wieder dem Verdichter zugeführt und der Prozess beginnt insbesondere von Neuem. Vorzugsweise ist die Wärmepumpe als Luft-Wasser-Wärmepumpe ausgeführt, bei welcher das Kältemittel im Verdampfer mittels der Außenluft erwärmt wird. Weiter bevorzugt sind der Verdampfer, der Verdichter, der Kondensator und die Drossel als eine gemeinsame Baueinheit ausgeführt, wobei die Wärmepumpen-Zuflussleitung und die Wärmepumpen-Abflussleitung insbesondere an den Kondensator der Wärmepumpe angeschlossen sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird die Primärwärmequelle und/oder die Wärmequellenpumpe mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung in Abhängigkeit einer zweiten - sich innerhalb oder im Bereich der Primärwärmequelle ausbildenden - Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur und/oder in Abhängigkeit

einer zweiten - für den inneren Bereich der Primärwärmequelle - vorgegebenen Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur gesteuert und/oder geregelt.

Dies stellt eine einfache Art und Weise der Steuerung- und/oder Regelung der Primärwärmequelle mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung dar. Es ist denkbar, dass ein weiterer Temperaturfühler innerhalb oder im Bereich der Primärwärmequelle zur Ermittlung der zweiten Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur angeordnet ist. Alternativ ist sogar auch denkbar, dass die zweite Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur mittels in der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung hinterlegten physikalischen Modellen ermittelt, insbesondere berechnet wird.

Weiter bevorzugt liegt die zweite Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur derart unterhalb der ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur bzw. ist entsprechend eingestellt, dass die Primärwärmequelle mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides erst dann betrieben und/oder aktiviert wird, wenn ein Wärmebedarf des Zentralheizungssystems, insbesondere ein Wärmebedarf des Wasser-Luft-Wärmetauschers und/oder des Brauchwasserspeichers, eine, bei maximaler Leistung der Wärmepumpe mittels der Wärmepumpe bereitstellbare Wärmemenge überschreitet.

So kann die Wärmepumpe auch dann bevorzugt zur Primärwärmequelle betrieben werden, wenn das Brauchwasser im Brauchwasserspeicher gerade nicht mittels des Wärmeträgerfluides erwärmt wird und das Wärmeträgerfluid durch den oben genannten ersten Heizkreis strömt. Insgesamt, insbesondere über das Jahr verteilt, lässt sich somit der Brennstoffbedarf des Zentralheizungssystems weiter verringern. Der Wärmebedarf des Zentralheizungssystems, insbesondere des Wasser-Luft-Wärmetauschers und/oder des Brauchwasserspeichers wird dabei bevorzugt indirekt daher insbesondere über die Wahl/Einstellung der beiden Soll-Wärmeträgerfluidtemperaturen bestimmt. Ein solcher Wärmebedarf des Wasser-Luft-Wärmetauschers ist insbesondere auch von einer gewünschten Raumtemperatur eines mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher zu erwärmenden Raumes abhängig. Es ist denkbar, dass eine solche gewünschte Raumtemperatur von einem Nutzer des zu erwärmenden Raumes gewählt wird und nachfolgend in der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung der Wärmepumpe dann vorliegt. Man könnte auch sagen, dass die erste Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur dann abhängig von der gewünschten Raumtemperatur ist. Wenn die Wärmepumpe anhand der gewünschten Raumtemperatur gesteuert und/oder geregelt wird, spricht man auch von einem modulierenden Betrieb der Wärmepumpe.

Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Zentralheizungssystem und das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung eines Zentralheizungssystems in vorteilhafter Art und Weise auszugestalten und weiterzubilden. Es darf hierzu zunächst auf die dem Patentanspruch 1 bzw. 2 und auf die dem Patentanspruch 21 bzw. 22 nachgeordneten Patentansprüche verwiesen werden. Im Folgenden dürfen nun mehrere bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Zentralheizungssystems und des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung des Zentralheizungssystems anhand der nachfolgenden Zeichnung und der dazugehörigen nachfolgenden Beschreibung näher erläutert bzw. beschrieben. In der Zeichnung zeigt:

Fig.1a in schematischer Darstellung einen hydraulischen Schaltplan eines ersten Ausführungsbeispiels des Zentralheizungssystems,

Fig.1b in schematischer Darstellung einen hydraulischen Schaltplan eines zweiten Ausführungsbeispiels des Zentralheizungssystems,

Fig.2a in schematischer Darstellung einen hydraulischen Schaltplan eines dritten Ausführungsbeispiels des Zentralheizungssystems,

Fig.2b in schematischer Darstellung einen hydraulischen Schaltplan eines vierten Ausführungsbeispiels des Zentralheizungssystems,

Fig.3a in schematischer Darstellung einen Brauchwasserspeicher für den Einsatz im ersten oder zweiten Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems in einer vergrößerten Seitenansicht,

Fig.3b in schematischer Darstellung einen Brauchwasserspeicher für den Einsatz im dritten oder vierten Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems in einer vergrößerten Seitenansicht,

Fig.4 in schematischer Darstellung ein Ablaufdiagramm für ein Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung einer Wärmepumpe des Zentralheizungssystems nach Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a oder Fig.2b,

Fig.5 in schematischer Darstellung ein Ablaufdiagramm für ein Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung einer Primärwärmequelle des Zentralheizungssystems nach Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a oder Fig.2b,

Fig.6a in schematischer Darstellung eine Abhängigkeit einer ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur, einer ersten Grenztemperatur, einer zweiten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur oder einer zweiten Grenztemperatur zur Außentemperatur, wobei die erste Grenztemperatur kleiner als die zweite Grenztemperatur ist, und

Fig.6b in schematischer Darstellung eine Abhängigkeit einer ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur, einer ersten Grenztemperatur, einer zweiten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur oder einer zweiten Grenztemperatur zur Außentemperatur, wobei die erste Grenztemperatur größer als die zweite Grenztemperatur ist.

Die Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a und Fig.2b zeigen jeweils ein Zentralheizungssystem 1 mit zumindest einer mit Hilfe von Brennstoffen betreibbaren Primärwärmequelle 2, insbesondere einer Gastherme oder einem Heizkessel, mit zumindest einer elektrisch betreibbaren Wärmepumpe 3, mit zumindest einem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4, vorzugsweise einem Heizkörper oder einem Radiator zur Beheizung eines Gebäudes, und mit zumindest einem Brauchwasserspeicher 5, insbesondere einem Boiler, zur Zwischenspeicherung von Brauchwasser 11. Der Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 könnte auch mittels einer oder als eine Fußbodenheizung ausgebildet sein. Es darf hier auch darauf hingewiesen werden, dass mit den Begrifflichkeiten „von Brennstoffen betreibbare Primärwärmequelle 2“ z.B. auch ein "Heizkessel“, insbesondere ein mit Öl betreibbarer Ölkessel oder ein mit Gas betreibbarer Gaskessel mit umfasst ist. Vorzugsweise wird hier aber eine handelsübliche, sogenannte Gastherme betrachtet, wie diese z.B. in einem Mehrfamilienhaus separat in einer jeden Wohnung zum Einsatz kommt.

Ein Wärmeträgerfluid 6, insbesondere Wasser, ist mittels der Primärwärmequelle 2 und/oder mit Hilfe der Wärmepumpe 3 erwärmbar. Mittels eines Leitungssystems 7 und mit Hilfe mindestens einer Pumpe 8, 9, 9b, insbesondere einer Heizpumpe 8, einer Umwälzpumpe 9 und/oder einer Wärmequellenpumpe 9b, ist das Wärmeträgerfluid 6 zu dessen Erwärmung durch die Wärmepumpe 3 und/oder, insbesondere zu dessen Erwärmung, durch die Primärwärmequelle 2 förderbar.

Eine Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ des Leitungssystems 7 ist einerseits mit der Primärwärmequelle 2 und andererseits mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid 6 durch die Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 zuführbar ist.

Eine Wärmepumpen-Zuflussleitung $L_{WP, zu}$ des Leitungssystems 7 ist einerseits mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und andererseits mit der Wärmepumpe 3 strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid 6 durch die Wärmepumpen-Zuflussleitung $L_{WP, zu}$ der Wärmepumpe 3 zuführbar ist.

Eine Wärmepumpen-Abflussleitung $L_{WP, ab}$ des Leitungssystems 7 ist einerseits mit der Wärmepumpe 3 und andererseits mit der Primärwärmequelle 2 strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid 6 durch die Wärmepumpen-Abflussleitung $L_{WP, ab}$ der Primärwärmequelle 2 zuführbar ist.

In dem ersten, zweiten, dritten und vierten Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems 1 gemäß der Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a und Fig.2b sind der Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und die Wärmepumpe 3 mit Bezug zur Primärwärmequelle 2 insbesondere strömungstechnisch in Reihe geschaltet bzw. in Reihe schaltbar. Das Wärmeträgerfluid 6 ist mittels der Umwälzpumpe 9 sowohl durch die Wärmepumpe 3 wie auch durch den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 förderbar ist, so dass dann die Verwendung der Heizpumpe 8 nicht zwingend notwendig ist. Die Heizpumpe 8 ist deswegen als optional mit gestrichelten Linien dargestellt. Analog gilt dies auch für die Wärmequellenpumpe 9b, welche ebenso als optional mit gestrichelten Linien dargestellt ist, da zur Umsetzung der relevanten Strömungskreise unter Umständen eine Pumpe, nämlich insbesondere die Umwälzpumpe 9 ausreichend ist bzw. sein kann, was später nochmals ausführlicher erläutert werden wird.

Ein – erstes - 3/2-Wegeventil 21.1 ist gemäß den Fig.1a und Fig.2a in der Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet. Ein – erstes - 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 ist gemäß den Fig.1a und 4, Fig.2a in der Wärmepumpen-Abflussleitung $L_{WP, ab}$ angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet.

Das – erste - 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 ist gemäß der Fig.1b und Fig.2b gemäß den dort gezeigten Ausführungsformen in der Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ angeordnet und/oder

hier zwischengeschaltet. Das – erste - 3/2-Wegeventil 21.1 ist gemäß der Fig.1b und Fig.2b in der Wärmepumpen-Abflussleitung $L_{WP, ab}$ angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet.

Ein 3-Wege-Verbindungsstück dient dazu, drei Leitungen strömungstechnisch miteinander zu verbinden und weist somit drei Anschlüsse auf, von welchen einer insbesondere auch als Abzweig bezeichnenbar ist. Ein 3/2-Wegeventil weist ebenso drei Anschlüsse auf, von welchen einer als Abzweig bezeichnenbar ist, wobei mittels eines 3/2-Wegeventil weiterhin zwei unterschiedliche Strömungswege durch das 3/2-Wegeventil hindurch realisierbar sind. Ein 3/2-Wegeventil ist in zwei Schaltstellungen schaltbar. Mittels eines Anschlusses bzw. Abzweigs des ersten 3/2-Wegeventils 21.1 und eines Anschlusses bzw. eines Abzweigs des ersten 3-Wege-Verbindungsstücks 26.1 ist hier, gemäß den Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a und Fig.2b, ein Abzweig-Strömungskreis K_{AB} des Leitungssystems 7 ausgebildet bzw. ausbildbar. Das Wärmeträgerfluid 6 ist mittels der zumindest einen Pumpe 8, 9, 9b durch den Abzweig-Strömungskreis K_{AB} förderbar und mit Hilfe des durch den Abzweig-Strömungskreis K_{AB} strömenden Wärmeträgerfluids 6 ist das Brauchwasser 11 erwärmbare. In einer ersten Schaltstellung des ersten 3/2-Wegeventils 21.1 ist das Wärmeträgerfluid 6 durch den Abzweig-Strömungskreis K_{AB} förderbar und in einer zweiten Schaltstellung des ersten 3/2-Wegeventils 21.1 ist die Durchströmung des Wärmeträgerfluids 6 durch den Abzweig-Strömungskreis K_{AB} insbesondere zumindest teilweise vermeidbar. Der in der ersten Schaltstellung des ersten 3/2-Wegeventils 21.1 realisierbare Strömungsweg durch das erste 3/2-Wegeventil 21.1 ist mittels des gebogenen Pfeiles und einer römischen I symbolisiert. Der in der zweiten Schaltstellung des ersten 3/2-Wegeventils 21.1 realisierbare Strömungsweg durch das erste 3/2-Wegeventil 21.1 ist mittels des geraden Pfeiles und einer römischen II symbolisiert.

Innerhalb des Brauchwasserspeichers 5, innerhalb einer Wandung des Brauchwasserspeichers 5 und/oder außen an der Wandung des Brauchwasserspeichers 5 ist eine Heizleitung L_{HZ} angeordnet und/oder ausgebildet, so dass bei einer Durchströmung des Wärmeträgerfluids 6 durch die Heizleitung L_{HZ} das dann in dem Brauchwasserspeicher 5 vorhandene Brauchwasser 11 mittels des Wärmeträgerfluids 6 erwärmbare ist.

Eine Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ des Leitungssystems 7 ist einerseits mit der Primärwärmequelle 2 und andererseits mit der Heizleitung L_{HZ} strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid 6 durch die Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ der Heizleitung L_{HZ} zuführbar ist

Eine Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ des Leitungssystems 7 ist einerseits mit der Heizleitung L_{HZ} und andererseits mit der Primärwärmequelle 2 strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid 6 durch die Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ der Primärwärmequelle 2 zuführbar ist. Ein eingangs bereits genannter, - zweiter - Heizkreis mit einer Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Primärwärmequelle 2, über den Brauchwasserspeicher 5, insbesondere über ein Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G, über die Wärmequellenpumpe 9b und zurück zur Primärwärmequelle 2, ist somit insbesondere auch mit der Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$, mit Hilfe der Heizleitung L_{HZ} und mit der Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ realisierbar.

Der Brauchwasserspeicher 5, welcher sowohl in dem ersten Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems 1 gemäß Fig.1a sowie auch in dem zweiten Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems 1 gemäß Fig.1b einsetzbar ist, ist schematisch vergrößert in der Fig.3a gezeigt. Der Brauchwasserspeicher 5, welcher sowohl in dem dritten Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems 1 gemäß Fig.2a sowie auch in dem vierten Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems 1 gemäß Fig.2b einsetzbar ist, ist schematisch vergrößert in der Fig.3b gezeigt, dann aber hier mit im Gegensatz zu Fig.3a leicht abgeänderter Anschlusssituation.

Die Wärmeübertragung vom Wärmeträgerfluid 6 an das Brauchwasser 11 erfolgt hier insbesondere mittels der vorzugsweise wendelförmig durch den Brauchwasserspeicher 5 verlaufenden Heizleitung L_{HZ} , durch welche das Wärmeträgerfluid 6 hindurchleitbar ist. Die Heizleitung L_{HZ} könnte auch andersartig z.B. bogenförmig durch den Brauchwasserspeicher 5 verlaufen. Alternativ ist denkbar, dass in einer Wandung des Brauchwasserspeichers 5 eine vorzugsweise mäanderförmig verlaufende Heizleitung angeordnet und/oder ausgebildet ist, um durch eine Durchströmung dieser Heizleitung mittels des Wärmeträgerfluides 6 die Wärmeübertragung vom Wärmeträgerfluid 6 an das Brauchwasser 11 zu ermöglichen. Weiterhin könnten Heizleitungen für diese Wärmeübertragung außen an der Wandung des Brauchwasserspeichers 5 angeordnet sein, wobei diese Leitungen dann insbesondere entsprechend auf einer dem Brauchwasserspeicher 5 abgewandten Seite isoliert sind.

Die Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ ist mit der Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ strömungstechnisch angeschlossen. Die Wärmepumpen-Abflussleitung $L_{WP, ab}$ ist mit der Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ strömungstechnisch angeschlossen, insbesondere

mit Hilfe des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils 21.G. Mittels des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils 21.G in einer ersten Schaltstellung ist das Wärmeträgerfluid 6 von dem Brauchwasserspeicher 5 kommend der Primärwärmequelle 2 zuführbar. Mittels eines solchen Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils 21.G in einer zweiten Schaltstellung ist das Wärmeträgerfluid 6 von der Wärmepumpe 3 kommend der Primärwärmequelle 2 zuführbar. Obige Ausführungen gelten im Wesentlichen für alle Ausführungsformen der Fig. 1a, 1b, 2a und 2b. In einem üblichen Zentralheizungssystem 1 ohne eine Wärmepumpe 3, insbesondere an welchem die hier gezeigte Wärmepumpe 3 entsprechend nachgerüstet ist, ist mittels eines solchen Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils in einer zweiten Schaltstellung das Wärmeträgerfluid von einem Wasser-Luft-Wärmetauscher kommend der Primärwärmequelle zuführbar. Der in der ersten Schaltstellung des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils 21.G realisierbare Strömungsweg durch das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G ist mittels des geraden Pfeiles und einer römischen I symbolisiert. Der in der zweiten Schaltstellung des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils 21.G realisierbare Strömungsweg durch das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G ist mittels des gebogenen Pfeiles und einer römischen II symbolisiert.

Gemäß des ersten Ausführungsbeispiels des Zentralheizungssystems 1 aus Fig.1a ist eine Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$ des Abzweigs-Strömungskreises K_{AB} über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 und über ein in der Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes zweites 3-Wege-Verbindungsstück 26.2 mit der Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ angeschlossen. Eine Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$ des Abzweigs-Strömungskreises K_{AB} ist mit dem ersten 3/2-Wegeventil 21.1 und über ein drittes 3-Wege-Verbindungsstück 26.3 mit der Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ angeschlossen.

Gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels des Zentralheizungssystems 1 aus Fig.1b ist eine Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$ des Abzweigs-Strömungskreises K_{AB} über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 und über ein in der Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes zweites 3-Wege-Verbindungsstück 26.2 mit der Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ angeschlossen. Eine Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$ des Abzweigs-Strömungskreises K_{AB} ist mit dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 und über ein drittes 3-Wege-Verbindungsstück 26.3 mit der

Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ angeschlossen.

Die genannten Anschlüsse der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$ und der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$ sind insbesondere auch deswegen einfach möglich bzw. auf einfache Weise realisierbar, da die Primärwärmequelle 2 ein Primärwärmequellen-Gehäuse 2.G und der Brauchwasserspeicher 5 ein zum Primärwärmequellen-Gehäuse 2.G beabstandet angeordnetes Brauchwasserspeicher-Gehäuse 5.G aufweist. Das zweite und dritte 3-Wege-Verbindungsstück 26.2, 26.3 sind dann zwischen dem Primärwärmequellen-Gehäuse 2.G und dem Brauchwasserspeicher-Gehäuse 5.G angeordnet (vgl. Fig. 1a und 1b). Insbesondere ist zwischen dem zweiten 3-Wege-Verbindungsstück 26.2 und der Primärwärmequelle 2 auch ein nicht näher bezeichnetes Rückschlagventil in der Primärquellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ angeordnet.

Gemäß des dritten und vierten Ausführungsbeispiels des Zentralheizungssystems 1 aus den Fig.2a und Fig.2b ist ein, insbesondere als separates Bauteil ausgeführter, Wasser-Wasser-Wärmetauscher 27, insbesondere ein Plattenwärmetauscher, vorgesehen. Die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$ des Abzweigs-Strömungskreises K_{AB} ist mit einer ersten Seite 27.1 des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27 strömungstechnisch verbunden und/oder hier angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid 6 durch die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$ der ersten Seite 27.1 zuführbar ist. Die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$ des Abzweigs-Strömungskreises K_{AB} ist mit der ersten Seite 27.1 strömungstechnisch verbunden und/oder hier angeschlossen, so dass das Wärmeträgerfluid 6 durch die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$ aus der ersten Seite 27.1 abführbar ist. Eine Brauchwasser-Abflussleitung $L_{BW, ab}$ ist einerseits mit dem Brauchwasserspeicher 5 und andererseits mit einer zweiten Seite 27.2 des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27 strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Brauchwasser 11 durch die Brauchwasser-Abflussleitung $L_{BW, ab}$ aus dem Brauchwasserspeicher 5 der zweiten Seite 27.2 mit Hilfe einer Brauchwasserpumpe 10, zuführbar ist. Eine Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ ist einerseits mit dem Brauchwasserspeicher 5 und andererseits mit der zweiten Seite 27.2 strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen, so dass das Brauchwasser 11 durch die Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ dem Brauchwasserspeicher 5 von der zweiten Seite 27.2 zuführbar ist.

Eine Warmwasserleitung 17a ist dann mit der Brauchwasser-Abflussleitung $L_{BW, ab}$, abströmungstechnisch verbunden und/oder an die Brauchwasser-Abflussleitung $L_{BW, ab}$, angeschlossen. Eine Kaltwasserleitung 17b ist mit der Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$, abströmungstechnisch verbunden und/oder an die Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$, angeschlossen. Über die Warmwasserleitung 17a ist erwärmtes Brauchwasser 11, z.B. für einen Duschvorgang aus dem Brauchwasserspeicher 5 entnehmbar. Über die Kaltwasserleitung 17b ist dem Brauchwasserspeicher 5 frisches, „kaltes“ Brauchwasser 11 zuführbar, insbesondere während oder nachdem Brauchwasser 11, z.B. für den Duschvorgang aus dem Brauchwasserspeicher 5 entnommen wurde, um den Brauchwasserspeicher 5 über die Kaltwasserleitung 17b wieder zu füllen.

Über den Wasser-Wasser-Wärmetauscher 27 ist das Brauchwasser 11 insbesondere mit Hilfe der Wärmepumpe 3 erwärmbar. Der Wasser-Wasser-Wärmetauscher 27 kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn ein „direkter“ Anschluss der Wärmepumpe 3 an die Heizleitung L_{HZ} des Brauchwasserspeichers 5 nicht oder nur mit dann zu hohem Aufwand verbunden wäre. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die Primärwärmequelle 2 und der Brauchwasserspeicher 5 wie in Fig.2a und Fig.2b gezeigt ein gemeinsames Integralgehäuse 28 aufweisen. Dann sind nämlich die Heizleitung L_{HZ} , die Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ und die Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$, insbesondere jeweils komplett, innerhalb des Integralgehäuses 28 angeordnet und somit nicht ohne weiteres zugänglich.

Die Heizpumpe 8 ist dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4, die Umwälzpumpe 9 der Wärmepumpe 3 und die Wärmequellenpumpe 9b der Primärwärmequelle 2 zugeordnet, nämlich in einem dem jeweiligen Aggregat 2, 3, 4 zugeordneten Bereich des Leitungssystems 7 oder in einem das jeweilige Aggregat 2, 3, 4 aufweisenden Teil-Leitungsbereich strömungstechnisch angeordnet. Zwischen der jeweiligen Pumpe 8, 9, 9b und dem jeweiligen Aggregat 2, 3, 4 erfolgt dann im Betrieb insbesondere keine Aufteilung oder Zusammenführung des Stromes des Wärmeträgerfluides 6 bzw. ist kein Ventil strömungstechnisch zwischen der jeweiligen Pumpe 8, 9, 9b und dem jeweiligen Aggregat 2, 3, 4 angeordnet.

Im Folgenden werden nun auch die bereits eingangs genannten jeweiligen Abzweig-Strömungskreise K_{AB} und die ersten und zweiten Heizkreise im Detail näher beschrieben:

Ein Abzweig-Strömungskreis K_{AB} gemäß der in Fig.1a gezeigten Ausführungsform ist derart ausgebildet, so dass eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1, über die Abzweigs-

Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$, über das zweite 3-Wege-Verbindungsstück 26.2, über den Brauchwasserspeicher 5 bzw. über die Heizleitung L_{HZ} , über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück 26.3, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung, sowie über das 4/2-Wegeventil 20 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar ist. Mit Hilfe des Abzweig-Strömungskreises K_{AB} gemäß der Fig.1a ist auch eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$, über das zweite 3-Wege-Verbindungsstück 26.2, über den Brauchwasserspeicher 5 bzw. über die Heizleitung L_{HZ} , über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück 26.3, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung, über das 4/2-Wegeventil 20, über den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar.

Ein Abzweig-Strömungskreis K_{AB} gemäß der in Fig.1b gezeigten Ausführungsform ist derart ausgebildet, so dass eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$, über das zweite 3-Wege-Verbindungsstück 26.2, über den Brauchwasserspeicher 5 bzw. über die Heizleitung L_{HZ} , über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück 26.3, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1, sowie über das 4/2-Wegeventil 20 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar ist. Mit Hilfe des Abzweig-Strömungskreises K_{AB} gemäß der Fig.1b ist auch eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$, über das zweite 3-Wege-Verbindungsstück 26.2, über den Brauchwasserspeicher 5 bzw. über die Heizleitung L_{HZ} , über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück 26.3, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1, über das 4/2-Wegeventil 20, über den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar.

Ein weiterer Abzweigs-Strömungskreis K_{AB} gemäß der in Fig.2a gezeigten Ausführungsform ist derart ausgebildet, so dass eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$, über die erste Seite 27.1 des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste

3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung, über das 4/2-Wegeventil 20 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar ist. Mit Hilfe des Abzweig-Strömungskreises K_{AB} gemäß Fig.2a ist auch eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$, über die erste Seite 27.1 des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung, über das 4/2-Wegeventil 20, über den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar.

Ein weiterer Abzweigs-Strömungskreis K_{AB} gemäß der Fig.2b gezeigten Ausführungsform ist derart ausgebildet, so dass eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$, über die erste Seite 27.1 des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1, über das 4/2-Wegeventil 20 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar ist. Mit Hilfe des Abzweig-Strömungskreises K_{AB} gemäß Fig.2b ist auch eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung, über die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$, über die erste Seite 27.1 des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27, über die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1, über das 4/2-Wegeventil 20, über den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar.

Mittels des jeweiligen Abzweig-Strömungskreis K_{AB} gemäß der Fig. 1a und 1b ist das Brauchwasser 11 insbesondere mit Hilfe der Heizleitung „direkt“ erwärmbar. Mittels des jeweiligen Abzweig-Strömungskreis K_{AB} gemäß der Fig. 2a und 2b ist das Brauchwasser 11 insbesondere „indirekt“ mit Hilfe des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27 erwärmbar. Vorzugsweise wird im Betrieb mittels des Zentralheizungssystems 1 aber entweder das Brauchwasser 11 oder der Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 erwärmt.

Nur die Erwärmung des Wasser-Luft-Wärmetauschers 4 ist mittels der Ausbildung eines ersten Heizkreises ermöglicht, wobei in dem ersten Heizkreis eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 gemäß Fig.1a oder 2a oder über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 gemäß Fig.1b oder 2b in seiner zweiten Schaltstellung, insbesondere über das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G in einer zweiten Ventilstellung, insbesondere über die Wärmequellenpumpe 9b, über die Primärwärmequelle 2, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 gemäß Fig.1a oder 2a in seiner zweiten Schaltstellung oder über das erste 3-Wege-Verbindungsstück gemäß Fig.1b oder 2b, über das 4/2-Wegeventil 20, über den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar ist. Somit ist der Primärwärmequelle 2 das mittels der Wärmepumpe 3 vorgewärmte Wärmeträgerfluid 6 vollständig zuführbar. Dabei ist das Wärmeträgerfluid 6 mittels der Wärmepumpe 3 und der Primärwärmequelle 2 erwärmbar. Die Primärwärmequelle 2 kann aber auch vom Wärmeträgerfluid 6 durchströmt werden, ohne dass das Wärmeträgerfluid 6 während dieser Durchströmung von der Primärwärmequelle 2 erwärmt wird, insbesondere also ohne, dass die Primärwärmequelle 2 aktiv betrieben wird.

In einem weiteren, zweiten Heizkreis ist eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Primärwärmequelle 2, über den Brauchwasserspeicher 5 bzw. über die Heizleitung L_{HZ} , insbesondere über das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G, über die Wärmequellenpumpe 9b und zurück zur Primärwärmequelle 2 realisierbar. Zur Ausbildung des zweiten Heizkreises ist die Wärmequellenpumpe 9b notwendig. Der erste Heizkreis und die Abzweigs-Strömungskreise K_{AB} sind auch lediglich mittels der Umwälzpumpe 9 realisierbar. Der jeweilige Abzweig-Strömungskreis K_{AB} und der zweite Heizkreis können zumindest teilweise auch gleichzeitig realisiert sein, wobei dann das Brauchwasser 11 sowohl mittels der Wärmepumpe 3 wie auch mit der Primärwärmequelle 2 erwärmbar ist.

Gemäß Fig.1a und Fig.1b verläuft der jeweilige Abzweig-Strömungskreis K_{AB} und der zweite Heizkreis zum Teil parallel mit einer Aufteilung des Stromes des Wärmeträgerfluides 6 im dritten 3-Wege-Verbindungsstück 26.3 und einer Zusammenführung des Stromes des Wärmeträgerfluides 6 im zweiten 3-Wege-Verbindungsstück 26.2. Gemäß Fig.2a und Fig.2b sind der jeweilige Abzweigs-Strömungskreis K_{AB} und der zweite Heizkreis bzw. die jeweiligen dadurch realisierbaren Strömungswege, insbesondere komplett voneinander getrennt.

Gemäß Fig.1a und Fig.1b sind wie bereits oben eingangs erläutert theoretisch noch Strömungswege denkbar, wobei eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1

gemäß Fig.1a oder über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner zweiten Schaltstellung gemäß Fig.1b, insbesondere über das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G, insbesondere über die Wärmequellenpumpe 9b, über die Primärwärmequelle 2, über das zweite 3-Wege-Verbindungsstück 26.2, über den Brauchwasserspeicher 5 bzw. über die Heizleitung L_{HZ} , über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück 26.3, über die eine Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung gemäß Fig.1a oder das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 gemäß Fig.1b, über das 4/2-Wegeventil 20 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar ist. Denkbar ist auch eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von der Wärmepumpe 3, über die Umwälzpumpe 9, über das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 gemäß Fig.1a oder über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner zweiten Schaltstellung gemäß Fig.1b, insbesondere über das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G, insbesondere über die Wärmequellenpumpe 9b, über die Primärwärmequelle 2, über das zweite 3-Wege-Verbindungsstück 26.2, über den Brauchwasserspeicher 5 bzw. über die Heizleitung L_{HZ} , über das dritte 3-Wege-Verbindungsstück 26.3, über die eine Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$, über das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in seiner ersten Schaltstellung gemäß Fig.1a oder das erste 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 gemäß Fig.1b, über das 4/2-Wegeventil 20, über den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und zurück zur Wärmepumpe 3 realisierbar. Die zuvor geschilderten Strömungswege sind insbesondere abhängig von der Schaltstellung des 4/2-Wegeventils 20 bzw. der das 4/2-Wegeventil funktional bildenden zweiten und dritten 3/2-Wegeventile 21.2 und 21.3.

Zur Ausbildung jeweiliger bestimmter Abzweigs-Strömungskreise K_{AB} bzw. jeweiliger bestimmter Strömungswege ist dann aber eine gezielte Ansteuerung des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G notwendig, wohingegen bestimmte jeweilige Abzweig-Strömungskreise K_{AB} bzw. jeweilige Strömungswege vorteilhafterweise unabhängig von der Schaltstellung des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G realisierbar sind. Letzteres ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Ansteuerung des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils 21.G für ein Zentralheizungssystem 1 ohne die Wärmepumpe 3 entwickelt wurde und die Wärmepumpe 3 erst später nachgerüstet wurde. Wie bereits oben beschrieben ist der Primärwärmequelle 2 das mittels der Wärmepumpe 3 vorgewärmte Wärmeträgerfluid 6 dann insbesondere auch vollständig zuführbar. Dabei ist das Wärmeträgerfluid 6 dann mittels der Wärmepumpe 3 und der Primärwärmequelle 2 erwärmbar. Die Primärwärmequelle 2 kann aber auch hier vom Wärmeträgerfluid 6 nur durchströmt werden, ohne dass das Wärmeträgerfluid 6 während dieser Durchströmung von der Primärwärmequelle 2 erwärmt wird, insbesondere also ohne, dass die Primärwärmequelle 2 aktiv betrieben wird.

Insbesondere unter Bezugnahme auf die Fig. 1a, 1b, 2a und 2b darf zur Positionierung und/oder Anordnung der hier im Leitungssystem 7 vorgesehenen und/oder angeordneten Rückschlagventile zur Realisierung der zuvor beschriebenen Strömungswege und/oder Strömungskreise auf Folgendes hingewiesen werden:

Wie die Fig. 1a, 1b, 2a und 2b zeigen, weisen alle hier in diesen Figuren beschriebenen Ausführungsformen zumindest ein erstes Rückschlagventil 29 auf, das jeweils in der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$ angeordnet ist. Zusätzlich ist bei den in den Fig. 1a und 1b gezeigten Ausführungsformen ein zweites Rückschlagventil 30 an der entsprechenden in Fig. 1a und 1b gezeigten Positionierung in der Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ angeordnet, insbesondere strömungstechnisch vor dem zweiten 3-Wege-Verbindungsstück 26.2 und strömungstechnisch nach dem Abzweig der Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ von der Primärquellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$. Weiterhin ist bei der in den Fig. 2a und 2b gezeigten jeweiligen Ausführungsform insbesondere auch ein zweites Rückschlagventil 31 in der Brauchwasser-Abflussleitung $L_{BW, ab}$ angeordnet, insbesondere strömungstechnisch vor der Brauchwasserpumpe 10. Das jeweilige erste und zweite Rückschlagventil 29, 30 bzw. 29 und 31 verhindern ein entsprechendes Rückströmen des Wärmeträgerfluides 6 bzw. des Brauchwassers 11. Hierbei ist die Bezeichnung „erstes“ bzw. „zweites“ Rückschlagventil nicht einschränkend, sondern diese Bezeichnung / Nummerierung der Rückschlagventile dient lediglich zu deren näherer Bezeichnung, auch hierauf darf hingewiesen werden.

Eine Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 ist mit der Primärwärmequelle 2 zu deren Steuerung und/oder Regelung steuerungstechnisch verbunden. Ein Temperaturfühler 13.1 ist in einem – vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers 5 oder angrenzend zu diesem - vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers 5 zur Ermittlung der Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} angeordnet. Der Temperaturfühler 13.1 ist mit einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 steuerungs- / signal- / und/oder datentechnisch verbunden. Die Wärmepumpe 3 ist mit der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 steuerungstechnisch verbunden. Die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist so ausgebildet und/oder ausgeführt, dass die Wärmepumpe 3 in Abhängigkeit der ermittelten Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} steuerbar und/oder regelbar ist.

Der Temperaturfühler 13.1 könnte eine Wandung des Brauchwasserspeichers 5 durchdringen, so dass ein Messbereich des Temperaturfühlers 13.1 innerhalb des Brauchwasserspeichers 5 mit direktem Kontakt zum Brauchwasser 11 angeordnet ist.

Bei der bevorzugten Ausführungsform jedoch ist der Temperaturfühler 13.1 – wie gemäß Fig.3a und Fig.3b erkennbar - in oder an einem zwischen einem Zuflussventil 15 und einem Zuflussanschluss 16 des Brauchwasserspeichers 5 ausgebildeten Teil einer Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$, insbesondere mittels eines T-Stücks 18, angeordnet. Hierbei steht der Messbereich des Temperaturfühlers 13.1 in einem direkten Kontakt zum Brauchwasser 11. Das T-Stück 18 ist gemäß Fig.3a und Fig.3b in derartiger Weise in die Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ zwischengeschaltet, dass ein Teil der Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ an einen Abzweig des T-Stückes 18 angeschlossen ist, so dass weiterhin der Temperaturfühler 13.1 an einem der beiden parallel zueinander ausgerichteten Anschlüsse des T-Stückes 18 angeordnet ist und diesen Anschluss mittels einer Verschlusskappe verschließt. Der Temperaturfühler 13.1 durchdringt das T-Stück 18 vorzugsweise komplett und ist gemäß Fig.3a und Fig.3b trotz der Anordnung an dem T-Stück 18 mit seinem Messbereich innerhalb des Brauchwasserspeichers 5 angeordnet. Denkbar wäre demgegenüber auch, dass der Messbereich des Temperaturfühlers 13.1 innerhalb der Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$, insbesondere innerhalb des T-Stückes 18, angeordnet ist.

Demgegenüber wäre auch durchaus denkbar, dass der Temperaturfühler 13.1 außen an der Wandung des Brauchwasserspeichers 5 oder außen an der Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ angeordnet ist, wobei dann bei der Bestimmung der Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 vorzugsweise ein über die Wandung des Brauchwasserspeichers 5 oder über eine Wandung der Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ auftretender Temperaturgradient mitberücksichtigt wird.

Die in den Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a und Fig.2b symbolisierte Anordnung des Temperaturfühlers 13.1 beinhaltet hierbei grundsätzlich alle im Vorhinein beschriebenen Varianten.

Gemäß den Fig.1a und Fig.1b sind die Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ und die Kaltwasserleitung 17b mit ein- und demselben Bauteil realisiert, es besteht also kein Unterschied zwischen der Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ und der Kaltwasserleitung 17b. Ebenso sind gemäß Fig.1a und Fig.1b die Brauchwasser-Abflussleitung $L_{BW, ab}$ und die Warmwasserleitung 17a mit ein- und demselben Bauteil realisiert, es besteht also kein Unterschied zwischen der Brauchwasser-Abflussleitung $L_{BW, ab}$ und der Warmwasserleitung 17a.

Gemäß den Fig.2a und Fig.2b ist die Kaltwasserleitung 17b an die Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ angeschlossen, insbesondere mittels eines 3-Wege-Verbindungsstücks. Weiterhin ist hier

die Warmwasserleitung 17a an die Brauchwasser-Abflussleitung $L_{BW, zu}$ angeschlossen, insbesondere mittels eines 3-Wege-Verbindungsstücks.

Fluidisch angrenzend zum Zuflussventil 15 ist ein Rückschlagventil 15.r in die Kaltwasserleitung 17b integriert und/oder angeordnet bzw. hier zwischengeschaltet, um eine Rückströmung des Brauchwassers 11 von dem Brauchwasserspeicher 5 in die Kaltwasserleitung 17b auch bei geöffnetem Zuflussventil 15 zu vermeiden.

Der Brauchwasserspeicher 5 gemäß Fig.3a ist insbesondere in dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems 1 aus Fig.1a und Fig.1b einsetzbar. Der Brauchwasserspeicher 5 gemäß Fig.3b ist für den Einsatz in dem dritten und vierten Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems 1 aus Fig.2a und Fig.2b vorgesehen. Hier ist dem T-Stück 18 Brauchwasser 11 nicht nur von dem Zuflussventil 15, sondern auch von der zweiten Seite 27.2 des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27, insbesondere über ein zwischen dem T-Stück 18 und dem Zuflussventil 15 angeordnetes oder hier zwischengeschaltetes 3-Wege-Verbindungsstück, zuführbar.

Der Temperaturfühler 13.1 ist als ein erster Temperaturfühler 13.1 zur Ermittlung einer ersten Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} ausgeführt. Ein zweiter Temperaturfühler 13.2 ist in einem – vertikal betrachtet - mittleren oder oberen Bereich des Brauchwasserspeichers 5 zur Messung einer zweiten, vorzugsweise durchschnittlichen Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} angeordnet. Der zweite Temperaturfühler 13.2 ist mit der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 steuerungs- / signal- / und/oder datentechnisch verbunden. Die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 ist so ausgebildet und/oder ausgeführt, dass die Primärwärmequelle 2 in Abhängigkeit der zweiten Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} steuerbar und/oder regelbar ist.

Die beiden Temperaturfühler 13.1 und 13.2 sind lediglich der eindeutigen Zuordnung wegen als erster und zweiter Temperaturfühler bezeichnet. Die Bezeichnung erster und zweiter Temperaturfühler stellt somit keine Abhängigkeit untereinander dar und ist als nicht einschränkend anzusehen. Auch eine andere eindeutige Bezeichnung der beiden jeweiligen Temperaturfühler wäre denkbar.

Auch der zweite Temperaturfühler 13.2 könnte eine Wandung des Brauchwasserspeichers 5 durchdringen, so dass ein Messbereich des zweiten Temperaturfühlers 13.2 innerhalb des Brauchwasserspeichers 5 mit direktem Kontakt zum Brauchwasser 11 angeordnet wäre.

Demgegenüber könnte der zweite Temperaturfühler 13.2 auch außen an der Wandung des Brauchwasserspeichers 5 entsprechend angeordnet sein.

Die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist so ausgebildet und/oder ausgeführt, dass die Wärmepumpe 3 mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides 6 betreibbar und/oder aktivierbar ist, wenn die mit Hilfe des ersten Temperaturfühlers 13.1 gemessene, ermittelte und/oder, insbesondere von der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14, berechnete erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} eine erste Grenztemperatur T_{B1G} unterschreitet. Die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 so ausgebildet und/oder ausgeführt, dass die Primärwärmequelle 2 mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides 6 betreibbar und/oder aktivierbar ist, wenn die mit Hilfe des zweiten Temperaturfühlers 13.2 gemessene, ermittelte und/oder berechnete zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} eine zweite Grenztemperatur T_{B2G} unterschreitet.

Grundsätzlich erfolgt die Steuerung und/oder Regelung der Wärmepumpe 3 und der Primärwärmequelle 2 unabhängig voneinander, dies bedeutet insbesondere, dass keine Parameter und/oder Messwerte für die Steuerung der Primärwärmequelle 2, wie zum Beispiel eine Höhe der Brennstoffzufuhr, in der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 dann vorliegen. Andererseits liegen insbesondere auch keine Betriebsdaten und/oder Parameter der Wärmepumpe 3 in der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 vor. Die Steuerung der Primärwärmequelle 2 erfolgt, insbesondere ausschließlich mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12, wobei die Steuerung der Wärmepumpe, insbesondere ausschließlich mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 erfolgt. Eine insbesondere indirekte Abhängigkeit zwischen der Steuerung und/oder Regelung der Wärmepumpe 3 und der Primärwärmequelle 2 entsteht insbesondere lediglich durch die Wahl der beiden Grenztemperaturen T_{B1G} , T_{B2G} zueinander sowie durch die spezifische Anordnung der zugehörigen beiden Temperaturfühler 13.1, 13.2 zueinander. Hierbei ist der erste Temperaturfühler 13.1 – vertikal betrachtet – insbesondere in der unteren Hälfte und der zweite Temperaturfühler 13.2 – vertikal betrachtet - in der oberen Hälfte des Brauchwasserspeichers 5 bezogen auf die vertikale Gesamthöhe des Brauchwasserspeichers 5 angeordnet bzw. werden dort dann die jeweiligen Ist-Temperaturen des Brauchwassers 11 ermittelt.

Zum Beispiel ist die erste Grenztemperatur T_{B1G} kleiner als die zweite Grenztemperatur T_{B2G} .

Andererseits könnte auch die zweite Grenztemperatur T_{B2G} kleiner als die erste Grenztemperatur T_{B1G} sein. Hierbei kann die zweite Grenztemperatur T_{B2G} dann insbesondere 3°C bis 7°C , insbesondere 5°C geringer eingestellt werden als die erste Grenztemperatur T_{B1G} .

Eine Leistung der Wärmepumpe 3 ist mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14, insbesondere eines Wechselrichters 19 der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14, stufenlos, insbesondere zwischen 0 kW und 25 kW, insbesondere zwischen 1,5 kW und 7 kW, einstellbar.

Eine maximale Leistung der Primärwärmequelle 2 beträgt z.B. 17kW, wobei auch die Leistung der Primärwärmequelle 2 vorzugsweise stufenlos einstellbar ist. Z.B. wird eine Primärwärmequelle 2 mit einer maximalen Leistung von 15kW in Kombination mit einer Wärmepumpe 3 mit einer maximalen Leistung von 7kW verwendet, so dass mittels des Zentralheizungssystems 1 bei gleichzeitigem Betrieb von der Primärwärmequelle 2 und der Wärmepumpe 3 maximal 22kW zur Verfügung stehen, was auch ausreichend ist, um übliche Wohnhäuser mit Wärme zu versorgen.

Das Leitungssystem 7 weist zumindest ein strömungstechnisch zwischen dem ersten 3/2-Wegeventil 21.1 gemäß Fig.1a oder Fig.2a oder dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 gemäß Fig.1b oder Fig.2b einerseits und dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und der Wärmepumpe 3 andererseits angeordnetes und/oder funktional wirksam ausgebildetes 4/2-Wegeventil 20 auf, mit Hilfe dessen das Wärmeträgerfluid 6 zum Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 oder an dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 vorbei, insbesondere dann direkt zur Wärmepumpe 3 leitbar und/oder führbar ist. Das 4/2-Wegeventil 20 ist in Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a und Fig.2b zunächst als ein einziges 4/2-Wegeventil 20 mit gestrichelten Linien dargestellt, insbesondere sind aber bei der sehr bevorzugten Ausführungsform, die im Folgenden näher beschrieben wird, hier zwei 3/2-Wegeventile 21.1, 21.2 einsetzbar bzw. entsprechend vorhanden, insbesondere um so dann das funktional wirksame 4/2-Wegeventil 20 entsprechend zu realisieren.

Das Leitungssystem 7 weist daher insbesondere (alternativ zu einem einzigen, insbesondere komplex ausgestalteten 4/2-Wegeventil 20) in der bevorzugten Ausführungsform zwei 3/2-Wegeventile 21.2, 21.3 mit jeweils drei Anschlüssen und jeweils zwei Schaltstellungen, nämlich ein zweites, insbesondere in der Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes, 3/2-Wegeventil 21.2 und ein drittes, insbesondere in der Wärmepumpen-Zuflussleitung $L_{WP, zu}$ angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes, 3/2-

Wegeventil 21.3 auf. Das zweite 3/2-Wegeventil 21.2 ist mit dem ersten 3/2-Wegeventil 21.1 gemäß Fig.1a oder Fig.2a oder mit dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 gemäß Fig.1b oder Fig.2b, dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und mit dem dritten 3/2-Wegeventil 21.3 strömungstechnisch verbunden. Das dritte 3/2-Wegeventil 21.3 ist mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4, mit dem zweiten 3/2-Wegeventil 21.2 und mit der Wärmepumpe 3 strömungstechnisch verbunden. Mittels des zweiten 3/2-Wegeventils 21.2 ist wahlweise eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 von dem ersten 3/2-Wegeventil 21.1 gemäß Fig.1a oder Fig.2a oder mit dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück 26.1 gemäß Fig.1b oder Fig.2b zum Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 oder zum dritten 3/2-Wegeventil 21.3 ermöglicht. Mittels des dritten 3/2-Wegeventils 21.3 ist wahlweise eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 vom Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 oder vom zweiten 3/2-Wegeventil 21.2 zur Wärmepumpe 3 ermöglicht.

Das 4/2-Wegeventil 20 bzw. die 3/2-Wegeventile 21.2 und 21.3 sind steuerungstechnisch insbesondere mit der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 verbunden bzw. können die entsprechenden Schaltstellungen des 4/2-Wegeventil 20, insbesondere die Schaltstellungen der 3/2-Wegeventile 21.2 und 21.3 mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 entsprechend eingestellt bzw. geschaltet werden.

Diese beschriebenen, mittels der zwei 3/2-Wegeventile 21.2, 21.3 umsetzbaren Strömungswege könnten auch mittels eines einzigen 4/2-Wegeventil 20 umgesetzt werden (als gestrichelte Darstellung in Fig. 1a, 1b, 2a, 2b erkennbar), wobei dieses eine 4/2-Wegeventil 20 vier Anschlüsse und zwei Schaltstellungen aufweist. In der ersten Schaltstellung des 4/2-Wegeventil 20 ist eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 über den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 zur Wärmepumpe 3 ermöglicht ist, wobei in einer zweiten Schaltstellung des 4/2-Wegeventil 20 dann eine Strömung des Wärmeträgerfluides 6 am Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 vorbei, insbesondere direkt zur Wärmepumpe 3 ermöglicht ist. Auch die Schaltstellungen des zuvor beschriebenen 4/2-Wegeventil 20 werden dann insbesondere mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 entsprechend gesteuert bzw. geschaltet. Ein solches 4/2-Wegeventil 20 könnte funktional wirksam auch mittels nur eines 3/2-Wegeventils und eines mit diesem 3/2-Wegeventil strömungstechnisch verbundenen 3-Wege-Verbindungsstücks ausgebildet sein. Es wäre also auch denkbar, zur Ausbildung des 4/2-Wegeventils 20 eines der beiden 3/2-Wegeventile 21.2 oder 21.3 durch ein 3-Wege-Verbindungsstück zu ersetzen.

Aus der Gruppe der folgenden Elemente und/oder Komponenten, nämlich der Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ zumindest abschnittsweise, der Wärmepumpen-Zuflussleitung $L_{WP, zu}$ zumindest abschnittsweise, der Wärmepumpen-Abflussleitung $L_{WP, ab}$ zumindest abschnittsweise, des 4/2-Wegeventils 20, insbesondere des zweiten 3/2-Wegeventils 21.2 und des dritten 3/2-Wegeventils 21.3, sind zumindest zwei, insbesondere alle, Elemente und/oder Komponenten und jeweilig zugehörige Anschlüsse an einem eine gemeinsame Baueinheit bildendes erstes Hydraulikmodul 22.1 angeordnet und/oder ausgebildet. Hierbei können die jeweiligen zuvor genannten Leitungen jeweils abschnittsweise auch in diesem ersten Hydraulikmodul 22.1 ausgebildet sein bzw. werden.

Aus der Gruppe der folgenden Elemente und/oder Komponenten, nämlich der Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ zumindest abschnittsweise, der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$ zumindest abschnittsweise, der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$ zumindest abschnittsweise, der Wärmepumpen-Abflussleitung $L_{WP, ab}$ zumindest abschnittsweise, des ersten 3-Wege-Verbindungsstücks 26.1 und des ersten 3/2-Wegeventils 21.1 sind zumindest zwei, insbesondere alle, Elemente und/oder Komponenten und jeweilig zugehörige Anschlüsse an einem eine gemeinsame Baueinheit bildendes zweites Hydraulikmodul 22.2 angeordnet und/oder ausgebildet. Auch hier können die jeweiligen zuvor genannten Leitungen jeweils abschnittsweise nun in diesem zweiten Hydraulikmodul 22.2 ausgebildet sein bzw. werden.

Aus der Gruppe der folgenden Elemente und/oder Komponenten, nämlich der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$ zumindest abschnittsweise, der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$ zumindest abschnittsweise, des Wasser-Wasser-Wärmtauschers 27, der Brauchwasser-Zuflussleitung $L_{BW, zu}$ zumindest abschnittsweise, der Brauchwasser-Abflussleitung $L_{BW, ab}$ zumindest abschnittsweise und der Brauchwasserpumpe 10 sind zumindest zwei, insbesondere alle, Elemente und/oder Komponenten und jeweilig zugehörige Anschlüsse an einem eine gemeinsame Baueinheit bildendes drittes Hydraulikmodul 22.3 angeordnet und/oder ausgebildet. Auch hier können die jeweiligen zuvor genannten Leitungen jeweils abschnittsweise nun in diesem dritten Hydraulikmodul 22.3 ausgebildet sein bzw. werden.

Die Hydraulikmodule 22.1, 22.2, 22.3 sind gemäß Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a und 2b mit strichpunktierten Linien symbolisiert. Insbesondere sind das eine 4/2-Wegeventil 20 oder die beiden zwei 3/2-Wegeventile 21.2, 21.3 auch Teil des ersten Hydraulikmoduls 22.1. Die Umwälzpumpe 9 kann insbesondere auch außerhalb des ersten Hydraulikmoduls 22.1

angeordnet sein, z.B. innerhalb / als Teil der Wärmepumpe 3. Die Hydraulikmodule 22.1, 22.2, 22.3 sind vorzugsweise in einer Fabrik und/oder bei einem Heizungsbauer vormontierbar, so dass der Montageaufwand vor Ort, in einem Gebäude des Endkunden verringerbar ist und eine einfache und kostengünstige Montage ermöglicht ist.

Die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist zur Energieversorgung der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 mit der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 verbunden. Denkbar ist auch eine Verbindung mit einem Stromnetz. Die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist zur Steuerung und/oder Regelung der Heizpumpe 8 steuerungstechnisch mit der Heizpumpe 8 verbunden und/oder die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist zur Steuerung und/oder Regelung der Umwälzpumpe 9 steuerungstechnisch mit der Umwälzpumpe 9 verbunden und/oder die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist zur Steuerung und/oder Regelung der Brauchwasserpumpe 10 steuerungstechnisch mit der Brauchwasserpumpe 10 verbunden und/oder die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist zur Steuerung und/oder Regelung des ersten 3/2-Wegeventils 21.1 steuerungstechnisch mit dem ersten 3/2-Wege-Ventil 21.1 verbunden und/oder die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist zur Steuerung und/oder Regelung des 4/2-Wegeventils 20, insbesondere des zweiten und dritten 3/2-Wegeventils 21.2 bzw. 21.3, steuerungstechnisch mit dem 4/2-Wegeventil 20 verbunden und/oder die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist mit einem Außentemperaturfühler 13.a zur Ermittlung einer Außentemperatur T_a steuerungs- / signal- / und/oder datentechnisch verbunden. Weiterhin ist die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 steuerungs- / signal- und/oder datentechnisch mit dem ersten Temperaturfühler 13.1 wirksam verbunden. Die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 ist zur Steuerung und/oder Regelung der Wärmequellenpumpe 9b steuerungstechnisch mit der Wärmequellenpumpe 9b verbunden und/oder die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 ist zur Steuerung und/oder Regelung des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils 21.G steuerungstechnisch mit dem Primärwärmequellen-3/2-Wege-Ventil 21.G verbunden. Dies gilt sowohl für das erste, das zweite, das dritte wie auch das vierte Ausführungsbeispiel des Zentralheizungssystems 1 gemäß Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a und Fig.2b. Diese Verbindungen sind mit Hilfe von jeweiligen gestrichelten Linien symbolisiert, wobei diese gestrichelten Linien unterbrochen dargestellt sind.

Im Folgenden wird nun der Betrieb und/oder die Steuerung und/oder die Regelung des Zentralheizungssystems 1, insbesondere des Zentralheizungssystems 1 nach den Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a oder Fig.2b nochmal näher beschrieben:

Das Wärmeträgerfluid 6, insbesondere Wasser, wird mittels der Primärwärmequelle 2 und/oder der Wärmepumpe 3 erwärmt. Das, insbesondere zuvor erwärmte, Wärmeträgerfluid 6 ist wahlweise, mittels der zumindest einen Pumpe 8, 9, 9b, durch einen Teil eines Leitungssystems 7 und durch den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 förderbar und/oder wird entsprechend gefördert, um mittels des Wasser-Luft-Wärmetauschers 4 die an den Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 angrenzende Umgebung zu erwärmen. Das Wärmeträgerfluid 6 wird wahlweise mittels der zumindest einen Pumpe 8, 9, 9b durch einen weiteren Teil des Leitungssystems 7 und durch die Wärmepumpe 3 gefördert, um das Wärmeträgerfluid 6 mittels der Wärmepumpe 3 zu erwärmen. Das Wärmeträgerfluid 6 ist wahlweise mittels der zumindest einen Pumpe 8, 9, 9b durch einen weiteren Teil des Leitungssystems 7 und durch die Primärwärmequelle 2 förderbar und/oder wird entsprechend gefördert, um das Wärmeträgerfluid 6 mittels der Primärwärmequelle 2 zu erwärmen.

Das erste 3/2-Wegeventil 21.1 wird in eine erste Schaltstellung geschaltet und somit wird gemäß Fig.1a bzw. Fig.2a eine Strömung des Wärmeträgerfluids 6 von der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung $L_{SK, ab}$ zu einem dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und/oder der Wärmepumpe 3 strömungstechnisch zugewandten Bereich der Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ ermöglicht, um das Wärmeträgerfluid 6 dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und/oder der Wärmepumpe 3 aus der Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ oder aus der ersten Seite 27.1 des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27 zuzuführen. Alternativ wird das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in eine zweite Schaltstellung geschaltet und somit ist dann gemäß Fig.1a, Fig.2a eine Strömung des Wärmeträgerfluids 6 von einem Bereich der Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ strömungstechnisch vor dem ersten 3/2-Wegeventil 21.1 zu dem dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und/oder der Wärmepumpe 3 strömungstechnisch zugewandten Bereich der Wärmetauscher-Zuflussleitung $L_{WT, zu}$ ermöglicht, um das Wärmeträgerfluid 6 dem Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und/oder der Wärmepumpe 3 aus der Primärwärmequellen-Abflussleitung $L_{PQ, ab}$ zuzuführen und insbesondere somit die Heizleitung L_{HZ} und/oder den Wasser-Wasser-Wärmeübertrager 27 strömungstechnisch zu umgehen.

Gemäß den Fig.1b, Fig.2b wird, wenn das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in eine erste Schaltstellung geschaltet wird, somit dann eine Strömung des Wärmeträgerfluids 6 von einem Bereich der Wärmepumpen-Abflussleitung $L_{WP, ab}$ strömungstechnisch vor dem ersten 3/2-Wegeventil 21.1 in die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung $L_{SK, zu}$ ermöglicht, um das Wärmeträgerfluid 6 von der Wärmepumpe 3 der Heizleitung L_{HZ} oder der ersten Seite 27.1 des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27 zuzuführen. Alternativ wird das erste 3/2-Wegeventil 21.1 in eine zweite

Schaltstellung geschaltet und somit ist dann gemäß Fig.1b bzw. Fig.2b eine Strömung des Wärmeträgerfluids 6 von dem Bereich der Wärmepumpen-Abflussleitung $L_{WP, ab}$ strömungstechnisch vor dem ersten 3/2-Wegeventil 21.1 zu der Primärwärmequellen-Zuflussleitung $L_{PQ, zu}$ ermöglicht, um das Wärmeträgerfluid 6 der Primärwärmequelle 2 zuzuführen und insbesondere somit die Heizleitung L_{HZ} und/oder den Wasser-Wasser-Wärmeübertrager 27 strömungstechnisch zu umgehen. Die Umgehung der Heizleitung L_{HZ} und des Wasser-Wasser-Wärmeübertrager 27 mit dem ersten 3/2-Wegeventil 21.1 in der zweiten Schaltstellung kann gemäß der in Fig.2b gezeigten Situation sichergestellt werden. Gemäß Fig.1b kann eine zumindest teilweise Durchströmung der Heizleitung L_{HZ} mit dem ersten 3/2-Wegeventil 21.1 in der zweiten Schaltstellung nicht ausgeschlossen werden, aber zumindest ist diese Durchströmung der Heizleitung L_{HZ} dann aufgrund es hier auftretenden Strömungswiderstandes entsprechend klein.

Das Zentralheizungssystem 1 wird also insbesondere unter Ausbildung eines der vier beschriebenen Abzweigs-Strömungskreise K_{AB} bzw. der beschriebenen Strömungswege und/oder eines der beiden beschriebenen Heizkreise betrieben.

Mit Hilfe des Temperaturfühlers 13.1 wird die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} in einem – vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers 5 gemessen, ermittelt und/oder, insbesondere von einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14, berechnet. Die Wärmepumpe 3 wird mittels einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 in Abhängigkeit der ermittelten ersten Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} gesteuert und/oder geregelt.

Dies führt zu mehreren Vorteilen, zunächst kann hierdurch eine einfache und kostengünstige Steuerung des Systems realisiert werden. Die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 und die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 können unabhängig voneinander arbeiten bzw. das gesamte Zentralheizungssystem 1 im Wesentlichen unabhängig voneinander steuern. Die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ist daher insbesondere steuerungstechnisch nicht mit der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 verbunden. Ein System was bspw. zunächst auch nur eine Primärwärmequelle 2 und die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 aufweist kann daher einfach und kostengünstig mit einer Wärmepumpe 3 und der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 nachgerüstet werden.

Dadurch dass der erste Temperaturfühler 13.1 die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} im – vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers 11 ermittelt, kann die Wärmepumpe 3 ohne eine große zeitliche Verzögerung und ohne einen großen und komplexen Steueraufwand mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 schnell angesteuert werden. Dies hilft eine Ansteuerung der Primärwärmequelle 2 zunächst zu vermeiden, wodurch wiederum Brennstoffe eingespart werden können.

Die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} wird an die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 übermittelt und/oder mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 ermittelt und/oder berechnet. Die zweite, vorzugsweise durchschnittliche, Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} wird mittels dem zweiten Temperaturfühler 13.2 in einem – vertikal betrachtet - mittleren oder oberen Bereich des Brauchwasserspeichers 5 gemessen, ermittelt und/oder berechnet. Die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} wird an die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 übermittelt und/oder mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 ermittelt und/oder berechnet. Die Primärwärmequelle 2 wird mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 in Abhängigkeit der zweiten Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} gesteuert und/oder geregelt.

Die Wärmepumpe 3 wird mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides 6 betrieben und/oder aktiviert und das erste 3/2-Wegeventil 21.1 wird mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 in seine erste Schaltstellung geschaltet, wenn die mit Hilfe des ersten Temperaturfühlers 13.1 gemessene, ermittelte und/oder berechnete erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} die erste Grenztemperatur T_{B1G} unterschreitet.

Die Wärmepumpe 3 und/oder die Umwälzpumpe 9 werden weiterhin mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 insbesondere zusätzlich in Abhängigkeit einer – sich am Auslass der Wärmepumpe 3 ausbildenden, ersten Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W1} gesteuert und/oder geregelt.

Insbesondere wird für die Wärmepumpe 3 eine erste Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{ soll}}$ eingestellt, die am Auslass der Wärmepumpe 3 bei Betrieb der Wärmepumpe 3 vorliegen soll. Insbesondere wird daher die Wärmepumpe 3 in Abhängigkeit der sich am Auslass der Wärmepumpe 3 ausbildenden ersten-Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W1} und/oder in Abhängigkeit der für die Wärmepumpe 3 eingestellten ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{ soll}}$ gesteuert und/oder geregelt. Fällt oder steigt die erste Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur

T_{W1} am Auslass der Wärmepumpe 3 unter oder über die erste Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{ soll}}$ so wird die Wärmepumpe 3 derart gesteuert und/oder betrieben, dass dann die entsprechende erste Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W1} sich der ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{ soll}}$ wieder annähert, insbesondere dann die entsprechend gewünschte erste Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{ soll}}$ auch als Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W1} dann tatsächlich am Auslass der Wärmepumpe 3 erreicht bzw. realisiert wird.

Die Primärwärmequelle 2 wird mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides 6 betrieben und/oder aktiviert und insbesondere das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G wird mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 in eine erste Schaltstellung zur Verbindung der Heizleitung L_{HZ} mit der Primärwärmequelle 2 geschaltet und/oder die Wärmequellenpumpe 9b wird mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 betrieben und/oder aktiviert, wenn die mit Hilfe des zweiten Temperaturfühlers 13.2 gemessene, ermittelte und/oder berechnete zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} die zweite Grenztemperatur T_{B2G} unterschreitet, so dass dann der zweite Heizkreis realisiert ist.

Die Primärwärmequelle 2 und/oder die Wärmequellenpumpe 9b wird weiterhin mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 in Abhängigkeit einer zweiten, sich innerhalb oder im Bereich der Primärwärmequelle 2 ausbildenden – Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W2} gesteuert und/oder geregelt. Insbesondere wird die Primärwärmequelle 2 zusätzlich in einer Abhängigkeit für die Primärwärmequelle 2 eingestellten zweiten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{ soll}}$ gesteuert und/oder geregelt. Fällt die innerhalb der Primärwärmequelle 2 gemessene Temperatur des Wärmeträgerfluides 6, also die Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W2} unter die für die Primärwärmequelle 2 eingestellte Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{ soll}}$ so wird die Primärwärmequelle 2 entsprechend betrieben, um das Wärmeträgerfluid 6 entsprechend zu erwärmen. Auch dies wird mithilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 entsprechend realisiert.

Diese Abläufe zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung der Wärmepumpe 3 des Zentralheizungssystems 1 nach Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a oder Fig.2b sind anhand einer schematischen Darstellung eines Ablaufdiagrammes gemäß Fig.4 hier nochmals näher verdeutlicht. Es wird zunächst fortlaufend überprüft, ob sich die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} unterhalb der ersten Grenztemperatur T_{B1G} befindet. Wenn dies

der Fall ist, wird der Verfahrensschritt V_{WP1} , nämlich das entsprechende Betreiben/Ansteuern und/oder Aktivieren der Wärmepumpe 3 und das Schalten des ersten 3/2-Wegeventils 21.1 in seine erste Schaltstellung und das Betreiben und/oder Aktivieren der Umwälzpumpe 9 durchgeführt. Bei der dritten und vierten Ausführungsform aus den Fig.2a und Fig.2b wird dann auch die Brauchwasserpumpe 10 betrieben/angesteuert und/oder aktiviert. Die Wärmepumpe 3, die Umwälzpumpe 9 und insbesondere die Brauchwasserpumpe 10 werden dann insbesondere so lange betrieben, bis sich die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} wieder oberhalb der ersten Grenztemperatur T_{B1G} befindet. Denkbar ist demgegenüber auch, dass eine erste Ausschalt-Grenztemperatur $T_{B1G'}$ vorgesehen ist, welche vorzugsweise 4°C bis 6°C oberhalb der ersten Grenztemperatur T_{B1G} liegt und die Wärmepumpe 3, die Umwälzpumpe 9 und insbesondere die Brauchwasserpumpe 10 dann insbesondere so lange betrieben werden, bis sich die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} oberhalb der ersten Ausschalt-Grenztemperatur $T_{B1G'}$ befindet. Wenn die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} also die erste Grenztemperatur T_{B1G} oder die erste Ausschalt-Grenztemperatur $T_{B1G'}$ überschreitet, wird der Verfahrensschritt V_{WP2} , nämlich ein anderer Betriebsmodus und/oder sogar das Deaktivieren der Wärmepumpe 3, der Umwälzpumpe 9 und insbesondere der Brauchwasserpumpe 10 durchgeführt. Anschließend beginnt das Verfahren erneut mit der Überprüfung, ob sich die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} unterhalb der ersten Grenztemperatur T_{B1G} befindet. Die zuvor hier geschilderten Verfahrensschritte werden insbesondere dann durchgeführt, wenn Brauchwasser 11 dem Brauchwasserspeicher 5, bspw. für einen Duschvorgang, entnommen wird und dem Brauchwasser dann neues "kälteres" Brauchwasser wieder zugeführt wird.

Die Abläufe zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung der Primärwärmequelle 2 des Zentralheizungssystems 1 nach den Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a oder Fig.2b sind anhand einer schematischen Darstellung eines Ablaufdiagramm gemäß der Fig.5 hier nochmals näher verdeutlicht. Hier wird zunächst fortlaufend überprüft, ob sich die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} unterhalb der zweiten Grenztemperatur T_{B2G} befindet. Wenn dies der Fall ist, wird der Verfahrensschritt V_{PR1} , nämlich das Betreiben und/oder Aktivieren der Primärwärmequelle 2 und insbesondere das Schalten des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils 21.G in seine erste Schaltstellung zur Realisierung des zweiten Heizkreises und insbesondere das Betreiben und/oder Aktivieren der Wärmequellenpumpe 9b durchgeführt. Denkbar wäre auch das Schalten des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils 21.G in seine zweite Schaltstellung zur Realisierung insbesondere des dritten Abzweig-Strömungskreises K_{AB} . Die Primärwärmequelle 2 wird dann insbesondere so lange betrieben, bis sich die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} wieder oberhalb der zweiten Grenztemperatur T_{B2G} befindet. Denkbar ist demgegenüber auch, dass eine zweite Ausschalt-Grenztemperatur

T_{B2G} vorgesehen ist, welche vorzugsweise 4°C bis 6°C oberhalb der zweiten Grenztemperatur T_{B2G} liegt und die Primärwärmequelle 2 dann insbesondere so lange betrieben wird, bis sich die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} oberhalb der zweiten Ausschalt-Grenztemperatur T_{B2G} befindet. Wenn die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} also die zweite Grenztemperatur T_{B2G} oder die zweite Ausschalt-Grenztemperatur T_{B2G} überschreitet, wird der Verfahrensschritt V_{PR2} , nämlich ein anderer Betriebsmodus und/oder das Deaktivieren der Primärwärmequelle 2 durchgeführt. Anschließend beginnt das Verfahren erneut mit der Überprüfung, ob sich die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} unterhalb der zweiten Grenztemperatur T_{B2G} befindet. Die zuvor hier geschilderten Verfahrensschritte werden insbesondere dann durchgeführt, wenn Brauchwasser dem Brauchwasserspeicher, bspw. für einen Duschvorgang, entnommen wird und dem Brauchwasser dann neues "kälteres" Brauchwasser wieder zugeführt wird. Die zur Fig. 4 geschilderten Verfahrensschritte laufen insbesondere zeitlich vor den zur Fig.5 geschilderten Verfahrensschritten ab. Einfach ausgedrückt, die entsprechend realisierte Steuerung trägt dafür Sorge, dass die Wärmepumpe 3 bevorzugt vor der Primärwärmequelle 2 für die Erwärmung des Brauchwassers 11 angesteuert bzw. verwendet wird.

Aber auch in einem „normalen Heizbetrieb“, nämlich unter Ausbildung des ersten Heizkreises des Zentralheizungssystems, also wenn das Brauchwasser 11 nicht erwärmt werden muss und bspw. nur das Wärmeträgerfluid 6 zum Betrieb des Wasser-Luft-Wärmetauschers 4 erwärmt werden muss, kann bzw. wird insbesondere die Wärmepumpe 3 immer bevorzugt vor der Primärwärmequelle 2 zur Erwärmung des Wärmeträgerfluids 6 eingesetzt bzw. entsprechend aktiviert und/oder angesteuert, auch hierauf darf nochmals hingewiesen werden.

Die erste und die zweite Grenztemperatur T_{B1G} , T_{B2G} sind derart gewählt, dass die Primärwärmequelle 2 mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides 6 erst dann betrieben und/oder aktiviert, insbesondere das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil 21.G in seine erste Schaltstellung geschaltet, und insbesondere die Wärmequellenpumpe 9b betrieben und/oder aktiviert, wird, wenn ein Wärmebedarf des Brauchwasserspeichers 5, eine, bei maximaler Leistung der Wärmepumpe 3 mittels der Wärmepumpe 3 bereitstellbare Wärmemenge überschreitet. Dies ist eben insbesondere dann der Fall, wenn die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} unter die zweite Grenztemperatur T_{B2G} absinkt, insbesondere obwohl die Wärmepumpe 3 mit voller Auslastung arbeitet.

Die Wärmepumpe 3 und/oder die Umwälzpumpe 9 werden mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14, insbesondere zusätzlich, in Abhängigkeit einer - sich am Auslass der Wärmepumpe 3 ausbildenden, ersten - Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W1} und/oder in Abhängigkeit einer - für den Auslass der Wärmepumpe 3 - vorgegebenen, ersten - Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{ soll}}$ gesteuert und/oder geregelt. Der bereits zuvor genannte Verfahrensschritt V_{WP1} (vgl. hierzu auch die Fig.4), nämlich insbesondere das Betreiben und/oder Steuern der Wärmepumpe 3 wird somit eben dann auch in Abhängigkeit dieser ersten Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W1} und dieser ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{ soll}}$ durchgeführt, insbesondere um das Brauchwasser 11 dann entsprechend zu erwärmen. Dabei können verschiedene Arten von Steuerungen und/oder Regelung für die Wärmepumpe 3 und/oder die Umwälzpumpe 9 zum Einsatz kommen, welche z.B. mithilfe von digitalen Programmen oder auch mithilfe von analogen Schaltungen umgesetzt sind.

Die Primärwärmequelle 2 und insbesondere die Wärmequellenpumpe 9b werden mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 in Abhängigkeit einer zweiten - sich innerhalb oder im Bereich der Primärwärmequelle 2 ausbildenden - Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W2} und/oder in Abhängigkeit einer zweiten - für den inneren Bereich der Primärwärmequelle 2 - vorgegebenen Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{ soll}}$ gesteuert und/oder geregelt. Der zuvor bereits genannte Verfahrensschritt V_{PR1} (vgl. Fig.5), nämlich das Betreiben und/oder Steuern, insbesondere das Aktivieren der Primärwärmequelle 2 und insbesondere das Betreiben und/oder Steuern, insbesondere das Aktivieren Wärmequellenpumpe 9b werden somit eben in Abhängigkeit dieser zweiten Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W2} und dieser zweiten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{ soll}}$ durchgeführt.

Auch für die Heizpumpe 8, die Umwälzpumpe 9, die Wärmequellenpumpe 9b und/oder die Brauchwasserpumpe 10 können verschiedene Arten von Steuerungen und/oder Regelung zum Einsatz kommen, welche z.B. mithilfe von digitalen Programmen oder mithilfe von analogen Schaltungen umgesetzt sind bzw. werden.

Die zweite Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{ soll}}$ liegt derart unterhalb der ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{ soll}}$, dass die Primärwärmequelle 2 mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides 6 erst dann betrieben und/oder aktiviert wird, wenn ein Wärmebedarf des Zentralheizungssystems 1, insbesondere ein Wärmebedarf des Wasser-Luft-Wärmetauschers 4

und/oder des Brauchwasserspeichers 5, eine, bei maximaler Leistung der Wärmepumpe 3 mittels der Wärmepumpe 3 bereitstellbare Wärmemenge überschreitet.

Wenn aber die Leistung der Wärmepumpe 3 ausreicht, den Wärmebedarf des Zentralheizungssystems 1, insbesondere den Wärmebedarf des Wasser-Luft-Wärmetauschers 4 und/oder des Brauchwasserspeichers 5 zu decken, dann wird das Wärmeträgerfluid 6 die Primärwärmequelle 2 insbesondere bei Realisierung des ersten Heizkreises mit einer Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur oberhalb der zweiten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{ soll}}$ erreichen, so dass dann eben auch die dann in der Primärwärmequelle 2 vorliegende zweite Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur T_{W2} oberhalb der zweiten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{ soll}}$ liegt und die Primärwärmequelle 2 daher nicht aktiviert und unter Verbrennung von Brennstoffen betrieben werden muss. Diese Vorgänge sind insbesondere dann von Relevanz, wenn der erste Heizkreis realisiert ist, also nur der Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 und insbesondere nicht das Brauchwasser 11 erwärmt wird.

Die Werte der Soll-Wärmeträgerfluidtemperaturen $T_{W1, \text{ soll}}$, $T_{W2, \text{ soll}}$ sind insbesondere auch so gewählt, dass die Vorgänge wie zuvor beschrieben ablaufen und die Primärwärmequelle 2 im Sinne der Einsparung von Brennstoffen und einer komfortablen mittels der Wasser-Luft-Wärmetauscher 4 erzeugten Raumtemperatur und/oder des aus dem Brauchwasserspeicher 5 entnommenen Brauchwassers 11, weder zu früh noch zu spät aktiviert wird.

Dass die Primärwärmequelle 2 mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides 6 erst dann betrieben und/oder aktiviert wird, wenn insbesondere ein Wärmebedarf des Brauchwasserspeichers 5, eine, bei maximaler Leistung der Wärmepumpe 3 mittels der Wärmepumpe 3 bereitstellbare Wärmemenge überschreitet, wird weiterhin dadurch sichergestellt, dass die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} – vertikal betrachtet - unterhalb der zweiten Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} gemessen wird, wobei das Brauchwasser 11 insbesondere wie auch in Fig.3a und Fig.3b gezeigt unten, im Bereich der gemessenen ersten Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} , zuführbar ist. Wenn nun im Vergleich zum im Brauchwasserspeicher 5 vorhandenen, bereits erwärmten Brauchwasser 11 frisches, kaltes Brauchwasser 11 dem Brauchwasserspeicher 5 zugeführt wird, so wird zunächst, zeitlich gesehen die erste Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} absinken. Die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} wird erst später absinken, wenn sich das frische, kalte Brauchwasser 11 bzw. dessen Temperatur bis zum zweiten Temperaturfühler 13.2 ausgebreitet hat. Die erste Grenztemperatur T_{B1G} wird bei einer Zufuhr von kaltem Brauchwasser 11 bei

entsprechender Wahl der Werte der Grenztemperaturen T_{B1G} , T_{B2G} zueinander daher insbesondere immer von der zugehörigen ersten Ist-Brauchwassertemperatur T_{B1} unterschritten werden bevor die zweite Grenztemperatur T_{B2G} durch die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} unterschritten wird, so dass die Wärmepumpe 3 immer bevorzugt betrieben wird, insbesondere bevor die Primärwärmequelle 2 betrieben und/oder aktiviert wird. Wenn dann eben die Leistung der Wärmepumpe 3 ausreicht, den Wärmebedarf des Brauchwasserspeichers 5 zu decken, wird die zweite Ist-Brauchwassertemperatur T_{B2} nicht unter die zweite Grenztemperatur T_{B2G} absinken und die Primärwärmequelle 2 muss nicht aktiviert und daher eben nicht unter Verbrennung von Brennstoffen betrieben werden. Die Werte der Grenztemperaturen T_{B1G} , T_{B2G} sind dabei insbesondere so gewählt, dass diese Vorgänge wie zuvor beschrieben ablaufen und die Primärwärmequelle 2 im Sinne der Einsparung von Brennstoffen und einer komfortablen Temperatur des aus dem Brauchwasserspeicher 5 entnommenen Brauchwassers 11, weder zu früh noch zu spät aktiviert wird.

Die erste Grenztemperatur T_{B1G} liegt entweder unterhalb der zweiten Grenztemperatur T_{B2G} wie in Fig.6a gezeigt ist oder die erste Grenztemperatur T_{B1G} liegt oberhalb der zweiten Grenztemperatur T_{B2G} wie in Fig.6b gezeigt ist.

Die Heizpumpe 8 und/oder die Umwälzpumpe 9 werden, insbesondere in Abhängigkeit einer mittels eines Außentemperaturfühlers 13.a gemessenen Außentemperatur T_a , mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 gesteuert und/oder geregelt. Die Wärmequellenpumpe 9b wird, insbesondere in Abhängigkeit einer mittels eines insbesondere weiteren Außentemperaturfühlers 13.b gemessenen Außentemperatur T_a , mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 gesteuert und/oder geregelt.

Die Heizpumpe 8 und/oder die Umwälzpumpe 9 wird insbesondere zunächst synchron mit der Wärmepumpe 3 betrieben und/oder aktiviert. Das synchrone Ansteuern ist insbesondere dadurch ermöglicht, dass sowohl die Heizpumpe 8 und/oder die Umwälzpumpe 9 wie auch die Wärmepumpe 3 mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 gesteuert und/oder geregelt werden.

Fig.6a und Fig.6b zeigt in sehr vereinfachter schematischer Darstellung eine jeweilige Abhängigkeit der ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{soll}}$, der ersten Grenztemperatur T_{B1G} , der zweiten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{soll}}$ oder der zweiten Grenztemperatur T_{B2G} zur Außentemperatur T_a , wie diese jeweils z.B. tabellarisch oder als Formel in der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 bzw. in der Zentralheizungssteuer-

und/oder Regelungseinrichtung 12 hinterlegt sind. Hier in Fig.6a und Fig.6b sind die jeweiligen Graphen beispielhaft und stark schematisch vereinfacht dargestellt. Die erste und die zweite Grenztemperatur T_{B1G} , T_{B2G} sind gemäß Fig.6a und Fig.6b als horizontale Linien parallel zur X-Achse der Außentemperatur T_a dargestellt. Die erste und die zweite Grenztemperatur T_{B1G} , T_{B2G} liegen somit insbesondere als konstante Werte in der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 bzw. in der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 vor, so dass die erste und die zweite Grenztemperatur T_{B1G} , T_{B2G} der Einfachheit halber unabhängig von der Außentemperatur T_a sind.

Eine Temperaturdifferenz zwischen der ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W1, \text{soll}}$ und der zweiten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{soll}}$ beträgt vorzugsweise 7°C bis 9°C , insbesondere 8°C mit $T_{W2, \text{soll}} < T_{W1, \text{soll}}$. Die zweite Grenztemperatur T_{B2G} ist kleiner als die zweite Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur $T_{W2, \text{soll}}$. So kann insbesondere eine effektive Erwärmung des Brauchwassers 11 mittels der Primärwärmequelle 2 erreicht werden.

Abschließend darf auch noch darauf hingewiesen werden, dass die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung 12 und/oder die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung 14 als Computer ausgeführt sein können und/oder entsprechende Mikroprozessoren zur Realisierung der gewünschten Berechnungen und/oder Steuerungsabläufe aufweisen.

Bezugszeichenliste

- 1 Zentralheizungssystem
- 2 Primärwärmequelle
- 2.G Primärwärmequellen-Gehäuse
- 3 Wärmepumpe
- 4 Wasser-Luft-Wärmetauscher
- 5 Brauchwasserspeicher
- 5.G Brauchwasserspeicher-Gehäuse
- 6 Wärmeträgerfluid
- 7 Leitungssystem
- 8 Heizpumpe
- 9 Umwälzpumpe
- 9b Wärmequellenpumpe
- 10 Brauchwasserpumpe
- 11 Brauchwasser
- 12 Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung
- 13.1 erster Temperatursfühler
- 13.2 zweiter Temperatursfühler
- 13.a Außentemperatursfühler
- 13.b Außentemperatursfühler
- 14 Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung
- 15 Zuflussventil
- 15.r Rückschlagventil
- 16 Zuflussanschluss
- 17a Warmwasserleitung
- 17b Kaltwasserleitung
- 18 T-Stück
- 19 Wechselrichter
- 20 4/2-Wegeventil
- 21.1 erstes 3/2-Wegeventil
- 21.2 zweites 3/2-Wegeventil
- 21.3 drittes 3/2-Wegeventil
- 21.G Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil
- 22.1 erstes Hydraulikmodul
- 22.2 zweites Hydraulikmodul

22.3	drittes Hydraulikmodul
26.1	erstes 3-Wege-Verbindungsstück
26.2	zweites 3-Wege-Verbindungsstück
26.3	drittes 3-Wege-Verbindungsstück
27	Wasser-Wasser-Wärmetauscher
27.1	erste Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27
27.2	zweite Seite des Wasser-Wasser-Wärmetauschers 27
28	Integralgehäuse
29	Rückschlagventil
30	Rückschlagventil
31	Rückschlagventil
K_{AB}	Abzweig-Strömungskreis
T_{B1}	erste Ist-Brauchwassertemperatur
T_{B2}	zweite Ist-Brauchwassertemperatur
T_{B1G}	erste Grenztemperatur
$T_{B1G'}$	erste Ausschalt-Grenztemperatur
T_{B2G}	zweite Grenztemperatur
$T_{B2G'}$	zweite Ausschalt-Grenztemperatur
T_a	Außentemperatur
T_{W1}	erste Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur
T_{W2}	zweite Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur
$T_{W1, \text{soll}}$	erste Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur
$T_{W2, \text{soll}}$	zweite Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur
$L_{WT, \text{zu}}$	Wärmetauscher-Zuflussleitung
$L_{WP, \text{zu}}$	Wärmepumpen-Zuflussleitung
$L_{WP, \text{ab}}$	Wärmepumpen-Abflussleitung
L_{HZ}	Heizleitung
$L_{PQ, \text{ab}}$	Primärwärmequellen-Abflussleitung
$L_{PQ, \text{zu}}$	Primärwärmequellen-Zuflussleitung
$L_{SK, \text{zu}}$	Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung
$L_{SK, \text{ab}}$	Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung

L_{BW, ab} Brauchwasser-Abflussleitung

L_{BW, zu} Brauchwasser-Zuflussleitung

V_{WP1} Betreiben und/oder Aktivieren der Wärmepumpe 3, Schalten des ersten 3/2-
Wegeventils 21.1 in seine erste Schaltstellung und Betreiben und/oder Aktivieren der
Umwälzpumpe 9

V_{WP2} Deaktivieren der Wärmepumpe 3 und der Umwälzpumpe 9

V_{PR1} Betreiben und/oder Aktivieren der Primärwärmequelle 2

V_{PR2} Deaktivieren der Primärwärmequelle 2

Patentansprüche

1. Zentralheizungssystem (1) mit zumindest einer mit Hilfe von Brennstoffen betreibbaren Primärwärmequelle (2), insbesondere einer Gastherme oder einem Heizkessel, mit zumindest einer elektrisch betreibbaren Wärmepumpe (3), mit zumindest einem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4), vorzugsweise einem Heizkörper oder einem Radiator zur Beheizung eines Gebäudes, und mit zumindest einem Brauchwasserspeicher (5), insbesondere einem Boiler, zur Zwischenspeicherung von Brauchwasser (11), wobei ein Wärmeträgerfluid (6), insbesondere Wasser, mittels der Primärwärmequelle (2) und/oder mit Hilfe der Wärmepumpe (3) erwärmbar ist, wobei mittels eines Leitungssystems (7) und mit Hilfe mindestens einer Pumpe (8, 9, 9b), insbesondere einer Heizpumpe (8), einer Umwälzpumpe (9) und/oder einer Wärmequellenpumpe (9b), das Wärmeträgerfluid (6) zu dessen Erwärmung durch die Wärmepumpe (3) und/oder, insbesondere zu dessen Erwärmung, durch die Primärwärmequelle (2) förderbar ist, wobei eine Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) des Leitungssystems (7) einerseits mit der Primärwärmequelle (2) und andererseits mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) zuführbar ist, wobei eine Wärmepumpen-Zuflussleitung ($L_{WP, zu}$) des Leitungssystems (7) einerseits mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) und andererseits mit der Wärmepumpe (3) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Wärmepumpen-Zuflussleitung ($L_{WP, zu}$) der Wärmepumpe (3) zuführbar ist, wobei eine Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) des Leitungssystems (7) einerseits mit der Wärmepumpe (3) und andererseits mit der Primärwärmequelle (2) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) der Primärwärmequelle (2) zuführbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein – erstes - 3/2-Wegeventil (21.1) in der Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet ist, wobei ein – erstes - 3-Wege-Verbindungsstück (26.1) in der Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet ist, so dass mittels eines Abzweigs des 3/2-Wegeventils (21.1) und eines Abzweigs des 3-Wege-Verbindungsstücks (26.1) ein Abzweig-Strömungskreis (K_{AB}) des Leitungssystems (7) ausgebildet ist, wobei das Wärmeträgerfluid (6) mittels der zumindest einen Pumpe (8, 9, 9b) durch den Abzweig-Strömungskreis (K_{AB}) förderbar ist und mit Hilfe des durch den Abzweig-Strömungskreis (K_{AB}) strömenden Wärmeträgerfluids (6) das Brauchwasser (11) erwärmbar ist.

2. Zentralheizungssystem (1) mit zumindest einer mit Hilfe von Brennstoffen betreibbaren Primärwärmequelle (2), insbesondere einer Gastherme oder einem Heizkessel, mit zumindest einer elektrisch betreibbaren Wärmepumpe (3), mit zumindest einem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4), vorzugsweise einem Heizkörper oder einem Radiator zur Beheizung eines Gebäudes, und mit zumindest einem Brauchwasserspeicher (5), insbesondere einem Boiler, zur Zwischenspeicherung von Brauchwasser (11), wobei ein Wärmeträgerfluid (6), insbesondere Wasser, mittels der Primärwärmequelle (2) und/oder mit Hilfe der Wärmepumpe (3) erwärmbar ist, wobei mittels eines Leitungssystems (7) und mit Hilfe mindestens einer Pumpe (8, 9, 9b), insbesondere einer Heizpumpe (8), einer Umwälzpumpe (9) und/oder einer Wärmequellenpumpe (9b), das Wärmeträgerfluid (6) zu dessen Erwärmung durch die Wärmepumpe (3) und/oder, insbesondere zu dessen Erwärmung, durch die Primärwärmequelle (2) förderbar ist, wobei eine Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) des Leitungssystems (7) einerseits mit der Primärwärmequelle (2) und andererseits mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) zuführbar ist, wobei eine Wärmepumpen-Zuflussleitung ($L_{WP, zu}$) des Leitungssystems (7) einerseits mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) und andererseits mit der Wärmepumpe (3) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Wärmepumpen-Zuflussleitung ($L_{WP, zu}$) der Wärmepumpe (3) zuführbar ist, wobei eine Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) des Leitungssystems (7) einerseits mit der Wärmepumpe (3) und andererseits mit der Primärwärmequelle (2) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) der Primärwärmequelle (2) zuführbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein – erstes - 3-Wege-Verbindungsstück (26.1) in der Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet ist, wobei ein – erstes - 3/2-Wegeventil (21.1) in der Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) angeordnet und/oder hier zwischengeschaltet ist, so dass mittels eines Abzweigs des 3-Wege-Verbindungsstücks (26.1) und eines Abzweigs des 3/2-Wegeventils (21.1) ein Abweig-Strömungskreis (K_{AB}) des Leitungssystems (7) ausgebildet ist, wobei das Wärmeträgerfluid (6) mittels der zumindest einen Pumpe (8, 9, 9b) durch den Abweig-Strömungskreis (K_{AB}) förderbar ist und mit Hilfe des durch den Abweig-Strömungskreis (K_{AB}) strömenden Wärmeträgerfluids (6) das Brauchwasser (11) erwärmbar ist.

3. Zentralheizungssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Brauchwasserspeichers (5), innerhalb einer Wandung des Brauchwasserspeichers (5) und/oder außen an der Wandung des Brauchwasserspeichers (5)

eine Heizleitung (L_{HZ}) angeordnet und/oder ausgebildet ist, so dass bei einer Durchströmung des Wärmeträgerfluids (6) durch die Heizleitung (L_{HZ}) das dann in dem Brauchwasserspeicher (5) vorhandene Brauchwasser (11) mittels des Wärmeträgerfluids (6) erwärmbar ist, wobei eine Primärwärmequellen-Abflussleitung ($L_{PQ, ab}$) des Leitungssystems (7) einerseits mit der Primärwärmequelle (2) und andererseits mit der Heizleitung (L_{HZ}) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Primärwärmequellen-Abflussleitung ($L_{PQ, ab}$) der Heizleitung (L_{HZ}) zuführbar ist, wobei eine Primärwärmequellen-Zuflussleitung ($L_{PQ, zu}$) des Leitungssystems (7) einerseits mit der Heizleitung (L_{HZ}) und andererseits mit der Primärwärmequelle (2) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Primärwärmequellen-Zuflussleitung ($L_{PQ, zu}$) der Primärwärmequelle (2) zuführbar ist, wobei die Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) mit der Primärwärmequellen-Abflussleitung ($L_{PQ, ab}$) strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Abflussleitung ($L_{PQ, ab}$) strömungstechnisch angeschlossen ist, und wobei die Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) mit der Primärwärmequellen-Zuflussleitung ($L_{PQ, zu}$) strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Zuflussleitung ($L_{PQ, zu}$) strömungstechnisch angeschlossen ist, insbesondere mit Hilfe eines Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils (21.G).

4. Zentralheizungssystem (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung ($L_{SK, zu}$) des Abzweigs-Strömungskreises (K_{AB}) über das erste 3-Wege-Verbindungsstück (26.1) oder über das erste 3/2-Wegeventil (21.1) und über ein in der Primärwärmequellen-Abflussleitung ($L_{PQ, ab}$) angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes zweites 3-Wege-Verbindungsstück (26.2) mit der Primärwärmequellen-Abflussleitung ($L_{PQ, ab}$) strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Abflussleitung ($L_{PQ, ab}$) angeschlossen ist, wobei eine Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung ($L_{SK, ab}$) des Abzweigs-Strömungskreises (K_{AB}) mit dem ersten 3/2-Wegeventil (21.1) oder mit dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück (26.1) und über ein drittes 3-Wege-Verbindungsstück (26.3) mit der Primärwärmequellen-Zuflussleitung ($L_{PQ, zu}$) strömungstechnisch verbunden und/oder an die Primärwärmequellen-Zuflussleitung ($L_{PQ, zu}$) angeschlossen ist.

5. Zentralheizungssystem (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Primärwärmequelle (2) ein Primärwärmequellen-Gehäuse (2.G) und der Brauchwasserspeicher (5) ein zum Primärwärmequellen-Gehäuse (2.G) beabstandet angeordnetes Brauchwasserspeicher-Gehäuse (5.G) aufweist, wobei das zweite und dritte 3-Wege-Verbindungsstück (26.2, 26.3) zwischen dem Primärwärmequellen-Gehäuse (2.G) und dem Brauchwasserspeicher-Gehäuse (5.G) angeordnet sind.

6. Zentralheizungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein, insbesondere als separates Bauteil ausgeführter, Wasser-Wasser-Wärmetauscher (27), insbesondere ein Plattenwärmetauscher, vorgesehen ist, wobei eine Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung ($L_{SK, zu}$) des Abzweigs-Strömungskreises (K_{AB}) mit einer ersten Seite (27.1) des Wasser-Wasser-Wärmetauschers (27) strömungstechnisch verbunden und/oder hier angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung ($L_{SK, zu}$) der ersten Seite (27.1) zuführbar ist, wobei eine Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung ($L_{SK, ab}$) des Abzweigs-Strömungskreises (K_{AB}) mit der ersten Seite (27.1) strömungstechnisch verbunden und/oder hier angeschlossen ist, so dass das Wärmeträgerfluid (6) durch die Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung ($L_{SK, ab}$) aus der ersten Seite (27.1) abführbar ist, wobei eine Brauchwasser-Abflussleitung ($L_{BW, ab}$) einerseits mit dem Brauchwasserspeicher (5) und andererseits mit einer zweiten Seite (27.2) des Wasser-Wasser-Wärmetauschers (27) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Brauchwasser (11) durch die Brauchwasser-Abflussleitung ($L_{BW, ab}$) aus dem Brauchwasserspeicher (5) der zweiten Seite (27.2) mit Hilfe einer Brauchwasserpumpe (10), zuführbar ist, und wobei eine Brauchwasser-Zuflussleitung ($L_{BW, zu}$) einerseits mit dem Brauchwasserspeicher (5) und andererseits mit der zweiten Seite (27.2) strömungstechnisch verbunden und/oder entsprechend angeschlossen ist, so dass das Brauchwasser (11) durch die Brauchwasser-Zuflussleitung ($L_{BW, zu}$) dem Brauchwasserspeicher (5) von der zweiten Seite (27.2) zuführbar ist.

7. Zentralheizungssystem (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Warmwasserleitung (17a) mit der Brauchwasser-Abflussleitung ($L_{BW, ab}$) strömungstechnisch verbunden und/oder an die Brauchwasser-Abflussleitung ($L_{BW, ab}$) angeschlossen ist, wobei eine Kaltwasserleitung (17b) mit der Brauchwasser-Zuflussleitung ($L_{BW, zu}$) strömungstechnisch verbunden und/oder an die Brauchwasser-Zuflussleitung ($L_{BW, zu}$) angeschlossen ist.

8. Zentralheizungssystem (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Primärwärmequelle (2) und der Brauchwasserspeicher (5) ein gemeinsames Integralgehäuse (28) aufweisen, wobei die Primärwärmequellen-Abflussleitung ($L_{PQ, ab}$) und die Primärwärmequellen-Zuflussleitung ($L_{PQ, zu}$), insbesondere jeweils komplett, innerhalb des Integralgehäuses (28) angeordnet sind.

9. Zentralheizungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizpumpe (8) dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4), die

Umwälzpumpe (9) der Wärmepumpe (3) und die Wärmequellenpumpe (9b) der Primärwärmequelle (2) zugeordnet ist, nämlich in einem dem jeweiligen Aggregat (2, 3, 4) zugeordneten Bereich des Leitungssystems (7) oder in einem das jeweilige Aggregat (2, 3, 4) aufweisenden Teil-Leitungsbereich strömungstechnisch angeordnet ist.

10. Zentralheizungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Temperaturfühler (13.1) in einem – vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers (5) oder angrenzend zu diesem - vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers (5) zur Ermittlung der Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B1}) angeordnet ist, wobei der Temperaturfühler (13.1) mit einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) steuerungs- / signal- / und/oder datentechnisch verbunden ist, wobei die Wärmepumpe (3) mit der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) steuerungstechnisch verbunden ist, und wobei die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) so ausgebildet und/oder ausgeführt ist, dass die Wärmepumpe (3) in Abhängigkeit der ermittelten Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B1}) steuerbar und/oder regelbar ist, insbesondere eine Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) mit der Primärwärmequelle (2) zu deren Steuerung und/oder Regelung steuerungstechnisch verbunden ist.

11. Zentralheizungssystem (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Temperaturfühler (13.1) in oder an einem zwischen einem Zuflussventil (15) und einem Zuflussanschluss (16) des Brauchwasserspeichers (5) ausgebildeten Teil einer Brauchwasser-Zuflussleitung ($L_{BW, zu}$), insbesondere mittels eines T-Stücks (18), angeordnet ist.

12. Zentralheizungssystem (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Temperaturfühler (13.1) als ein erster Temperaturfühler (13.1) zur Ermittlung einer ersten Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B1}) ausgeführt ist, wobei ein zweiter Temperaturfühler (13.2) in einem – vertikal betrachtet - mittleren oder oberen Bereich des Brauchwasserspeichers (5) zur Messung einer zweiten, vorzugsweise durchschnittlichen Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B2}) angeordnet ist, wobei der zweite Temperaturfühler (13.2) mit der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) steuerungs- / signal- / und/oder datentechnisch verbunden ist, wobei die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) so ausgebildet und/oder ausgeführt ist, dass die Primärwärmequelle (2) in Abhängigkeit der zweiten Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B2}) steuerbar und/oder regelbar ist.

13. Zentralheizungssystem (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) so ausgebildet und/oder ausgeführt ist, dass die Wärmepumpe (3) mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides (6) betreibbar und/oder aktivierbar ist, wenn die mit Hilfe des ersten Temperaturfühlers (13.1) gemessene, ermittelte und/oder, insbesondere von der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14), berechnete erste Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B1}) eine erste Grenztemperatur (T_{B1G}) unterschreitet, wobei die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) so ausgebildet und/oder ausgeführt ist, dass die Primärwärmequelle (2) mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides (6) betreibbar und/oder aktivierbar ist, wenn die mit Hilfe des zweiten Temperaturfühlers (13.2) gemessene, ermittelte und/oder berechnete zweite Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B2}) eine zweite Grenztemperatur (T_{B2G}) unterschreitet.

14. Zentralheizungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Leistung der Wärmepumpe (3) mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14), insbesondere eines Wechselrichters (19) der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14), stufenlos, insbesondere zwischen 0 kW und 25 kW, insbesondere zwischen 1,5 kW und 7 kW, einstellbar ist.

15. Zentralheizungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Leitungssystem (7) zumindest ein strömungstechnisch zwischen dem ersten 3/2-Wegeventil (21.1) oder dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück (26.1) einerseits und dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) und der Wärmepumpe (3) andererseits angeordnetes und/oder funktional wirksam ausgebildetes 4/2-Wegeventil (20) aufweist, mit Hilfe dessen das Wärmeträgerfluid (6) zum Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) oder an dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) vorbei zur Wärmepumpe (3) leitbar und/oder führbar ist.

16. Zentralheizungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Leitungssystem (7) ein zweites und ein drittes 3/2-Wegeventil (21.2, 21.3) mit jeweils drei Anschlüssen und jeweils zwei Schaltstellungen, nämlich ein zweites, insbesondere in der Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes, 3/2-Wegeventil (21.2) und ein drittes, insbesondere in der Wärmepumpen-Zuflussleitung ($L_{WP, zu}$) angeordnetes und/oder hier zwischengeschaltetes, 3/2-Wegeventil (21.3) aufweist, wobei das zweite 3/2-Wegeventil (21.2) mit dem ersten 3/2-Wegeventil (21.1) oder mit dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück (26.1), dem Wasser-Luft-

Wärmetauscher (4) und mit dem dritten 3/2-Wegeventil (21.3) strömungstechnisch verbunden ist, wobei das dritte 3/2-Wegeventil (21.3) mit dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4), mit dem zweiten 3/2-Wegeventil (21.2) und mit der Wärmepumpe (3) strömungstechnisch verbunden ist, wobei mittels des zweiten 3/2-Wegeventils (21.2) wahlweise eine Strömung des Wärmeträgerfluides (6) von dem ersten 3/2-Wegeventil (21.1) oder dem ersten 3-Wege-Verbindungsstück (26.1) zum Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) oder zum dritten 3/2-Wegeventil (21.3) ermöglicht ist, und wobei mittels des dritten 3/2-Wegeventils (21.3) wahlweise eine Strömung des Wärmeträgerfluides (6) vom Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) oder vom zweiten 3/2-Wegeventil (21.2) zur Wärmepumpe (3) ermöglicht ist.

17. Zentralheizungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus der Gruppe der folgenden Elemente und/oder Komponenten, nämlich der Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) zumindest abschnittsweise, der Wärmepumpen-Zuflussleitung ($L_{WP, zu}$) zumindest abschnittsweise, der Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) zumindest abschnittsweise, der Umwälzpumpe (9) und des 4/2-Wegeventils (20), insbesondere des zweiten 3/2-Wegeventils (21.2) und des dritten 3/2-Wegeventils (21.3), zumindest zwei Elemente und/oder Komponenten und jeweilig zugehörige Anschlüsse an einem eine gemeinsame Baueinheit bildendes erstes Hydraulikmodul (22.1) angeordnet und/oder ausgebildet sind.

18. Zentralheizungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus der Gruppe der folgenden Elemente und/oder Komponenten, nämlich der Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) zumindest abschnittsweise, der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung ($L_{SK, zu}$) zumindest abschnittsweise, der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung ($L_{SK, ab}$) zumindest abschnittsweise, der Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) zumindest abschnittsweise, des ersten 3-Wege-Verbindungsstücks (26.1) und des ersten 3/2-Wegeventils (21.1) zumindest zwei Elemente und/oder Komponenten und jeweilig zugehörige Anschlüsse an einem eine gemeinsame Baueinheit bildendes zweites Hydraulikmodul (22.2) angeordnet und/oder ausgebildet sind.

19. Zentralheizungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus der Gruppe der folgenden Elemente und/oder Komponenten, nämlich der Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung ($L_{SK, zu}$) zumindest abschnittsweise, der Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung ($L_{SK, ab}$) zumindest abschnittsweise, des Wasser-Wasser-Wärmtauschers (27), der Brauchwasser-Zuflussleitung ($L_{BW, zu}$) zumindest abschnittsweise, der Brauchwasser-Abflussleitung ($L_{BW, ab}$) zumindest abschnittsweise und der

Brauchwasserpumpe (10) zumindest zwei Elemente und/oder Komponenten und jeweilig zugehörige Anschlüsse an einem eine gemeinsame Baueinheit bildendes drittes Hydraulikmodul (22.3) angeordnet und/oder ausgebildet sind.

20. Zentralheizungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) zur Energieversorgung der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) mit der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) verbunden ist und/oder dass die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) zur Steuerung und/oder Regelung der Heizpumpe (8) steuerungstechnisch mit der Heizpumpe (8) verbunden ist und/oder dass die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) zur Steuerung und/oder Regelung der Umwälzpumpe (9) steuerungstechnisch mit der Umwälzpumpe (9) verbunden ist und/oder dass die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) zur Steuerung und/oder Regelung der Brauchwasserpumpe (10) steuerungstechnisch mit der Brauchwasserpumpe (10) verbunden ist und/oder dass die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) zur Steuerung und/oder Regelung der Wärmequellenpumpe (9b) steuerungstechnisch mit der Wärmequellenpumpe (9b) verbunden ist und/oder dass die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) zur Steuerung und/oder Regelung des ersten 3/2-Wegeventils (21.1) steuerungstechnisch mit dem ersten 3/2-Wegeventil (21.1) verbunden ist und/oder dass die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) zur Steuerung und/oder Regelung des Primärwärmequellen-3/2-Wegeventils (21.G) steuerungstechnisch mit dem Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil (21.G) verbunden ist, dass die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) zur Steuerung und/oder Regelung des 4/2-Wegeventils (20), insbesondere des zweiten und dritten 3/2-Wegeventils (21.2 bzw. 21.3), steuerungstechnisch mit dem 4/2-Wegeventil (20) verbunden ist und/oder dass die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) mit einem Außentemperaturfühler (13.a) zur Ermittlung einer Außentemperatur (T_a) steuerungs- / signal- / und/oder datentechnisch verbunden ist.

21. Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung eines Zentralheizungssystems (1) nach einem der Ansprüche 1 oder nach einem der Ansprüche 3 bis 20, wobei das Wärmeträgerfluid (6), insbesondere Wasser, mittels der Primärwärmequelle (2) und/oder der Wärmepumpe (3) erwärmt wird, wobei das, insbesondere zuvor erwärmte, Wärmeträgerfluid (6) wahlweise, mittels der zumindest einen Pumpe (8, 9, 9b), durch einen Teil eines Leitungssystems (7) und durch den Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) förderbar ist und/oder gefördert wird, um mittels des Wasser-Luft-Wärmetauschers (4) die an den Wasser-

Luft-Wärmetauscher (4) angrenzende Umgebung zu erwärmen, wobei das Wärmeträgerfluid (6) wahlweise mittels der zumindest einen Pumpe (8, 9, 9b) durch einen weiteren Teil des Leitungssystems (7) und durch die Wärmepumpe (3) gefördert wird, um das Wärmeträgerfluid (6) mittels der Wärmepumpe (3) zu erwärmen, wobei das Wärmeträgerfluid (6) wahlweise mittels der zumindest einen Pumpe (8, 9, 9b) durch einen weiteren Teil des Leitungssystems (7) und durch die Primärwärmequelle (2) förderbar ist und/oder gefördert wird, um das Wärmeträgerfluid (6) mittels der Primärwärmequelle (2) zu erwärmen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste 3/2-Wegeventil (21.1) in eine erste Schaltstellung geschaltet wird und somit eine Strömung des Wärmeträgerfluids (6) von einer Abzweigs-Strömungskreis-Abflussleitung ($L_{SK, ab}$) zu einem dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) und/oder der Wärmepumpe (3) strömungstechnisch zugewandten Bereich der Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) ermöglicht ist, um das Wärmeträgerfluid (6) dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) und/oder der Wärmepumpe (3) aus einer Primärwärmequellen-Zuflussleitung ($L_{PQ, zu}$) oder aus der ersten Seite (27.1) eines Wasser-Wasser-Wärmetauschers (27) zuzuführen, oder dass das erste 3/2-Wegeventil (21.1) in eine zweite Schaltstellung geschaltet wird und somit eine Strömung des Wärmeträgerfluids (6) von einem Bereich der Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) strömungstechnisch vor dem ersten 3/2-Wegeventil (21.1) zu dem dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) und/oder der Wärmepumpe (3) strömungstechnisch zugewandten Bereich der Wärmetauscher-Zuflussleitung ($L_{WT, zu}$) ermöglicht ist, um das Wärmeträgerfluid (6) dem Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) und/oder der Wärmepumpe (3) aus einer Primärwärmequellen-Abflussleitung ($L_{PQ, ab}$) zuzuführen und somit die Heizleitung (L_{HZ}) und/oder den Wasser-Wasser-Wärmeübertrager (27) strömungstechnisch zu umgehen.

22. Verfahren zum Betrieb und/oder zur Steuerung und/oder zur Regelung eines Zentralheizungssystems (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 20, wobei das Wärmeträgerfluid (6), insbesondere Wasser, mittels der Primärwärmequelle (2) und/oder der Wärmepumpe (3) erwärmt wird, wobei das, insbesondere zuvor erwärmte, Wärmeträgerfluid (6) wahlweise, mittels der zumindest einen Pumpe (8, 9, 9b), durch einen Teil eines Leitungssystems (7) und durch den Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) förderbar ist und/oder gefördert wird, um mittels des Wasser-Luft-Wärmetauschers (4) die an den Wasser-Luft-Wärmetauscher (4) angrenzende Umgebung zu erwärmen, wobei das Wärmeträgerfluid (6) wahlweise mittels der zumindest einen Pumpe (8, 9, 9b) durch einen weiteren Teil des Leitungssystems (7) und durch die Wärmepumpe (3) gefördert wird, um das Wärmeträgerfluid (6) mittels der Wärmepumpe (3) zu erwärmen, wobei das Wärmeträgerfluid (6) wahlweise mittels der zumindest einen Pumpe (8, 9, 9b) durch einen weiteren Teil des Leitungssystems (7) und durch die Primärwärmequelle (2) förderbar ist und/oder gefördert wird, um das Wärmeträgerfluid (6) mittels der

Primärwärmequelle (2) zu erwärmen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste 3/2-Wegeventil (21.1) in eine erste Schaltstellung geschaltet wird und somit eine Strömung des Wärmeträgerfluids (6) von einem Bereich der Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) strömungstechnisch vor dem ersten 3/2-Wegeventil (21.1) in eine Abzweigs-Strömungskreis-Zuflussleitung ($L_{SK, zu}$) ermöglicht ist, um das Wärmeträgerfluid (6) von der Wärmepumpe (3) einer Heizleitung (L_{HZ}) oder der ersten Seite (27.1) eines Wasser-Wasser-Wärmetauschers (27) zuzuführen, oder dass das erste 3/2-Wegeventil (21.1) in eine zweite Schaltstellung geschaltet wird und somit eine Strömung des Wärmeträgerfluids (6) von dem Bereich der Wärmepumpen-Abflussleitung ($L_{WP, ab}$) strömungstechnisch vor dem ersten 3/2-Wegeventil (21.1) zu einer Primärwärmequellen-Zuflussleitung ($L_{PQ, zu}$) ermöglicht ist, um das Wärmeträgerfluid (6) der Primärwärmequelle (2) zuzuführen und insbesondere somit die Heizleitung (L_{HZ}) und/oder den Wasser-Wasser-Wärmeübertrager (27) strömungstechnisch zu umgehen.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit Hilfe des Temperaturfühlers (13.1) die erste Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B1}) in einem – vertikal betrachtet - unteren Bereich des Brauchwasserspeichers (5) gemessen, ermittelt und/oder, insbesondere von einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14), berechnet wird, und wobei die Wärmepumpe (3) mittels einer Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) in Abhängigkeit der ermittelten ersten Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B1}) gesteuert und/oder geregelt wird.

24. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B1}) an die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) übermittelt und/oder mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) ermittelt und/oder berechnet wird, wobei die zweite, vorzugsweise durchschnittliche, Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B2}) mittels dem zweiten Temperaturfühler (13.2) in einem – vertikal betrachtet - mittleren oder oberen Bereich des Brauchwasserspeichers (5) gemessen, ermittelt und/oder berechnet wird, wobei die zweite Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B2}) an die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) übermittelt und/oder mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) ermittelt und/oder berechnet wird, und wobei die Primärwärmequelle (2) mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) in Abhängigkeit der zweiten Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B2}) gesteuert und/oder geregelt wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmepumpe (3) mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) zur Erwärmung des

Wärmeträgerfluides (6) betrieben und/oder aktiviert und wobei das erste 3/2-Wegeventil (21.1) mit Hilfe der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) in seine erste Schaltstellung geschaltet wird, wenn die mit Hilfe des ersten Temperaturfühlers (13.1) gemessene, ermittelte und/oder berechnete erste Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B1}) die erste Grenztemperatur (T_{B1G}) unterschreitet und/oder wobei die Primärwärmequelle (2) mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides (6) betrieben und/oder aktiviert und insbesondere das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil (21.G) mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) in eine erste Schaltstellung zur Verbindung der Heizleitung (L_{HZ}) mit der Primärwärmequelle (2) geschaltet und/oder die Wärmequellenpumpe (9b) mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) betrieben und/oder aktiviert wird, wenn die mit Hilfe des zweiten Temperaturfühlers (13.2) gemessene, ermittelte und/oder berechnete zweite Ist-Brauchwassertemperatur (T_{B2}) die zweite Grenztemperatur (T_{B2G}) unterschreitet, insbesondere die Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14) und die Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) unabhängig voneinander arbeiten und/oder steuerungstechnisch nicht miteinander verbunden sind .

26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und die zweite Grenztemperatur (T_{B1G} , T_{B2G}) derart gewählt sind, dass die Primärwärmequelle (2) mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides (6) erst dann betrieben und/oder aktiviert, insbesondere das Primärwärmequellen-3/2-Wegeventil (21.G) in seine erste Schaltstellung geschaltet, und insbesondere die Wärmequellenpumpe (9b) betrieben und/oder aktiviert, wird, wenn ein Wärmebedarf des Brauchwasserspeichers (5), eine, bei maximaler Leistung der Wärmepumpe (3) mittels der Wärmepumpe (3) bereitstellbare Wärmemenge überschreitet.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmepumpe (3) und/oder die Umwälzpumpe (9) mittels der Wärmepumpensteuer- und/oder Regelungseinrichtung (14), insbesondere zusätzlich, in Abhängigkeit einer - sich am Auslass der Wärmepumpe (3) ausbildenden, ersten - Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur (T_{W1}) und/oder in Abhängigkeit einer - für den Auslass der Wärmepumpe (3) - vorgegebenen, ersten - Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur ($T_{W1, \text{Soll}}$) gesteuert und/oder geregelt werden.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Primärwärmequelle (2) und/oder die Wärmequellenpumpe (9b) mittels der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) in Abhängigkeit einer zweiten - sich

innerhalb oder im Bereich der Primärwärmequelle (2) ausbildenden - Ist-Wärmeträgerfluidtemperatur (T_{W2}) und/oder in Abhängigkeit einer zweiten - für den inneren Bereich der Primärwärmequelle (2) - vorgegebenen Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur ($T_{W2, \text{soll}}$) gesteuert und/oder geregelt werden.

29. Verfahren nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur ($T_{W2, \text{soll}}$) derart unterhalb der ersten Soll-Wärmeträgerfluidtemperatur ($T_{W1, \text{soll}}$) liegt, dass die Primärwärmequelle (2) mit Hilfe der Zentralheizungssteuer- und/oder Regelungseinrichtung (12) zur Erwärmung des Wärmeträgerfluides (6) erst dann betrieben und/oder aktiviert wird, wenn ein Wärmebedarf des Zentralheizungssystems (1), insbesondere ein Wärmebedarf des Wasser-Luft-Wärmetauschers (4) und/oder des Brauchwasserspeichers (5), eine, bei maximaler Leistung der Wärmepumpe (3) mittels der Wärmepumpe (3) bereitstellbare Wärmemenge überschreitet.

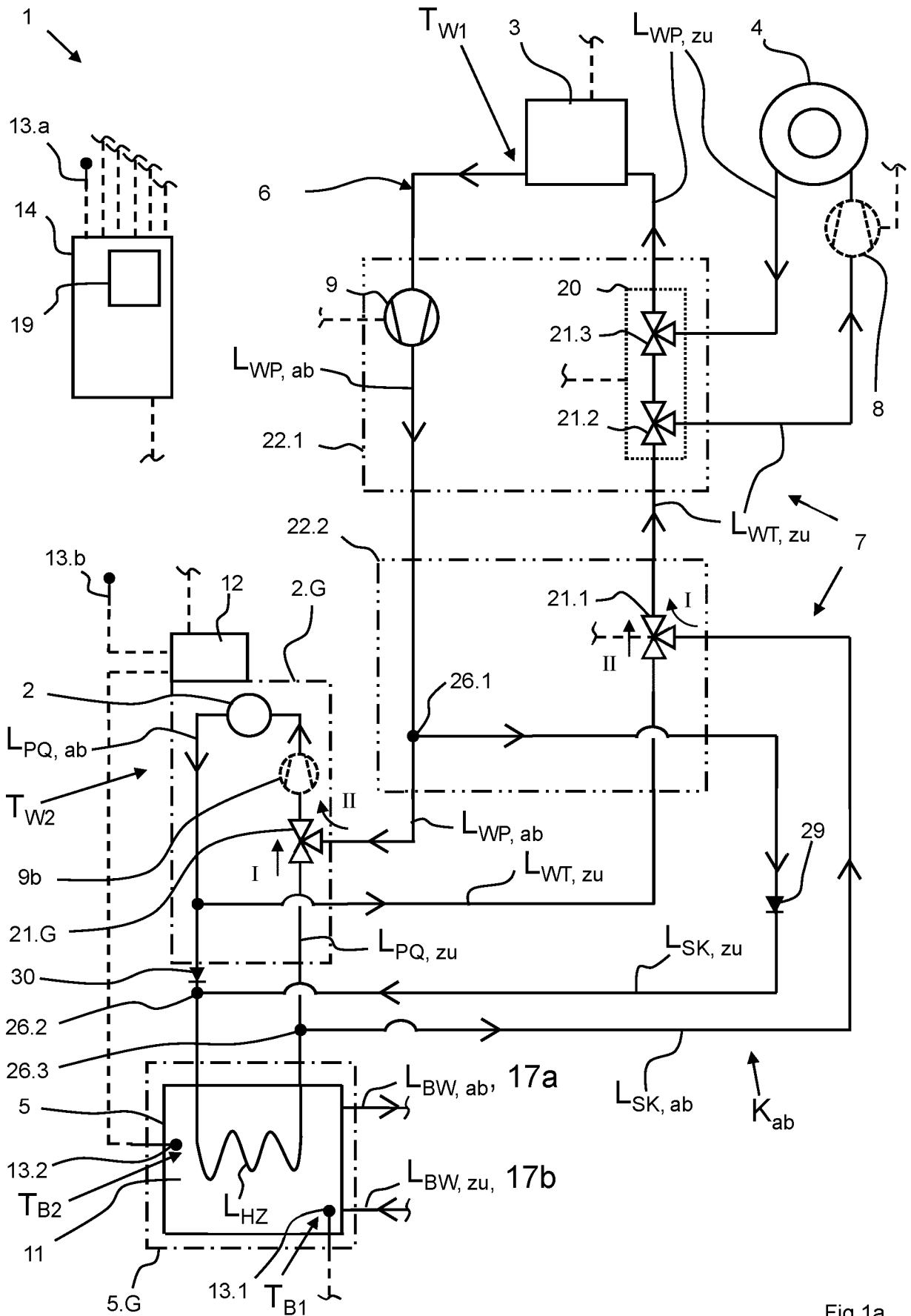


Fig.1a

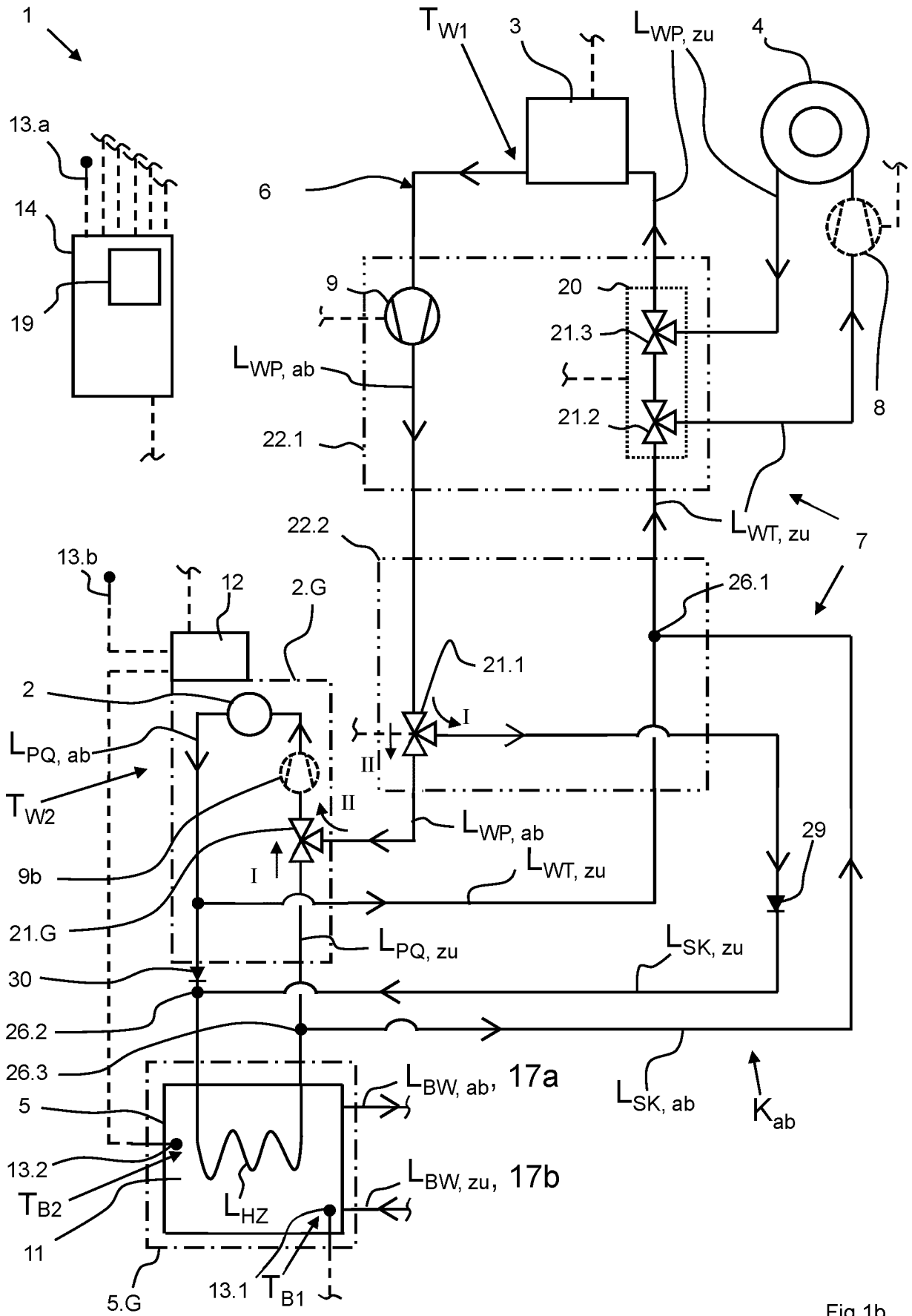


Fig.1b

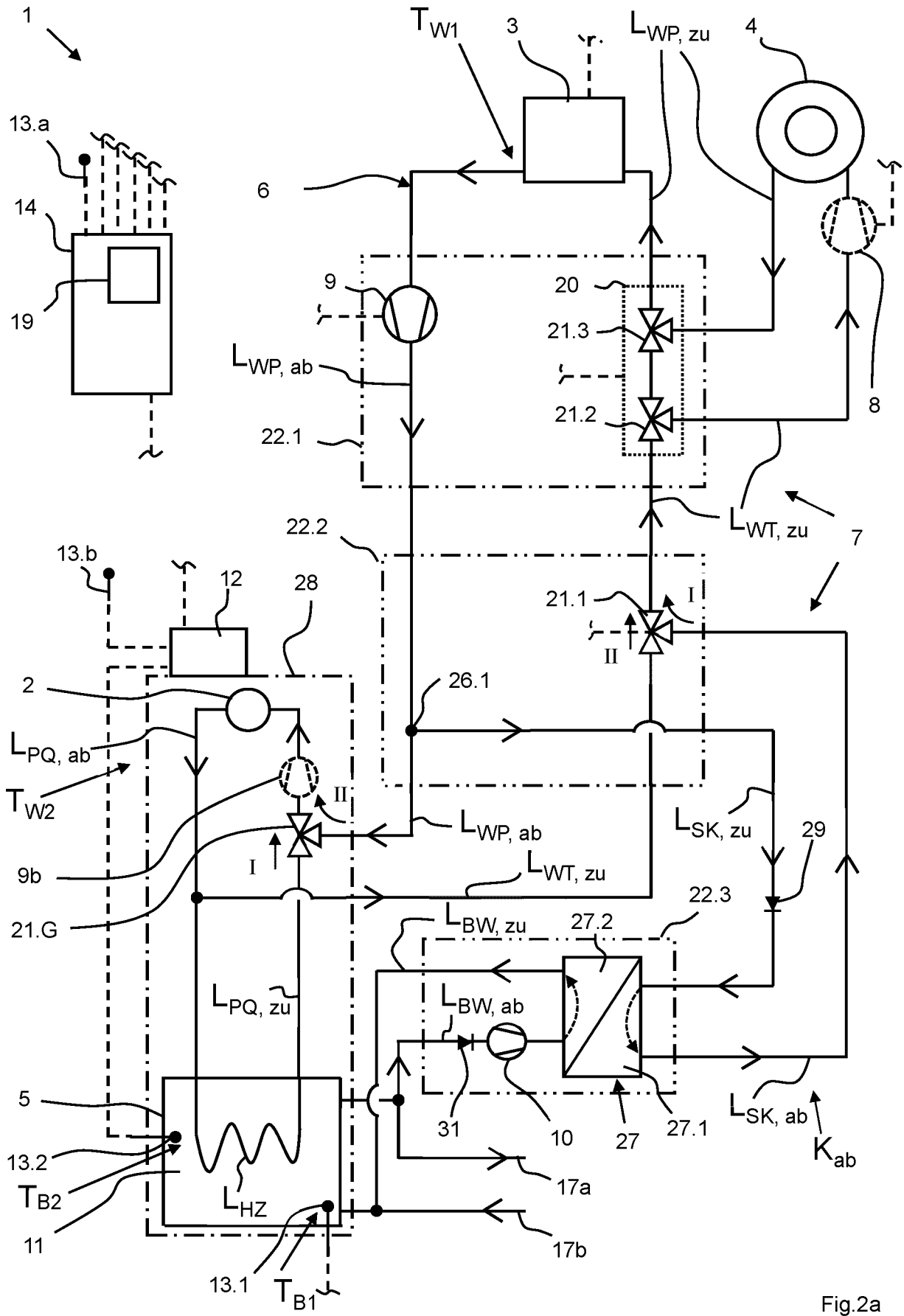


Fig.2a

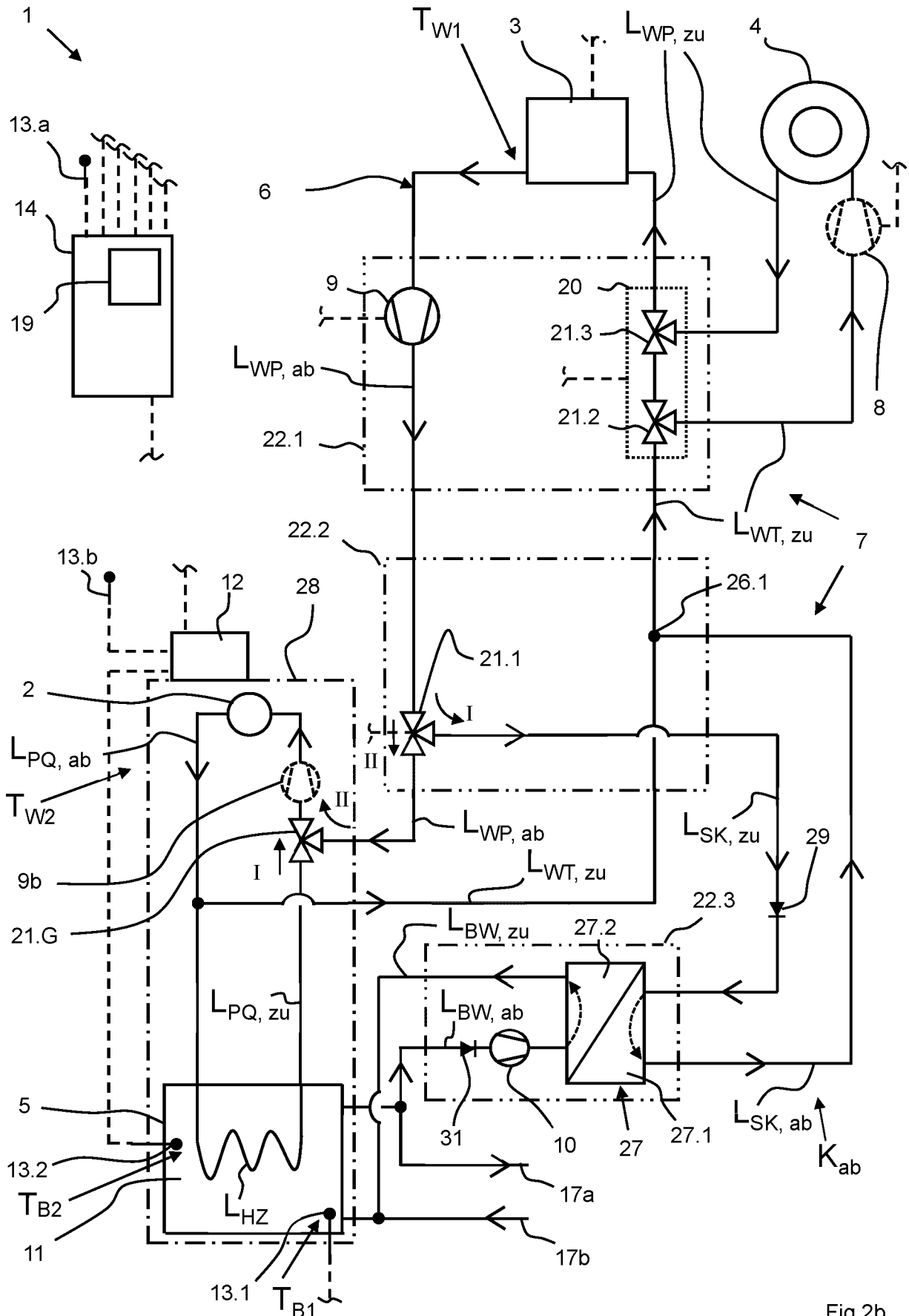


Fig.2b

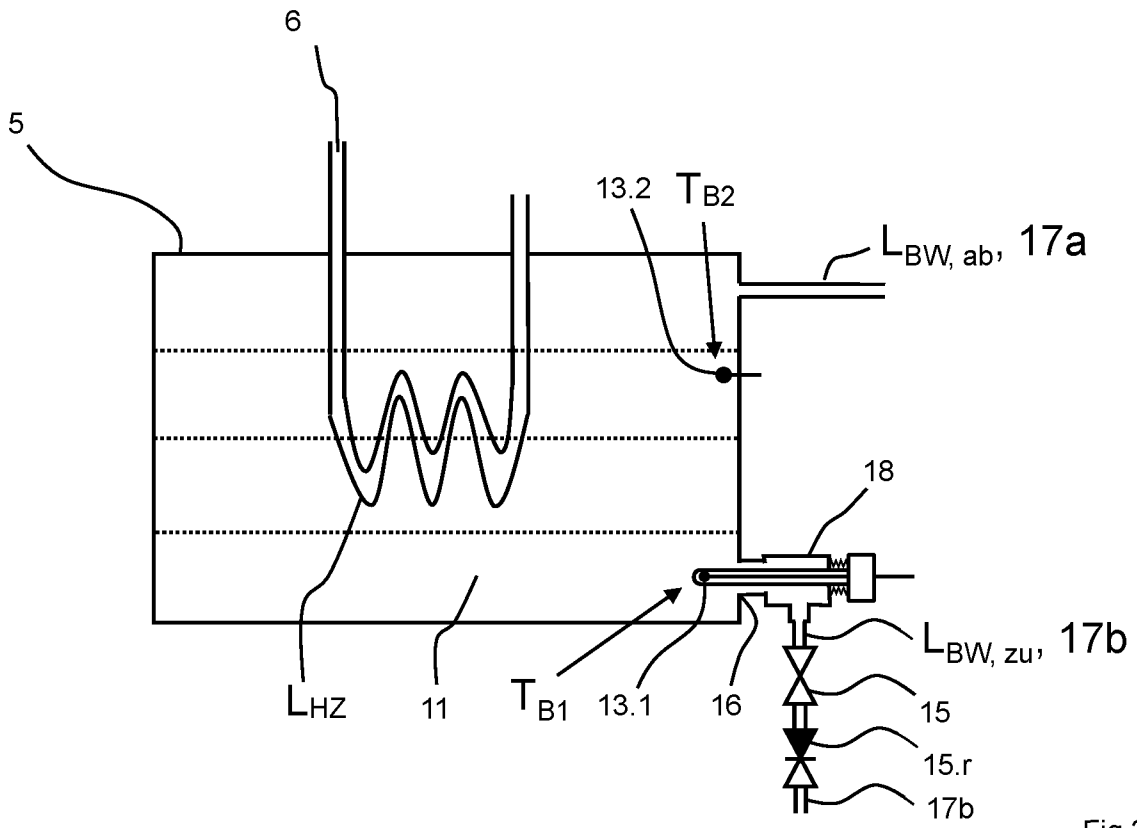


Fig.3a

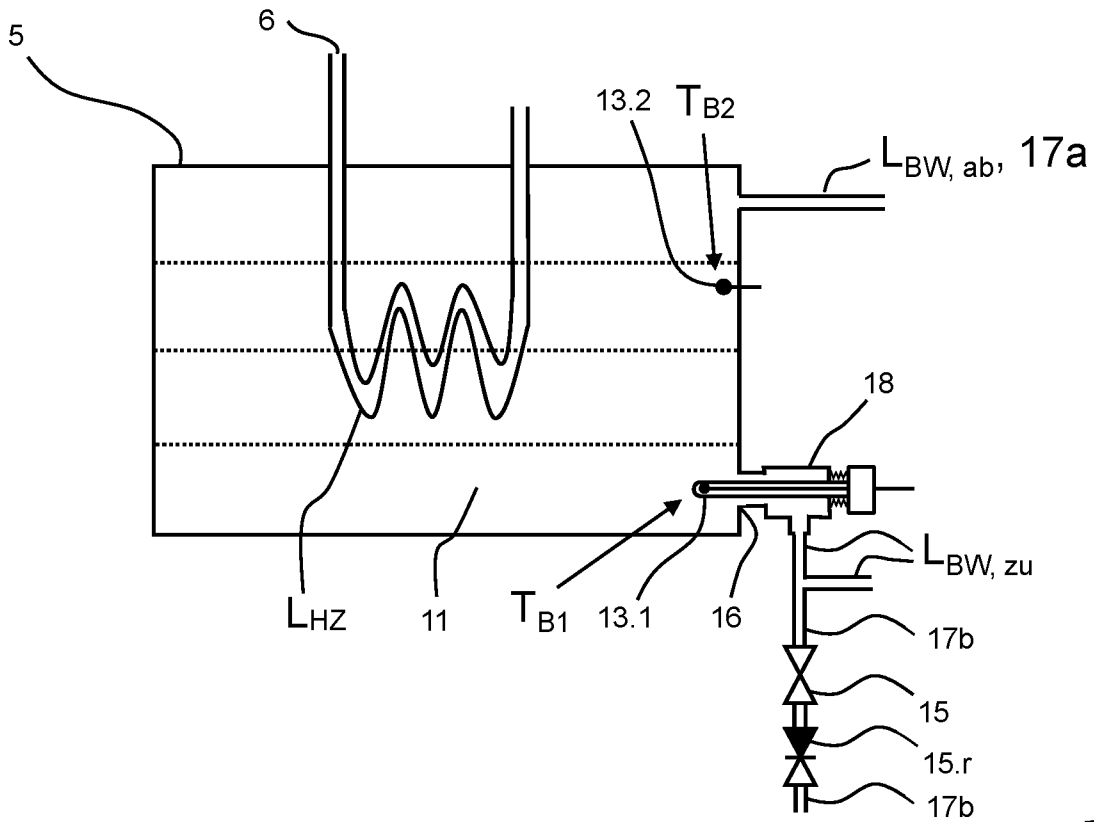


Fig.3b

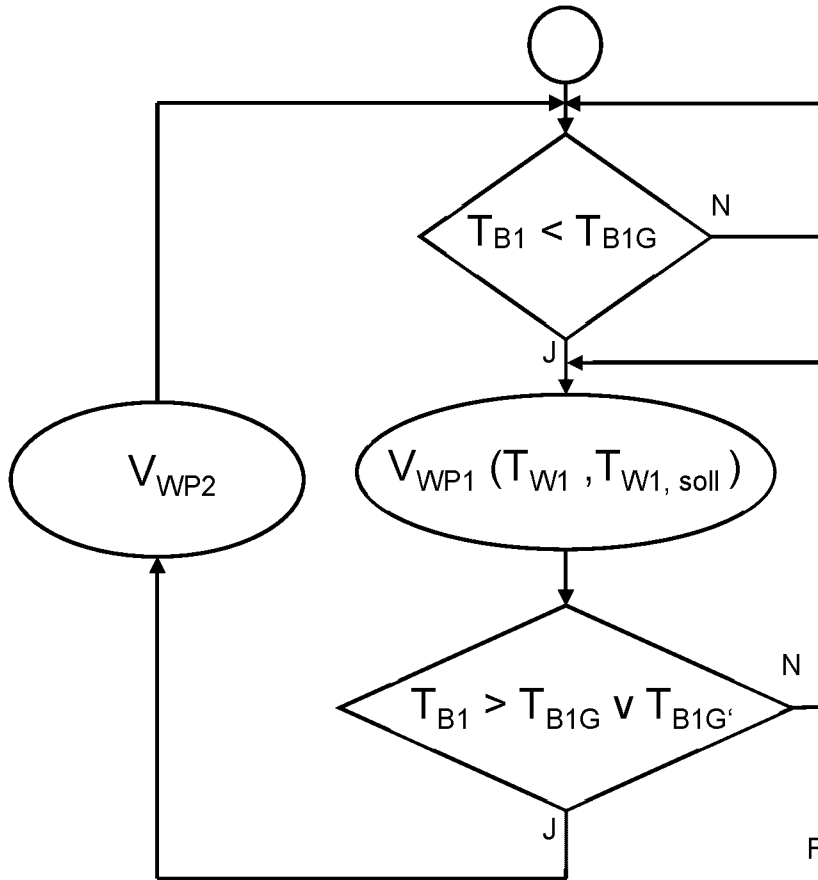


Fig.4

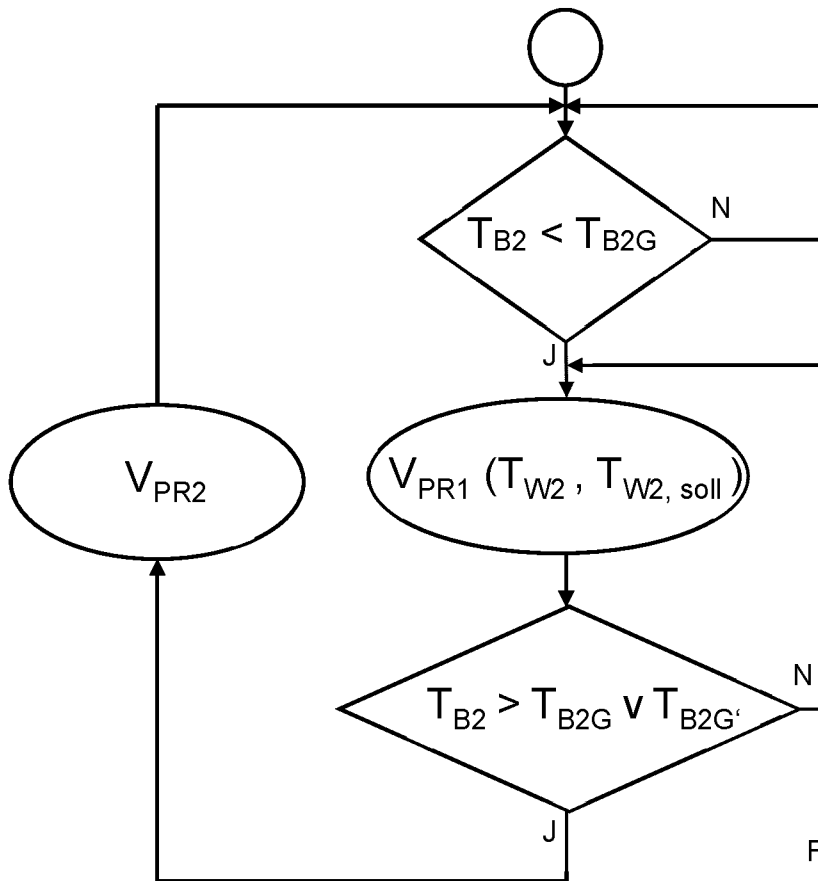


Fig.5

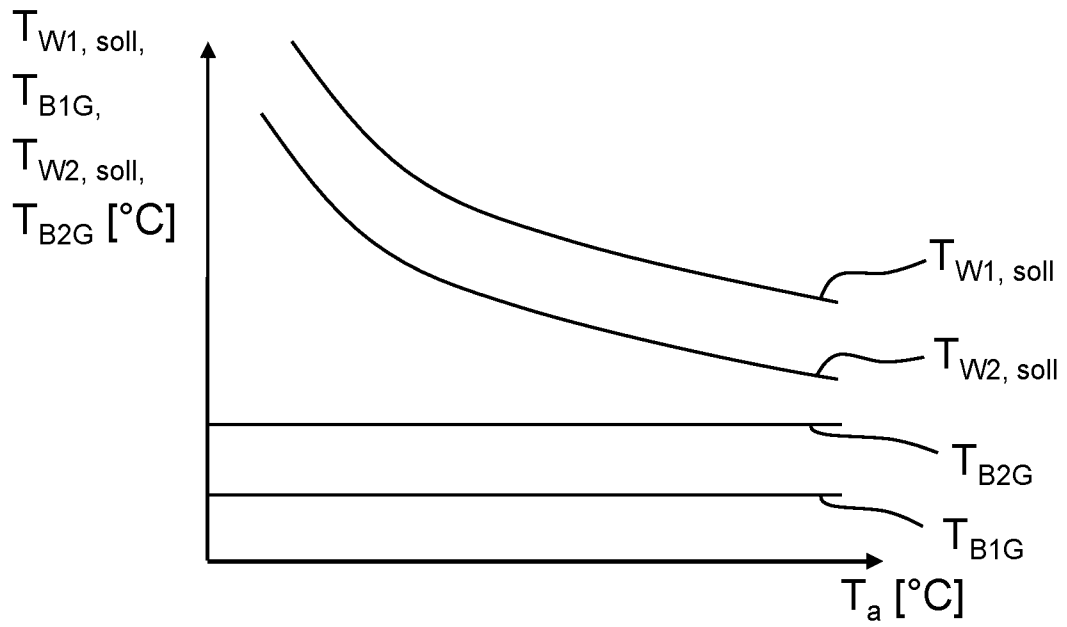


Fig.6a

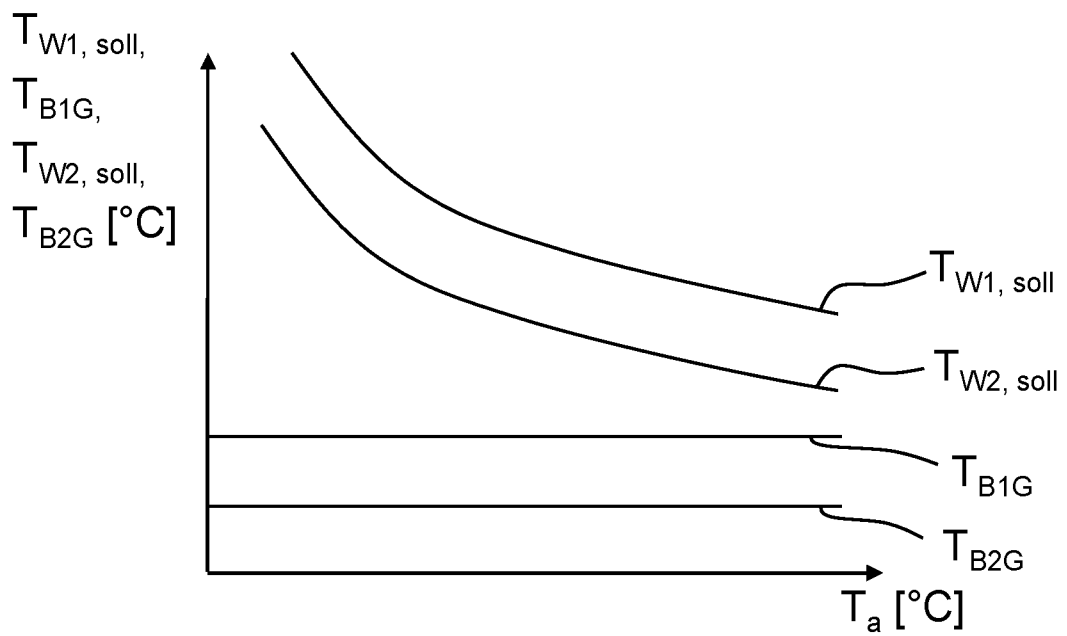


Fig.6b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/068146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F24D 3/08</i> (2006.01)i; <i>F24D 3/10</i> (2006.01)i; <i>F24D 3/18</i> (2006.01)i; <i>F24D 19/10</i> (2006.01)i; <i>F24H 15/223</i> (2022.01)i; <i>F24H 15/225</i> (2022.01)i; <i>F24H 15/32</i> (2022.01)i; <i>F24H 15/375</i> (2022.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F24D; F24H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3705786 A1 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 09 September 2020 (2020-09-09)	1-5, 9, 15-22
Y	paragraphs [0030] - [0036], [0041]; figure 1	6-8, 10-14, 23-29
X	EP 3252382 A1 (DAIKIN IND LTD [JP]; DAIKIN EUROPE NV [BE]) 06 December 2017 (2017-12-06)	1-5, 7, 9, 20-22
Y	paragraphs [0030] - [0039]; figures 1, 2	6-8, 10-14, 23-29
A	US 2012018129 A1 (USHIJIMA TAKAHIRO [JP] ET AL) 26 January 2012 (2012-01-26)	1-29
	figure 8	
Y	GB 2503781 A (CLK CORP [KR]) 08 January 2014 (2014-01-08)	6-8
	Heat exchanger 320; figures 1-6	
Y	EP 3657091 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 27 October 2021 (2021-10-27)	10-14, 23-29
	figures 1-26	
Y	US 4385723 A (SANBORN DAVID M ET AL) 31 May 1983 (1983-05-31)	11
	figures 1-10	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 September 2024		Date of mailing of the international search report 07 October 2024
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands (Kingdom of the) Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer García Moncayo, O Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/068146

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3705786	A1	09 September 2020	DE 102019001633	A1		10 September 2020
				EP 3705786	A1		09 September 2020
EP	3252382	A1	06 December 2017	NONE			
US	2012018129	A1	26 January 2012	EP 2413042	A1		01 February 2012
				JP 5174950	B2		03 April 2013
				JP WO2010109632	A1		20 September 2012
				US 2012018129	A1		26 January 2012
				WO 2010109632	A1		30 September 2010
GB	2503781	A	08 January 2014	GB 2503781	A		08 January 2014
				KR 101255760	B1		17 April 2013
EP	3657091	B1	27 October 2021	CN 110869680	A		06 March 2020
				EP 3657091	A1		27 May 2020
				ES 2898909	T3		09 March 2022
				JP 6775688	B2		28 October 2020
				JP WO2019016845	A1		06 February 2020
				WO 2019016845	A1		24 January 2019
US	4385723	A	31 May 1983	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2024/068146

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. F24D3/08	F24D3/10	F24D3/18
F24H15/225	F24H15/32	F24H15/375
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F24D F24H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 3 705 786 A1 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 9. September 2020 (2020-09-09)	1-5,9, 15-22
Y	Absätze [0030] - [0036], [0041]; Abbildung 1	6-8, 10-14, 23-29

X	EP 3 252 382 A1 (DAIKIN IND LTD [JP]; DAIKIN EUROPE NV [BE]) 6. Dezember 2017 (2017-12-06)	1-5,7,9, 20-22
Y	Absätze [0030] - [0039]; Abbildungen 1,2	6-8, 10-14, 23-29

A	US 2012/018129 A1 (USHIJIMA TAKAHIRO [JP] ET AL) 26. Januar 2012 (2012-01-26) Abbildung 8	1-29

	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absdtedatum des internationalen Recherchenberichts
24. September 2024		07/10/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter García Moncayo, O

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 2 503 781 A (CLK CORP [KR]) 8. Januar 2014 (2014-01-08) Heat exchanger 320; Abbildungen 1-6 -----	6-8
Y	EP 3 657 091 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 27. Oktober 2021 (2021-10-27) Abbildungen 1-26 -----	10-14, 23-29
Y	US 4 385 723 A (SANBORN DAVID M ET AL) 31. Mai 1983 (1983-05-31) Abbildungen 1-10 -----	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/068146

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 3705786	A1	09-09-2020	DE 102019001633 A1	10-09-2020
			EP 3705786 A1	09-09-2020

EP 3252382	A1	06-12-2017	KEINE	

US 2012018129	A1	26-01-2012	EP 2413042 A1	01-02-2012
			JP 5174950 B2	03-04-2013
			JP WO2010109632 A1	20-09-2012
			US 2012018129 A1	26-01-2012
			WO 2010109632 A1	30-09-2010

GB 2503781	A	08-01-2014	GB 2503781 A	08-01-2014
			KR 101255760 B1	17-04-2013

EP 3657091	B1	27-10-2021	CN 110869680 A	06-03-2020
			EP 3657091 A1	27-05-2020
			ES 2898909 T3	09-03-2022
			JP 6775688 B2	28-10-2020
			JP WO2019016845 A1	06-02-2020
			WO 2019016845 A1	24-01-2019

US 4385723	A	31-05-1983	KEINE	
