



(11)

EP 4 488 588 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2025 Patentblatt 2025/02

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24D 19/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24185218.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**F24D 19/1009; F24H 15/156; F24H 15/262;
F24H 15/281**

(22) Anmeldetag: **28.06.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **GEHLERT, Tino**
59955 Winterberg (DE)
• **WEIGERT, Andreas**
96047 Bamberg (DE)

(74) Vertreter: **MERH-IP Matias Erny Reichl Hoffmann**
Patentanwälte PartG mbB
Paul-Heyse-Straße 29
80336 München (DE)

(30) Priorität: **07.07.2023 DE 102023118057**

(71) Anmelder: **Viessmann Climate Solutions SE**
35108 Allendorf (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR KONFIGURATION EINES WÄRMEERZEUGERS**

(57) Verfahren zur Konfiguration eines Wärmeerzeugers, wobei der Wärmeerzeuger dazu eingerichtet ist, Wärme für ein Gebäude und/oder für Warmwasser des Gebäudes zu erzeugen, umfassend die Schritte Ermitteln von Einstellungen und Kenndaten eines Referenzwärmeerzeugers; Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge; Ermitteln von Kenndaten des Wärmeerzeugers; Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit der Kenndaten des Wärmeerzeugers, in Abhängigkeit der durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge, in Abhängigkeit der ermittelten durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge, und in Abhängigkeit der ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers.

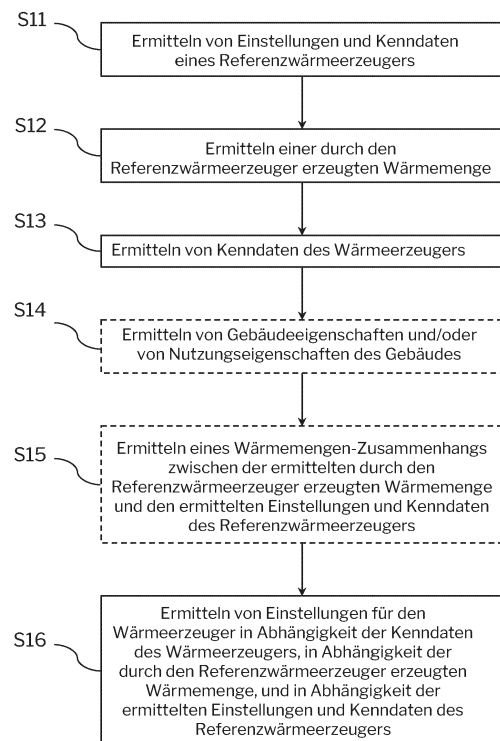


Fig. 1

EP 4 488 588 A1

Beschreibung

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0001] Durch verschiedene Einstellungen am Wärmeerzeuger kann der Benutzerkomfort erhöht, die Effizienz des Wärmeerzeugers verbessert und der Energieverbrauch des Wärmeerzeugers gesenkt werden. Außerdem kann die Lebensdauer des Wärmeerzeugers durch einen für den Wärmeerzeuger schonenden Betrieb verlängert werden.

[0002] Ein Wärmeerzeuger misst und nutzt dazu Werte von Temperatursensoren. Der Wärmeerzeuger wird in Abhängigkeit der Werte von den Temperatursensoren und weiterer voreingestellter minimaler und/oder maximaler Schwellenwerte betrieben. Da nachts für gewöhnlich der Wärmebedarf niedriger ist als während des Tages, kann eine Konfiguration des Wärmeerzeugers zusätzlich in Abhängigkeit der Zeit erfolgen. Dies ist jedoch nicht darauf beschränkt.

PROBLEMSTELLUNG

[0003] Da eine optimale Konfiguration eines Wärmeerzeugers häufig erst durch viel Aufwand ermittelt werden kann und in vielen Fällen die erfolgten Einstellungen durch einen Fachmann optimiert werden müssen, werden die Einstellungen des Wärmeerzeugers häufig nicht oder nur geringfügig angepasst.

[0004] Dies führt meist dazu, dass zwar ein gewünschter Benutzerkomfort erfüllt wird, aber die technisch erreichbare Energieeffizienz und Lebensdauer des Wärmeerzeugers häufig nicht erreicht werden.

BESCHREIBUNG

[0005] Zur Lösung dieses Problems werden ein Verfahren, ein Computerprogrammprodukt und ein System bereitgestellt, das eine automatisierte Konfiguration eines Wärmeerzeugers ermöglicht.

[0006] Ein Wärmeerzeuger kann vorliegend ein einzelner Wärmeerzeuger und/oder ein Wärmeerzeugersystemverbund umfassend zwei oder mehrere Wärmeerzeuger sein. Nicht-limitierende Beispiele für einen Wärmeerzeuger sind eine Wärmepumpe, eine Gastherme, ein Gaskessel, ein Ölkessel, ein Biomassekessel, ein elektrisches Heizgerät, wie ein Heizstab, etc. bzw. eine Kombination davon.

[0007] Vorliegend kann ein Ermitteln einer Größe ein Erfassen einer Größe, ein Abfragen einer Größe, ein Auslesen einer Größe aus einer Tabelle und/oder einem Speicher, ein Berechnen einer Größe, ein Auswerten bezüglich einer jeweiligen Größe, ein Verarbeiten von Daten zur Bestimmung einer Größe, und/oder ein Abtasten einer Größe sein oder beinhalten.

[0008] Die Angabe "mindestens" bedeutet im Rahmen dieser Anmeldung "ein oder mehrere" ohne eine numerische Beschränkung darzustellen.

[0009] Ein Ausgeben kann ein Übermitteln von entsprechenden Daten, ein visuelles Darstellen, eine akustische Wiedergabe, und/oder ein Speichern von entsprechenden Daten etc. umfassen.

[0010] Ein Aspekt bezieht sich auf ein Verfahren zur Konfiguration eines Wärmeerzeugers, wobei der Wärmeerzeuger dazu eingerichtet ist, Wärme für ein Gebäude und/oder für Warmwasser zu erzeugen.

[0011] Das Verfahren umfasst die Schritte Ermitteln von Einstellungen und Kenndaten eines Referenzwärmeerzeugers; Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge; und Ermitteln von Kenndaten des Wärmeerzeugers. Ein Weiterer Schritt des Verfahrens ist das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit der Kenndaten des Wärmeerzeugers, in Abhängigkeit der durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge, und in Abhängigkeit der ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers.

[0012] Kenndaten eines Wärmeerzeugers können beispielsweise eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen: eine maximale und/oder minimale Wärmeleistung, eine Sollvorlauftemperatur, eine Sollrücklauftemperatur, ein Modulationsbereich (Anpassbarkeit der Wärmeleistung), Soll-Betriebsintervallzeiten, Soll-Pausenzeiten, eine maximale Vorlauftemperatur, eine Wärmeleistung, eine minimale Betriebsintervalldauer, eine maximale Betriebsintervalldauer, eine minimale Betriebspausendauer etc.

[0013] Einstellungen eines Wärmeerzeugers können beispielsweise eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen: eine Heizkennlinie, ein Temperaturniveau, ein Heizleistungsniveau (Modulationsniveau), ein oder mehrere Temperaturschwellenwerte, etc.

[0014] Mittels des Verfahrens kann ein Wärmeerzeuger besonders effizient konfiguriert werden, da ein aufwändiges manuelles Ermitteln der Einstellungen basierend auf Gebäudedaten und Nutzerangaben entfallen kann.

[0015] Vorteilhafterweise kann das Verfahren automatisiert, beispielsweise durch einen Computer oder Server durchgeführt werden. Dadurch kann eine aufwändige Dateneingabe durch einen Monteur vermieden werden.

[0016] Die Einstellungen können insbesondere in Abhängigkeit von Außentemperaturen und/oder in Abhängigkeit der Zeit (Tagesverlauf, Wochenverlauf und/oder Jahresverlauf etc.) ermittelt werden. Dadurch können Gewohnheiten der Gebäudenutzer und/oder der Einfluss der Außentemperatur auf den Wärmebedarf durch das Gebäude, insbesondere bei weniger gedämmten Gebäuden, besonders berücksichtigt werden.

[0017] Dazu kann es auch vorteilhaft sein, dass eine Wärmemenge des Referenzwärmeerzeugers in Abhängigkeit einer Außentemperatur und/oder in Abhängigkeit der Zeit (Tagesverlauf, Wochenverlauf und/oder Jahresverlauf etc.) ermittelt werden.

[0018] In manchen Ausgestaltungen kann das Verfahren den Schritt Ermitteln eines Wärmemengen-Zusam-

menhangs zwischen der ermittelten durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers umfassen. Das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger kann dann in Abhängigkeit der Kenndaten des Wärmeerzeugers, in Abhängigkeit der durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge, und in Abhängigkeit des Zusammenhangs zwischen der ermittelten durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers erfolgen. Dadurch kann ein Zusammenhang zwischen den Kenndaten, den Einstellungen und der erzeugten Wärmemenge des Referenzwärmeerzeugers ermittelt werden. Mittels dieses Zusammenhangs und durch Ersetzen der Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers mit den Kenndaten des Wärmeerzeugers kann dann nach den Einstellungen des Wärmeerzeugers als unbekannte Größe aufgelöst werden. Dadurch können die Einstellungen des Wärmeerzeugers mit niedrigem Aufwand und auch bei einer geringen Datenmenge zuverlässig ermittelt werden.

[0019] In manchen Ausführungsformen kann das Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge unter Bezugnahme zu einem oder mehreren Wetterdaten erfolgen und das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs zusätzlich in Abhängigkeit der einen oder mehreren Wetterdaten erfolgen. Dadurch können Bedingungen, die einen Wärmemengenbedarf und somit auch einen Wärmeerzeugerbetrieb wesentlich beeinflussen können, besonders vorteilhaft berücksichtigt werden.

[0020] Die einen oder mehreren Wetterdaten können mittels eines oder mehrerer Sensoren eines Wärmeerzeugers und/oder mittels Daten eines Wetterdienstes, insbesondere einer Wetterstation, einer Wettersimulation und/oder einer Wetterdateninterpolation ermittelt werden. Dadurch können die einen oder mehreren Wetterdaten besonders zuverlässig ermittelt werden.

[0021] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung kann das Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge für eine Warmwassererzeugung und/oder für eine Heizung, insbesondere getrennt, erfolgen. Das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs kann dann für die Warmwassererzeugung und/oder für die Heizung erfolgen. Dadurch können verschiedene Einsatzbereiche eines Wärmeerzeugers unterschieden werden, sodass besondere Anforderungen an die Wärmeerzeugung des Wärmeerzeugers berücksichtigt werden und der Komfort der Gebäudenutzer verbessert wird, während der Energieverbrauch/Brennstoffverbrauch reduziert wird.

[0022] In einer besonders weiterentwickelten Ausgestaltung kann das Verfahren den Schritt Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften des Gebäudes umfassen. Das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs kann dann zusätzlich in Abhängigkeit der ermittelten Gebäudeeigenschaften

und/oder der ermittelten Nutzungseigenschaften des Gebäudes erfolgen. Dies führt dazu, dass die Genauigkeit der Konfiguration aufgrund weiterer Daten, die für das Einstellen des Wärmeerzeugers verwendet werden, verbessert werden kann.

[0023] In manchen Ausführungen kann der Referenzwärmeerzeuger ein vorhandener Wärmeerzeuger sein, der dazu eingerichtet ist, Wärme für das Gebäude und/oder für Warmwasser des Gebäudes zu erzeugen. In manchen Ausführungsformen kann der Referenzwärmeerzeuger in Abhängigkeit mindestens eines vorhandenen Wärmeerzeugers bestimmt werden, der dazu eingerichtet ist, Wärme für das Gebäude und/oder für Warmwasser des Gebäudes zu erzeugen. Dadurch können Synergien besonders vorteilhaft genutzt werden.

[0024] In besonders flexiblen Ausgestaltungen kann das Verfahren die Schritte Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften des Gebäudes; Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften weiterer Gebäude; Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, eine durch einen Wärmeerzeuger des jeweiligen weiteren Gebäudes erzeugten Wärmemenge; Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, von Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes; Ermitteln eines Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften des Gebäudes und den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude umfassen. Außerdem kann das Verfahren den Schritt Bestimmen mindestens eines Referenzwärmeerzeugers in Abhängigkeit des ermittelten Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften des Gebäudes und den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude beinhalten, wobei das Bestimmen des mindestens einen Referenzwärmeerzeugers ein Bestimmen einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und/oder ein Bestimmen von Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers umfasst.

[0025] Dadurch kann das Verfahren besonders flexibel angewendet werden. Insbesondere können dadurch Synergien von sehr ähnlichen Gebäuden genutzt werden. Außerdem führt dies dazu, dass ein Mangel an Daten einfach und effizient kompensiert werden kann.

[0026] In einer Ausgestaltung mit besonders genauen Ergebnissen kann das Verfahren die Schritte Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften des Gebäudes; Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften weiterer Gebäude; Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, eine durch einen Wärmeerzeuger des jeweiligen weiteren Gebäudes erzeugten Wärmemenge; Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, von Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes; Ermitteln eines Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder

Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude, den ermittelten durch den Wärmeerzeuger des jeweiligen Gebäudes erzeugten Wärmemenge, und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes umfassen.

[0027] Das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs und/oder das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger kann dann zusätzlich in Abhängigkeit des ermittelten Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude, den ermittelten durch den Wärmeerzeuger des jeweiligen Gebäudes erzeugten Wärmemenge, und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes erfolgen. Indem Daten weiterer Gebäude im Rahmen dieses Verfahrens mitberücksichtigt werden, kann die Genauigkeit der Einstellungsergebnisse verbessert werden.

[0028] Gebäudeeigenschaften können insbesondere eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen: eine Wärmedämmung, ein Baujahr, ein Zeitpunkt und/oder ein Zeitraum der letzten Sanierung, eine geographische Lage, Klima- und/oder Wetterdaten am Standort des Gebäudes, eine geographische Höhe, eine Bauart, eine Gewerbefläche, eine Wohnfläche, und ein Typ eines oder mehrerer Wärmeabnehmer, wie beispielsweise Niedertemperatur, Brennwerttemperatur etc., und eine Anzahl der Wärmeabnehmer. Dies kann zu einer verbesserten Genauigkeit der Einstellungen beitragen.

[0029] Nutzungseigenschaften können insbesondere eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen: Anzahl der Bewohner, Nutzeranzahl, Thermostateinstellungen von Wärmeabnehmern, Daten einer Nachtabsenkung, Anwesenheitszeiten, und Menge, Frequenz und/oder Zeitpunkt einer Warmwasserentnahme. Dies kann zu einer verbesserten Genauigkeit der Einstellungen und einem erhöhten Nutzerkomfort bei geringerem Energieverbrauch beitragen.

[0030] Wetterdaten können insbesondere eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen: Heizgradtage, Temperaturverläufe, Luftfeuchtigkeit, Niederschlag, Wind, Sonneneinstrahlung, und Sonnenstunden. Dies kann zu einer verbesserten Genauigkeit der Einstellungen und einem erhöhten Nutzerkomfort bei geringerem Energieverbrauch beitragen.

[0031] Das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs und/oder das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger kann in manchen Ausgestaltungen in Abhängigkeit einer oder mehrerer Randbedingungen erfolgen. Randbedingungen können beispielsweise durch ein oder mehrere Wetterdaten, eine oder mehrere Gebäudeeigenschaften, eine oder mehrere Nutzungseigenschaften, eine oder mehrere Nutzereingaben, wie bspw. Soll-Temperaturen, ein oder mehrere Kenndaten des Wärmeerzeugers, etc. vorgegeben sein. Dadurch kann sichergestellt werden, dass mittels der ermittelten Einstellungen vorgegebene Anforderungen/Randbedin-

gungen erfüllt werden.

[0032] In manchen Ausgestaltungen kann das Verfahren zusätzlich die Schritte Bereitstellen von einen oder mehreren Referenzeinstellungen für den Wärmeerzeuger; Validieren der ermittelten Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit der einen oder mehreren Referenzeinstellungen für den Wärmeerzeuger; und Ausgeben des Validierungsergebnisses umfassen. Dadurch können fehlerhafte Einstellungen, insbesondere aufgrund von Logikfehlern, vermieden werden. Referenzeinstellungen können insbesondere Einstellungen weiterer Wärmeerzeuger desselben und/oder eines ähnlichen Typs und/oder Einstellungen, die einen maximalen Betriebsbereich des Wärmeerzeugers vorgeben, sein. Das Validieren kann ein Vergleichen der Einstellungen umfassen.

[0033] In manchen Ausführungsformen kann das Verfahren für eine Mehrzahl an unterschiedlichen Wärmeerzeugern und/oder eine Kombination von Wärmeerzeugern für das Gebäude durchgeführt werden und das Verfahren den Schritt Bestimmen und Ausgeben einer/oder mehrerer Wärmeerzeuger bzw. einer/oder mehrerer Kombinationen von Wärmeerzeugern in Abhängigkeit des Validierungsergebnisses eines jeweiligen Wärmeerzeugers bzw. einer jeweiligen Kombination von Wärmeerzeugern umfassen.

[0034] Vorteilhafterweise kann das Ausgeben ein Ausgeben der ermittelten Einstellungen der jeweiligen Wärmeerzeuger bzw. der jeweiligen Kombination von Wärmeerzeugern umfassen.

[0035] Ein weiterer Aspekt bezieht sich auf ein Computerprogrammprodukt, umfassend Befehle, die bei der Ausführung des Programms durch einen Computer diesen veranlassen, die Schritte eines zuvor beschriebenen Verfahrens auszuführen.

[0036] Ein anderer Aspekt stellt ein System dar umfassend Einheiten und/oder Schaltungen, die zur Ausführung eines zuvor beschriebenen Verfahrens eingerichtet sind.

[0037] Vorliegend wurde ein Verfahren beschrieben, mittels dem die Einstellungen eines Wärmeerzeugers an den Einsatzbereich des Wärmeerzeugers automatisiert angepasst werden können. Dies kann vorrangig mittels der Kenndaten, der Einstellungen und der erzeugten Wärmemenge eines Referenzwärmeerzeugers erfolgen. Des Weiteren werden für die Einstellungen des Wärmeerzeugers die Kenndaten des Wärmeerzeugers herangezogen. In manchen Ausgestaltungen kann der Wärmeerzeuger den Referenzwärmeerzeuger ersetzen oder dem Referenzwärmeerzeuger als Hybridlösung hinzugefügt werden. In manchen Ausführungen kann der Referenzwärmeerzeuger unter ähnlichen Rahmenbedingungen betrieben werden, wie sie bei dem Wärmeerzeuger vorliegen. Durch das Verwenden dieser Zusammenhänge können Synergien besonders effizient für die Konfiguration des Wärmeerzeugers genutzt und ein Konfigurationsaufwand reduziert werden.

[0038] Vorteilhafterweise kann mittels der Kenndaten

des Referenzwärmeerzeugers, der Einstellungen des Referenzwärmeerzeugers und der durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge ein Zusammenhang, bspw. ein mathematischer Zusammenhang und/oder ein Zusammenhang basierend auf künstlicher Intelligenz, ermittelt werden. Mittels dieses Zusammenhangs, der durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und den Kenndaten des Wärmeerzeugers können dann die Einstellungen als einzige unbekannte Größe ermittelt werden. Ein Zusammenhang kann ggf. unter Berücksichtigung einer oder mehrerer Randbedingungen ermittelt werden. In manchen Ausgestaltungen kann das Ermitteln des Zusammenhangs und das Auflösen auf die unbekannte Größe (der Einstellungen des Wärmeerzeugers) zu einem Schritt zusammengefasst werden.

[0039] Durch Hinzufügen weiterer Informationen, wie Gebäude-, Nutzungs-, Klima-und/oder Wetterdaten etc., können zusätzliche Zusammenhänge Berücksichtigung finden, so dass die Einstellungen des Wärmeerzeugers zusätzlich verbessert werden können.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0040]

- Fig. 1 zeigt schematisch ein Verfahren gemäß einer Ausführungsform.
- Fig. 2 zeigt schematisch ein Verfahren zum Bestimmen eines Referenzwärmeerzeugers, das insbesondere mit einem anhand der Fig. 1, 3 und 4 gezeigten Verfahren kombinierbar ist.
- Fig. 3 zeigt schematisch Verfahrensschritte, mittels derer ein anhand der Fig. 1 und/oder 2 gezeigtes Verfahren modifiziert werden kann.
- Fig. 4 zeigt schematisch Verfahrensschritte, mittels derer ein anhand der Fig. 1, 2 und/oder 3 gezeigtes Verfahren modifiziert werden kann.
- Fig. 5 zeigt schematisch ein System gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.
- Fig. 6 bis 9 zeigen schematisch verschiedene Ausgestaltungsformen eines Verfahrens.

DETAILLIERTE FIGURENBESCHREIBUNG

[0041] Fig. 1 zeigt schematisch ein Verfahren zur Konfiguration eines Wärmeerzeugers, wobei der Wärmeerzeuger dazu eingerichtet ist, Wärme für ein Gebäude und/oder für Warmwasser des Gebäudes zu erzeugen. Das Verfahren umfasst einen Schritt S11 Ermitteln von Einstellungen und Kenndaten eines Referenzwärmeerzeugers und einen Schritt S12 Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge. Weitere Schritte des Verfahrens sind das Ermitteln S13 von Kenndaten des Wärmeerzeugers und das Ermitteln

S16 von Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit der Kenndaten des Wärmeerzeugers, in Abhängigkeit der durch den Wärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und in Abhängigkeit der ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers. Der Schritt S16 kann beispielsweise mithilfe künstlicher Intelligenz, eines mathematischen Minimierungsproblems, mittels maschinellen Lernens und/oder mittels Algorithmen, die dazu eingerichtet sind, Zusammenhänge zwischen den Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers, der durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und den Kenndaten des Wärmeerzeugers zu ermitteln und daraus Einstellungen für den Wärmeerzeuger abzuleiten, erfolgen.

[0042] Nicht-limitierende Beispiele für einen Wärmeerzeuger sind eine Wärmepumpe, eine Gastherme, ein Gaskessel, ein Ölkessel, ein Biomassekessel, ein elektrisches Heizgerät, wie bspw. ein Heizstab, etc. bzw. eine Kombination davon. Nicht limitierende Beispiele für Einstellungen eines Wärmeerzeugers sind eine Heizkennlinie, ein Temperaturniveau, eine Hysterese, eine Nachtabsenkung, ein oder mehrere Temperatursollwerte, ein oder mehrere Temperaturgrenzwerte, eine oder mehrere Modulationskennlinien, ein Modulationsgrad, Einstellungen betreffend einen Betrieb eines Gebläses und/oder eine Luftzufuhr, Einstellungen betreffend eine Brennstoffzufuhr etc.

[0043] Nicht-limitierende Beispiele für Kenndaten eines Wärmeerzeugers sind eine maximale und/oder eine minimale Heizleistung des Wärmeerzeugers, eine minimale Betriebsintervalldauer, eine maximale Betriebsintervalldauer, eine minimale Pausenintervalldauer, eine minimale und/oder eine maximale Sollvorlauftemperatur, eine Sollvorlauftemperatur, eine minimale Regenerationszeit etc.

[0044] In manchen Ausführungsformen kann das Verfahren zusätzlich den optionalen Schritt S15 Ermitteln eines Wärmemengen-Zusammenhangs zwischen der ermittelten durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers umfassen. Das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger kann dann in Abhängigkeit der Kenndaten des Wärmeerzeugers, in Abhängigkeit der durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und in Abhängigkeit des Zusammenhangs zwischen der ermittelten durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers erfolgen.

[0045] In manchen Ausführungsformen kann das Verfahren den optionalen Schritt S14 Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften des Gebäudes umfassen. Das Ermitteln des Wärmemengenzusammenhangs kann dann zusätzlich in Abhängigkeit der ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder der ermittelten Nutzungseigenschaften des Gebäudes erfolgen. Vorteilhafterweise kann das Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungsei-

genschaften sowohl für das Gebäude als auch für den Referenzwärmeerzeuger erfolgen, insbesondere wenn der Referenzwärmeerzeuger keine Wärme für das Gebäude, sondern nur für ein oder mehrere weitere Gebäude erzeugt. Das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs kann dann zusätzlich in Abhängigkeit der ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder der ermittelten Nutzungseigenschaften des Gebäudes und der einen oder mehreren weiteren Gebäude erfolgen.

[0046] Gebäudeeigenschaften können vorteilhafterweise Eigenschaften eines Gebäudes sein, die den Wärmemengenbedarf des Gebäudes beispielsweise aufgrund der Lage des Gebäudes, der architektonischen Gestaltung des Gebäudes, und der Dämmung des Gebäudes und/oder der verwendeten Baustoffe des Gebäudes etc. beeinflussen.

[0047] Nutzungseigenschaften können insbesondere Eigenschaften sein, die den Wärmemengenbedarf des Gebäudes aufgrund der Nutzung des Gebäudes beeinflussen. So können beispielsweise unterschiedliche gewerbliche und/oder private Nutzungen des Gebäudes den Wärmemengenbedarf beeinflussen. Außerdem kann der Wärmemengenbedarf durch den Nutzerkreis, insbesondere die Anzahl und die Art der Nutzung, beeinflusst werden.

[0048] Fig. 2 zeigt schematisch ein Verfahren zum Bestimmen eines Referenzwärmeerzeugers gemäß einer Ausführungsform. Vorteilhafterweise kann das in Fig. 2 gezeigte Verfahren mit dem in Fig. 1 gezeigten Verfahren kombiniert werden. In einem ersten Schritt S21 werden Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften des Gebäudes ermittelt. Weitere Schritte des Verfahrens sind das Ermitteln S22 von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften weiterer Gebäude; das Ermitteln S23 für jedes der weiteren Gebäude einer durch einen Wärmeerzeuger des jeweiligen weiteren Gebäudes erzeugten Wärmemenge; das Ermitteln S24, für jedes der weiteren Gebäude, von Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes; und Ermitteln S25 eines Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften des Gebäudes und den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude.

[0049] Dann kann in einem Schritt S26 der Referenzwärmeerzeuger bestimmt werden. Das Bestimmen des Referenzwärmeerzeugers kann ein Bestimmen einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und/oder ein Bestimmen von Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers umfassen. Das Bestimmen des Referenzwärmeerzeugers kann dann in Abhängigkeit des ermittelten Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften des Gebäudes und den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude erfolgen. Das Ermitteln eines Zusammenhangs kann wiederum beispielsweise durch Lösen eines Minusproblems, durch ma-

thematische Formeln, durch Anwenden einer künstlichen Intelligenz, durch Anwenden von Algorithmen etc. erfolgen.

[0050] Ein Referenzwärmeerzeuger kann in manchen Ausgestaltungen ein Wärmeerzeuger der weiteren Gebäude sein. In manchen Ausgestaltungen kann der Referenzwärmeerzeuger ein fiktiver Wärmeerzeuger sein, dessen Nutzungseigenschaften, Gebäudeeigenschaften, Einstellungen und/oder Kenndaten im Rahmen des Schritts S26 spezifiziert werden. Ist der Referenzwärmeerzeuger ein fiktiver Wärmeerzeuger, so können die Einstellungen und/oder Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers beispielsweise an den zu konfigurierenden Wärmeerzeuger orientiert sein.

[0051] Fig. 3 zeigt weitere optionale Verfahrensschritte des in Fig. 1 gezeigten Verfahrens. Diese optionalen Verfahrensschritte umfassen die Schritte S31 Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften des Gebäudes; S32 Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften weiterer Gebäude; S33 Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, einer durch einen Wärmeerzeuger des jeweiligen weiteren Gebäudes erzeugten Wärmemenge; und S34 Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, von Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes. Ein weiterer Schritt S35 ist das Ermitteln eines Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude, der ermittelten durch den Wärmeerzeuger des jeweiligen Gebäudes erzeugten Wärmemenge, und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes.

[0052] Das Ermitteln eines Zusammenhangs kann wie zuvor beschrieben in entsprechender Weise erfolgen.

[0053] Das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs und/oder das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger kann dann zusätzlich in Abhängigkeit des ermittelten Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude, der ermittelten durch den Wärmeerzeuger des jeweiligen Gebäudes erzeugten Wärmemenge, und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes erfolgen.

[0054] Fig. 4 zeigt schematisch Verfahrensschritte, mittels derer ein anhand der Fig. 1 und 3 gezeigtes Verfahren validiert werden kann. Vorteilhafterweise können die anhand von Fig. 4 gezeigten Verfahrensschritte mit den anhand der Fig. 1 bis 3 gezeigten Verfahren kombiniert werden.

[0055] In Fig. 4 werden die Schritte S41 Bereitstellen von einer oder mehreren Referenzeinstellungen für den Wärmeerzeuger; S42 Validieren der ermittelten Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit der einen oder mehreren Referenzeinstellungen für den Wärmeerzeuger; und S43 Ausgeben des Validierungsergebnisses schematisch gezeigt. Vorteilhafterweise kann mit-

tels der Referenzeinstellungen ein Einstellungsbereich vorgegeben werden. Liegen die ermittelten Einstellungen für den Wärmeerzeuger beispielsweise innerhalb eines durch die Referenzeinstellungen aufgespannten Einstellungsbereichs, so können die ermittelten Einstellungen für den Wärmeerzeuger als korrekt erachtet werden.

[0056] Liegen die ermittelten Einstellungen für den Wärmeerzeuger außerhalb des aufgespannten Einstellungsbereichs, so kann eine entsprechende Ausgabe erfolgen.

[0057] Vorteilhafterweise kann das Ermitteln von Einstellungen und Validieren der Einstellungen wie anhand der Fig. 1 bis 4 gezeigt für eine Mehrzahl an unterschiedlichen Wärmeerzeugern und/oder Kombinationen von Wärmeerzeugern für das Gebäude durchgeführt werden. Ein entsprechendes Verfahren kann dann zusätzlich einen Schritt S44 Bestimmen und Ausgeben einer oder mehrerer Wärmeerzeuger beziehungsweise einer oder mehrerer Kombinationen von Wärmeerzeugern in Abhängigkeit des Validierungsergebnisses eines jeweiligen Wärmeerzeugers beziehungsweise einer jeweiligen Kombination von Wärmeerzeugern umfassen.

[0058] Dies ermöglicht einem Fachmann, basierend auf den Validierungsergebnissen für einen oder mehrere Wärmeerzeuger und/oder einen oder mehreren Wärmeerzeugerkombinationen und deren ermittelten Einstellungen, schnell und effizient einen Wärmeerzeuger für einen Anwendungsfall zu bestimmen, insbesondere für eine Sanierung oder einen Neubau des Gebäudes. Vorteilhafterweise können dazu die ermittelten Einstellungen für den Wärmeerzeuger bzw. die Wärmeerzeugerkombination und/oder die Validierungsergebnisse des Wärmeerzeugers bzw. der Wärmeerzeugerkombination für einen oder mehrere Wärmeerzeuger bzw. Wärmeerzeugerkombinationen, insbesondere alle weiteren Wärmeerzeuger bzw. Wärmeerzeugerkombinationen ausgegeben werden.

[0059] Im Folgenden werden weitere mögliche Ausgestaltungen eines anhand der Fig. 1 bis 4 gezeigten Verfahrens erläutert.

[0060] In manchen Ausgestaltungen kann das Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge unter Bezugnahme zu einem oder mehreren Wetterdaten erfolgen; und das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs dann zusätzlich in Abhängigkeit der einen oder mehreren Wetterdaten erfolgen.

[0061] Die einen oder mehreren Wetterdaten können insbesondere mittels eines oder mehrerer Sensoren eines Wärmeerzeugers und/oder mittels Daten eines Wetterdienstes, insbesondere einer Wetterstation, einer Wettersimulation und/oder einer Wetterdateninterpolation ermittelt werden.

[0062] In manchen Ausführungsformen kann das Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge für eine Warmwassererzeugung und/oder, insbesondere zusätzlich, für eine Heizung erfolgen. Das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammen-

hangs kann dann entsprechend für die Warmwassererzeugung und/oder für die Heizung, insbesondere getrennt voneinander, erfolgen.

[0063] In manchen Ausgestaltungen kann der Referenzwärmeerzeuger ein vorhandener Wärmeerzeuger sein, der dazu eingerichtet ist, Wärme für das Gebäude und/oder für Warmwasser des Gebäudes zu erzeugen. In manchen Ausführungsformen kann der Referenzwärmeerzeuger in Abhängigkeit mindestens eines vorhandenen Wärmeerzeugers bestimmt werden, der dazu eingerichtet ist, Wärme für das Gebäude und/oder für Warmwasser des Gebäudes zu erzeugen.

[0064] Gebäudeeigenschaften können insbesondere eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen: eine Wärmedämmung, ein Baujahr, ein Zeitpunkt und/oder Zeitraum der letzten Sanierung, eine geographische Lage, Klima- und/oder Wetterdaten am Standort des Gebäudes, eine geographische Höhe, eine Bauart, eine Gewerbefläche, eine Wohnfläche, und eine oder mehrere Eigenschaften eines Wärmeabnehmers (Soll-Vorlauftemperatur, Speicherkapazitäten, etc.).

[0065] Nutzungseigenschaften können insbesondere eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen: Anzahl der Bewohner, Nutzeranzahl, Thermostateinstellungen von Wärmeabnehmern, Daten einer Nachtabsenkung, Anwesenheitszeiten, und Menge, Frequenz und/oder Zeitpunkt einer Warmwasserentnahme.

[0066] Wetterdaten können insbesondere eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen: Heizgradtage, Temperaturverläufe, Luftfeuchtigkeit, Niederschlag, Wind, Sonneneinstrahlung, und Sonnenstunden.

[0067] In manchen Ausgestaltungen kann das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs und/oder das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit einer oder mehrerer Randbedingungen erfolgen. Mittels der Randbedingungen können bereits bekannte Zusammenhänge gesondert berücksichtigt werden. Außerdem kann mittels Randbedingungen die Validität eines zuvor beschriebenen Verfahrens sichergestellt werden, da durch die Randbedingungen mögliche Freiheitsgrade in dem Verfahren reduziert werden können.

[0068] Randbedingungen können insbesondere die Minimierung eines Energieverbrauchs, und/oder das Erreichen gesetzlich vorgegebener Temperaturen, durch Wärmeabnehmer vorgegebene Temperaturen und/oder durch die Kenndaten des Wärmeerzeugers vorgegebene Temperaturen, etc. sein.

[0069] Vorteilhafterweise können die ermittelten Einstellungen für die Wärmeerzeuger ausgegeben werden. Insbesondere können die ermittelten Einstellungen für den Wärmeerzeuger zur Überprüfung in einen vorgegebenen Speicher gespeichert werden, und einem Fachmann ausgegeben werden, insbesondere visuell ausgegeben werden und/oder in einem Speicher, bspw. in einem Speicher für die Konfiguration des Wärmeerzeugers, gespeichert werden.

[0070] Vorteilhafterweise können ein oder mehrere, insbesondere alle Schritte anhand der Fig. 1 bis 4 gezeigter Verfahren automatisiert, insbesondere mittels eines Computers, ausgeführt werden.

[0071] In manchen Ausgestaltungen kann ein Computerprogrammprodukt Befehle umfassen, die bei der Ausführung des Programms durch einen Computer diesen veranlassen, die Schritte eines anhand der Fig. 1 bis 4 gezeigten Verfahrens auszuführen.

[0072] Fig. 5 zeigt schematisch ein System gemäß einer Ausführungsform. Das System umfasst eine Datenermittlungseinheit, eine Recheneinheit, und eine Ausgabereinheit. Mittels der Datenermittlungseinheit können insbesondere die Schritte S11, S12, S13, S14, S21, S22, S23, S24, S31, S32, S33, S34 und/oder S41 ausgeführt werden. Die Recheneinheit kann insbesondere zur Ausführung der Schritte S15, S16, S25, S26, S35 und/oder S42 des anhand der in Fig. 1 bis 4 gezeigten Verfahrens eingerichtet sein.

[0073] Die Ausgabereinheit kann insbesondere zur Ausführung der Schritte S43 und/oder S44 und/oder zur Ausgabe der ermittelten Einstellungen für den Wärmeerzeuger eingerichtet sein.

[0074] Die Fig. 6 bis 9 zeigen schematisch mögliche Ausgestaltungen eines Verfahrens. Fig. 6 zeigt dazu mögliche Datenquellen, wie interne Angebots- und Auftragsdatenbanken, Gebäudeinformationen von externen Dienstleistern, Internet-of-Things (IoT) Daten, die insbesondere Daten des Wärmeerzeugers, externe Wetterdaten, Daten weiterer Wärmeerzeuger, und/oder Daten des Referenzwärmeerzeugers bereitstellen können.

[0075] Fig. 7 zeigt schematisch Ausgestaltungen, wie die in Fig. 6 gezeigten Datenquellen verwendet werden können. So können beispielsweise historische fremde Bestandsanlagen und Gebäudeinformationen für einen bestimmten Wärmeerzeuger als Referenzwärmeerzeuger oder für die Bestimmung des Referenzwärmeerzeugers verwendet werden. Gleichmaßen können die historischen Internet-of-Things Daten von fremden Bestandsanlagen herangezogen werden. Außerdem können Metainformationen (Kenndaten des Wärmeerzeugers, hier: der zu installierenden Anlage) insbesondere inklusiv der Gebäudeinformationen, verwendet werden. Vorteilhafterweise können historische Zeitreihendaten für die zu installierende Anlage (Features - hier: Wetterdaten) ermittelt werden.

[0076] Liegen beispielsweise Daten (historische Metainformationen), wie Kennliniendaten, Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften, einer zu ersetzenden Bestandsanlage und zum Gebäude vor, so können diese vorteilhafterweise berücksichtigt werden.

[0077] Metainformationen und IoT Daten können vorliegend Kenndaten, Einstellungen, Gebäudeeigenschaften, und/oder Nutzungseigenschaften umfassen.

[0078] Fig. 8 zeigt schematisch verschiedene Ansätze zur Ermittlung der Einstellungen für den Wärmeerzeuger. In einer Variante A werden relevante Parameter auf Basis der bisherigen Installation und Simulation des

erwarteten Energieverbrauchs für die zu installierende Anlage ausgewählt. Dazu ist es jedoch erforderlich, dass entsprechende Parameterwerte vorliegen.

[0079] Liegen diese Parameterwerte beispielsweise nicht vor, so kann mittels der Varianten B1 und B2 eine Alternative gewählt werden. Gemäß der Variante B1 erfolgt eine Vorkonfiguration durch eine approximative Selektion der Anlage. Als alternative Erweiterung der Variante B1 kann mittels der Variante B2 eine Vorkonfiguration durch approximative Selektion ähnlicher Konfigurationen mit anschließender Validierung mittels Simulation des erwarteten Energieverbrauchs erfolgen. Die Varianten B1 und B2 ermöglichen somit ein erfolgreiches Bestimmen der Einstellungen des Wärmeerzeugers eines Gebäudes, auch wenn für das Gebäude nur wenige bis keine Daten vorliegen.

[0080] Die Varianten A, B1 und B2 können insbesondere mittels künstlicher Intelligenz, insbesondere durch Lösen eines Minimierungsproblems, durch Lösen mathematischer Gleichungen und/oder durch Ausführen verschiedener Algorithmen erfolgen.

[0081] Fig. 9 zeigt schematisch eine mögliche weitere Vorgehensweise, wenn erfolgreich Einstellungen für den Wärmeerzeuger ermittelt werden. Wie in Fig. 9 ersichtlich, liegt ein Set an vorgeschlagenen individualisierten Parametern (Einstellungen) für einen Wärmeerzeuger (insbesondere eine zu installierende Anlage) vor. Diese Einstellungen können dann insbesondere ab Werk oder durch einen Fachmann bei der Installation am Wärmeerzeuger eingestellt (aufgespielt und/oder übernommen) werden.

[0082] In den zuvor beschriebenen Verfahren, insbesondere den anhand der Figuren beschriebenen Verfahren, können Verfahrensschritte zusammengefasst, aufgeteilt, in ihrer Reihenfolge verändert, hinzugefügt und/oder weggelassen werden, ohne den Kern der Lehre zu beeinflussen.

[0083] Vorteilhafterweise können ein oder mehrere Verfahrensschritte, insbesondere alle Verfahrensschritte und/oder die Kombination von Verfahrensschritten, eines zuvor beschriebenen Verfahrens automatisiert, insbesondere durch einen oder mehrere Computer automatisiert, durchgeführt werden.

[0084] Vorteilhafterweise kann ein zuvor beschriebenes Verfahren, insbesondere ein anhand der zuvor beschriebenen Figuren gezeigtes Verfahren, mittels des in Fig. 5 gezeigten Systems ausgeführt werden. In manchen Ausführungsformen können dem in Fig. 5 gezeigten System Einheiten hinzugefügt, weggelassen, kombiniert und/oder in mehrere Einheiten aufgeteilt werden, ohne den Kern der Lehre zu beeinflussen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Konfiguration eines Wärmeerzeugers, wobei der Wärmeerzeuger dazu eingerichtet ist,

Wärme für ein Gebäude und/oder für Warmwasser des Gebäudes zu erzeugen, umfassend die Schritte:

Ermitteln von Einstellungen und Kenndaten eines Referenzwärmeerzeugers;
Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge;
Ermitteln von Kenndaten des Wärmeerzeugers;
Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit der Kenndaten des Wärmeerzeugers, in Abhängigkeit der durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge, und in Abhängigkeit der ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers.

2. Verfahren nach Anspruch 1 umfassend den Schritt:

Ermitteln eines Wärmemengen-Zusammenhangs zwischen der ermittelten durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers; wobei das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit der Kenndaten des Wärmeerzeugers, in Abhängigkeit der durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge, und in Abhängigkeit des Zusammenhangs zwischen der ermittelten durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei

das Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge unter Bezugnahme zu einem oder mehreren Wetterdaten erfolgt; und
das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs zusätzlich in Abhängigkeit der einen oder mehreren Wetterdaten erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die einen oder mehreren Wetterdaten mittels eines oder mehrerer Sensoren eines Wärmeerzeugers und/oder mittels Daten eines Wetterdienstes, insbesondere einer Wetterstation, einer Wettersimulation und/oder einer Interpolation ermittelt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei

das Ermitteln einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge für eine Warmwassererzeugung und/oder für eine Heizung erfolgt;
das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs für die Warmwassererzeugung und/oder

für die Heizung erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, umfassend die Schritte:

Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften des Gebäudes, wobei
das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs zusätzlich in Abhängigkeit der ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder der ermittelten Nutzungseigenschaften des Gebäudes erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei

der Referenzwärmeerzeuger ein vorhandener Wärmeerzeuger ist, der dazu eingerichtet ist, Wärme für das Gebäude und/oder für Warmwasser des Gebäudes zu erzeugen, oder der Referenzwärmeerzeuger in Abhängigkeit mindestens eines vorhandenen Wärmeerzeugers bestimmt wird, der dazu eingerichtet ist, Wärme für das Gebäude und/oder für Warmwasser des Gebäudes zu erzeugen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 umfassend die Schritte:

Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften des Gebäudes;
Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften weiterer Gebäude;
Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, eine durch einen Wärmeerzeuger des jeweiligen weiteren Gebäudes erzeugten Wärmemenge;
Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, von Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes;
Ermitteln eines Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften des Gebäudes und den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude;
Bestimmen des Referenzwärmeerzeugers in Abhängigkeit des ermittelten Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften des Gebäudes und den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude, wobei das Bestimmen des Referenzwärmeerzeugers ein Bestimmen einer durch den Referenzwärmeerzeuger erzeugten Wärmemenge und/oder ein Bestimmen von Einstellungen und Kenndaten des Referenzwärmeerzeugers umfasst.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 umfassend die Schritte:

Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften des Gebäudes;
 Ermitteln von Gebäudeeigenschaften und/oder von Nutzungseigenschaften weiterer Gebäude;
 Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, eine durch einen Wärmeerzeuger des jeweiligen weiteren Gebäudes erzeugten Wärmemenge;
 Ermitteln, für jedes der weiteren Gebäude, von Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes;
 Ermitteln eines Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude, den ermittelten durch den Wärmeerzeuger des jeweiligen Gebäudes erzeugten Wärmemenge, und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes; wobei
 das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs und/ oder das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger zusätzlich in Abhängigkeit des ermittelten Zusammenhangs zwischen den ermittelten Gebäudeeigenschaften und/oder Nutzungseigenschaften der weiteren Gebäude, den ermittelten durch den Wärmeerzeuger des jeweiligen Gebäudes erzeugten Wärmemenge, und den ermittelten Einstellungen und Kenndaten des Wärmeerzeugers des jeweiligen weiteren Gebäudes erfolgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei Gebäudeeigenschaften eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen:

- Wärmedämmung,
- Baujahr,
- Zeitpunkt oder Zeitraum der letzten Sanierung,
- geographische Lage,
- Klima- und/oder Wetterdaten am Standort des Gebäudes,
- geographische Höhe,
- Bauart,
- Gewerbefläche
- Wohnfläche, und
- Wärmeabnehmer.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei Nutzungseigenschaften eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen:

- Anzahl der Bewohner,
- Nutzeranzahl,
- Thermostateinstellungen von Wärmeabnehmern,
- Daten einer Nachtabenkung,

- Anwesenheitszeiten, und
- Menge, Frequenz und/oder Zeitpunkt einer Warmwasserentnahme.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei Wetterdaten eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe umfassen:

- Heizgradtage,
- Temperaturverläufe,
- Luftfeuchtigkeit,
- Niederschlag,
- Wind,
- Sonneneinstrahlung, und
- Sonnenstunden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei das Ermitteln des Wärmemengen-Zusammenhangs und/oder das Ermitteln von Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit einer oder mehrerer Randbedingungen erfolgt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13 umfassend die Schritte:

Bereitstellen von einen oder mehreren Referenzeinstellungen für den Wärmeerzeuger;
 Validieren der ermittelten Einstellungen für den Wärmeerzeuger in Abhängigkeit der einen oder mehreren Referenzeinstellungen für den Wärmeerzeuger; und
 Ausgeben des Validierungsergebnisses.

15. Verfahren zur Wahl eines Wärmeerzeugers für ein Gebäude, wobei das Verfahren nach Anspruch 14 für eine Mehrzahl an unterschiedlichen Wärmeerzeugern und/oder eine Kombination von Wärmeerzeugern für das Gebäude durchgeführt wird; und das Verfahren den Schritt umfasst:

Bestimmen und Ausgeben einer/oder mehrerer Wärmeerzeuger bzw. einer/oder mehrerer Kombinationen von Wärmeerzeugern in Abhängigkeit des Validierungsergebnisses eines jeweiligen Wärmeerzeugers bzw. einer jeweiligen Kombination von Wärmeerzeugern.

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei das Ausgeben ein Ausgeben der ermittelten Einstellungen der jeweiligen Wärmeerzeuger bzw. der jeweiligen Kombination von Wärmeerzeugern umfasst.

17. Computerprogrammprodukt, umfassend Befehle, die bei der Ausführung des Programms durch einen Computer diesen veranlassen, die Schritte des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16 auszuführen.

18. System umfassend Einheiten und/oder Schaltun-

gen, die zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 17 eingerichtet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

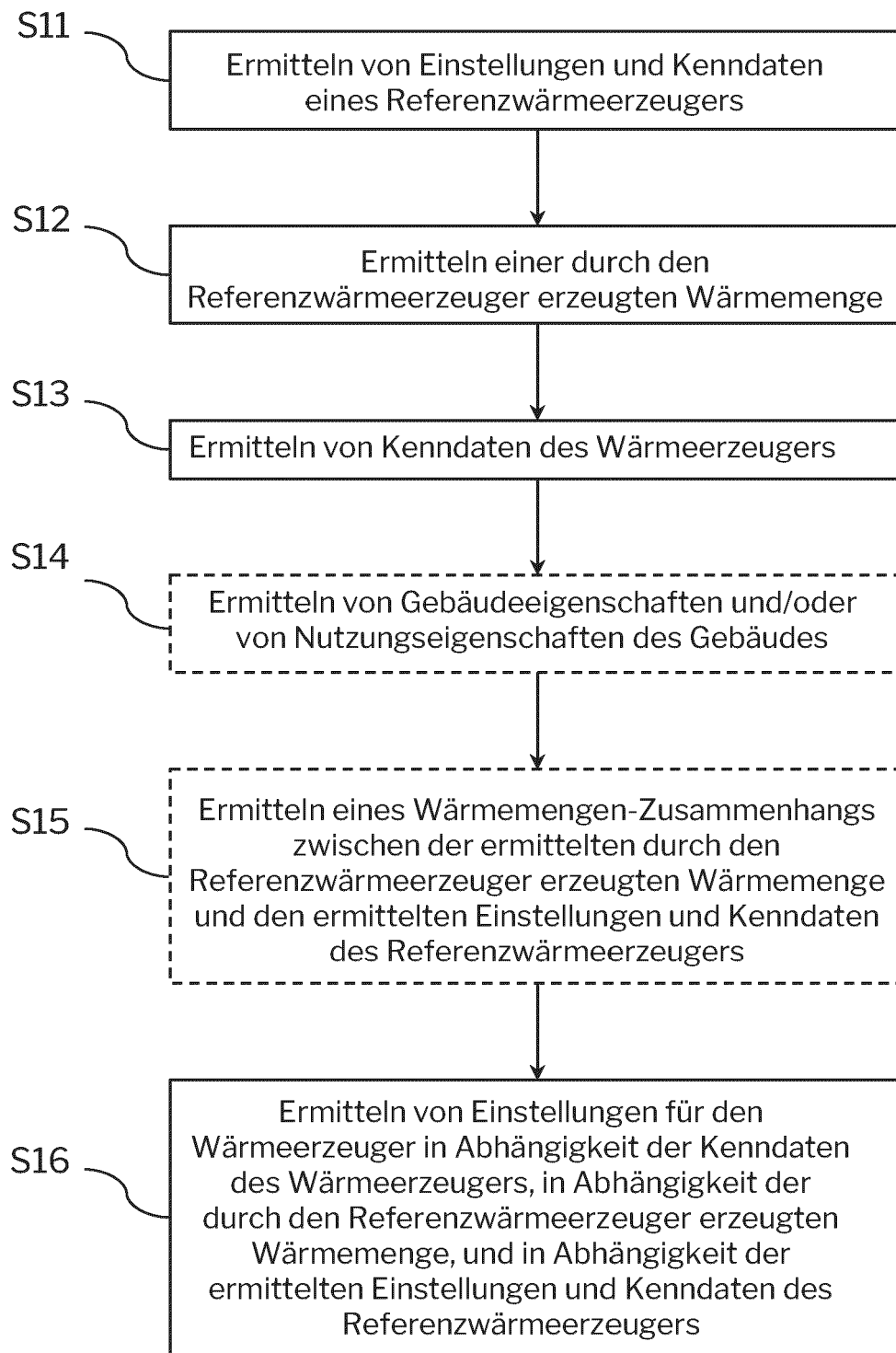


Fig. 1

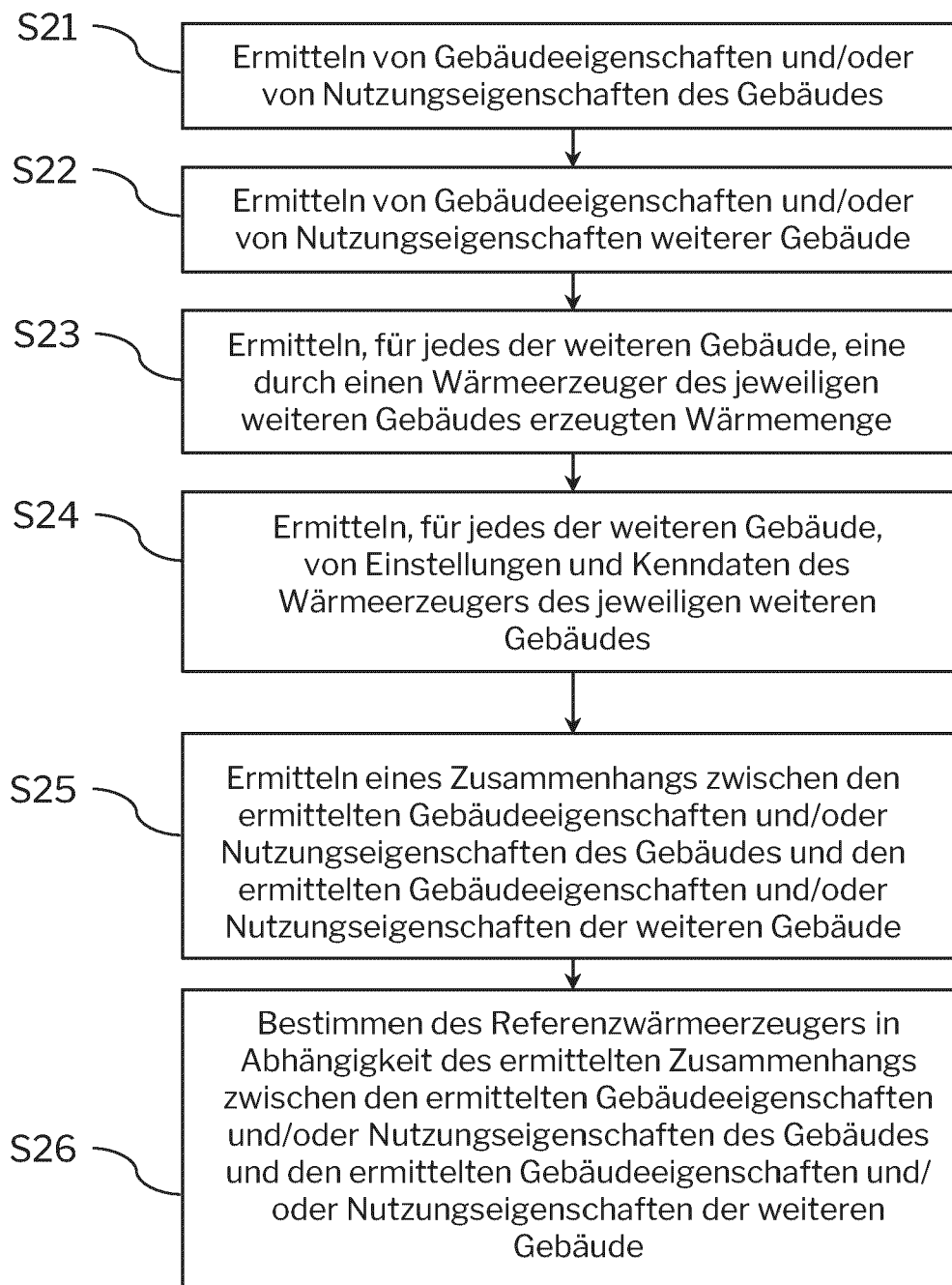


Fig. 2

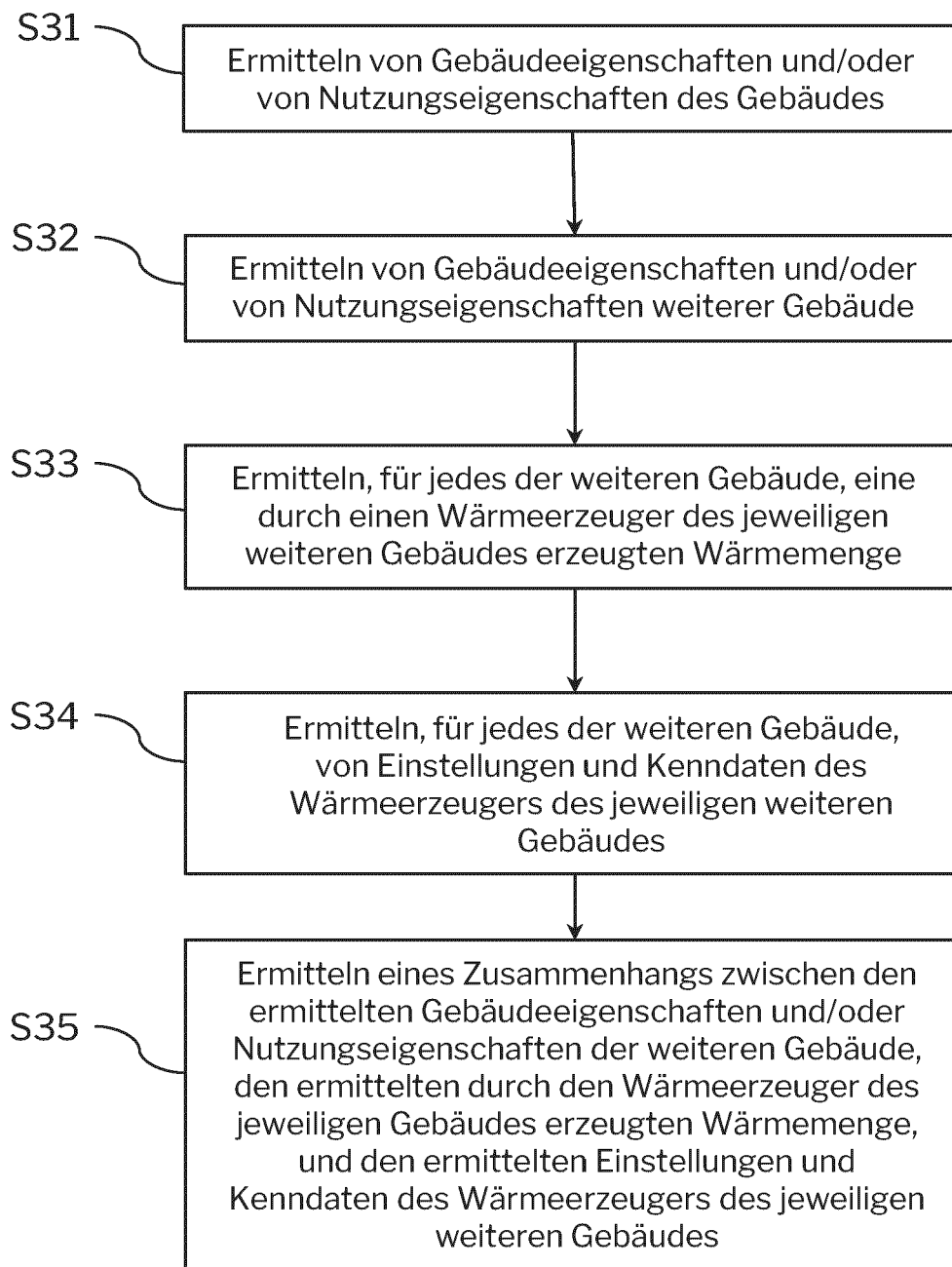


Fig. 3

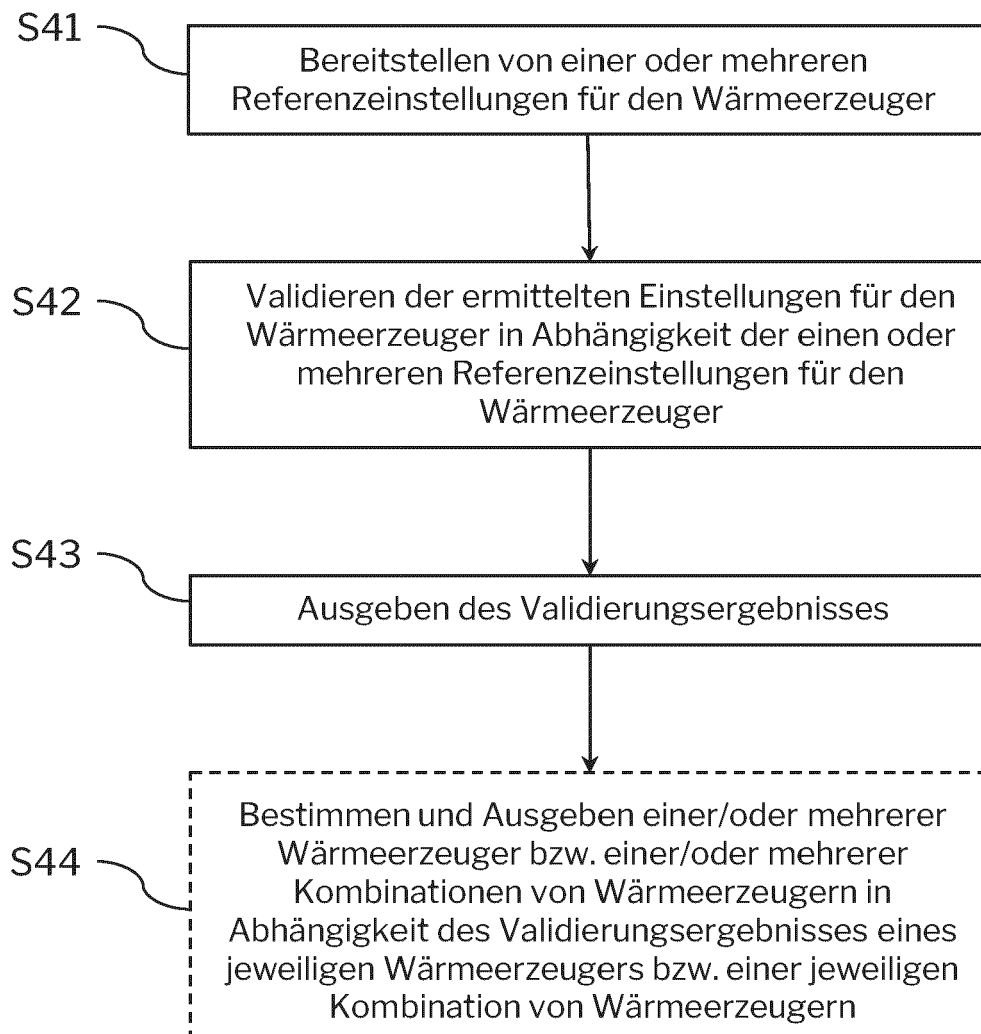


Fig. 4



Fig. 5

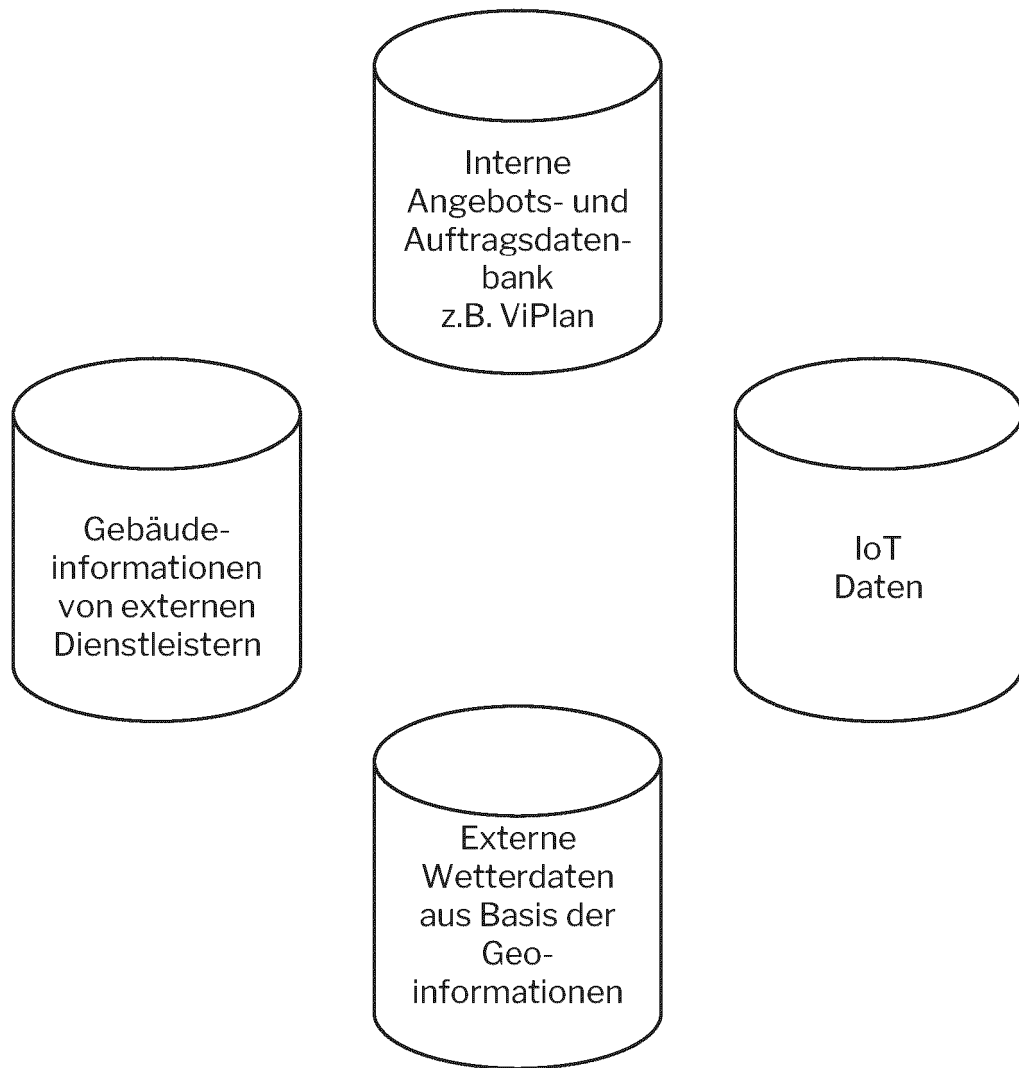


Fig. 6

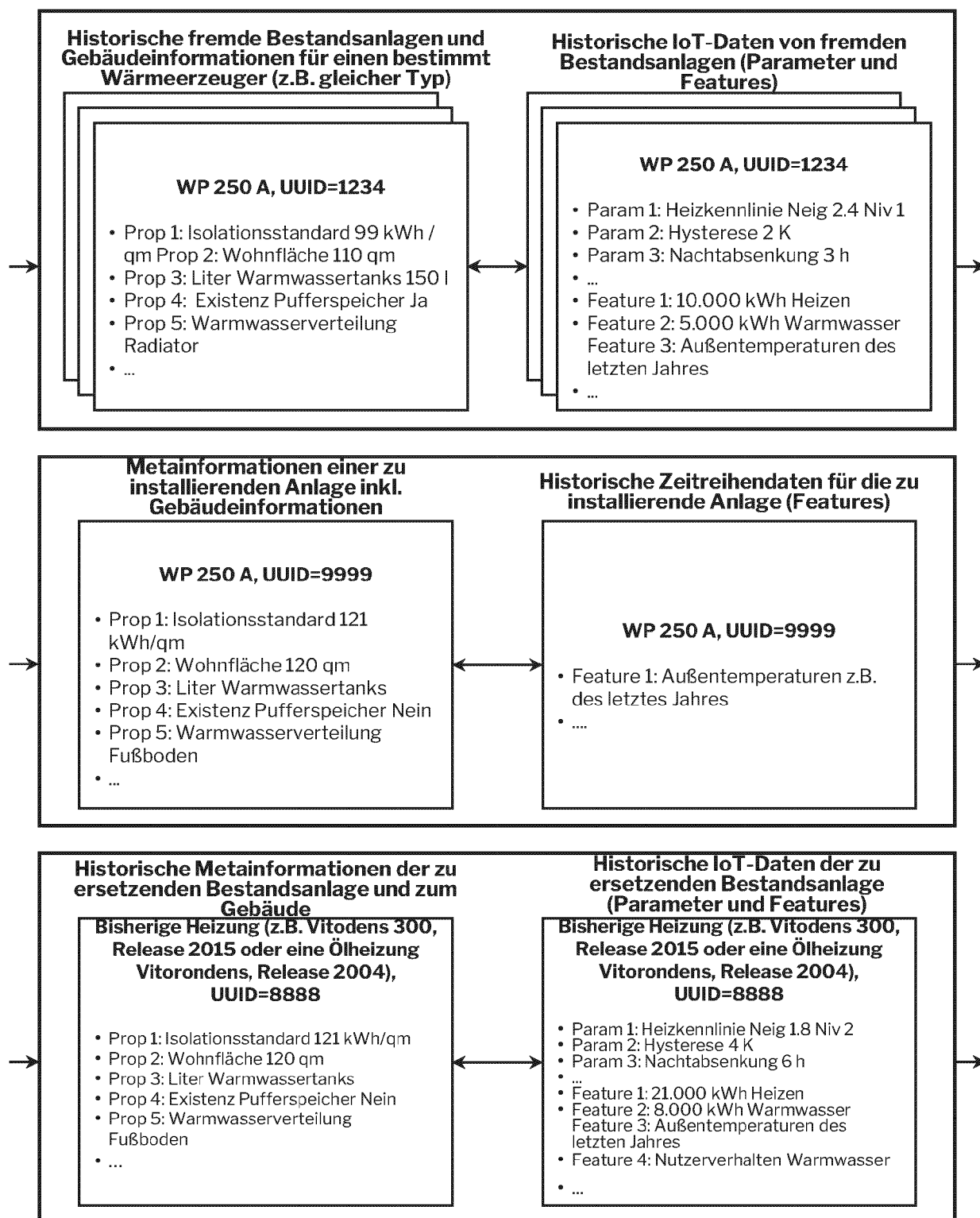


Fig. 7

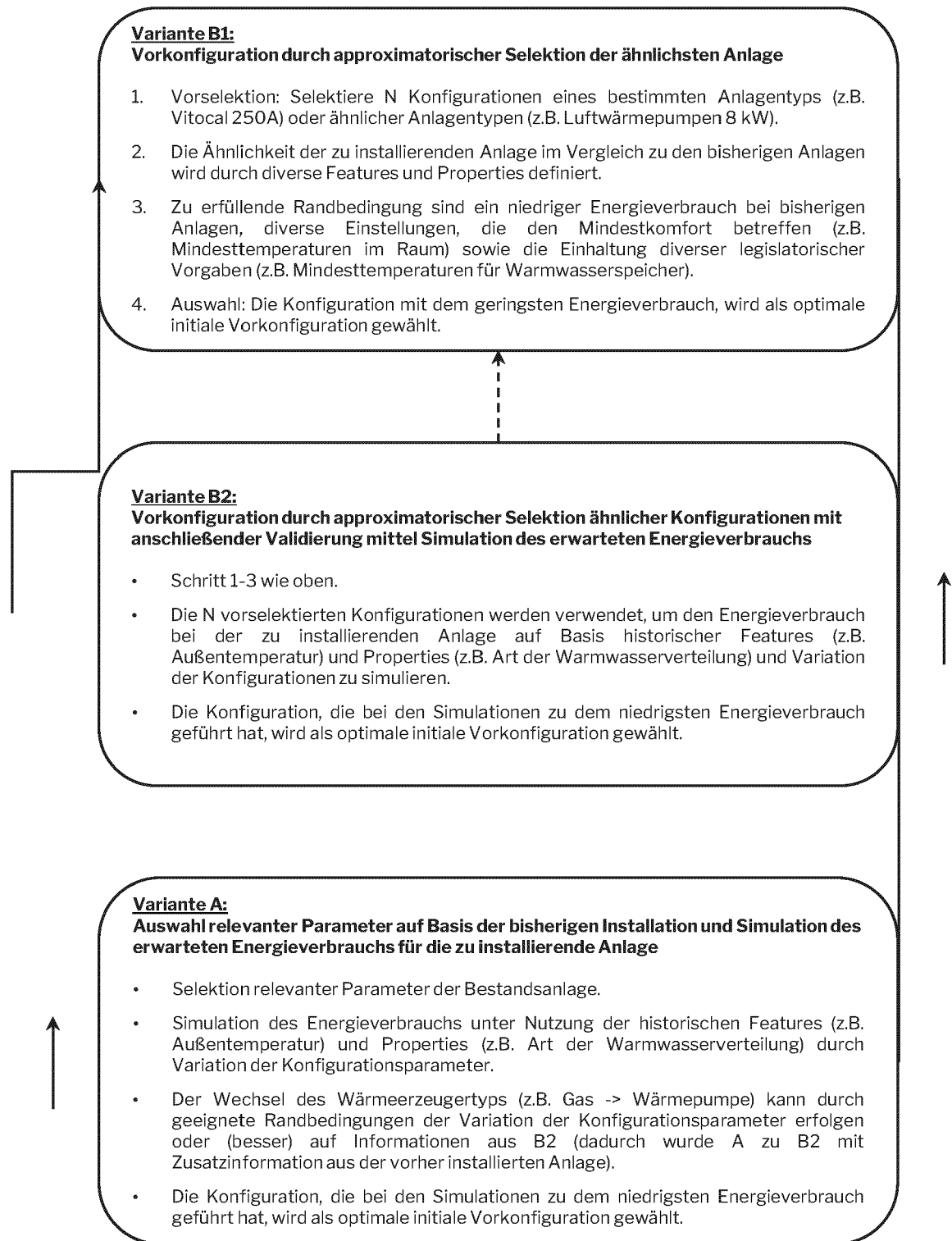


Fig. 8

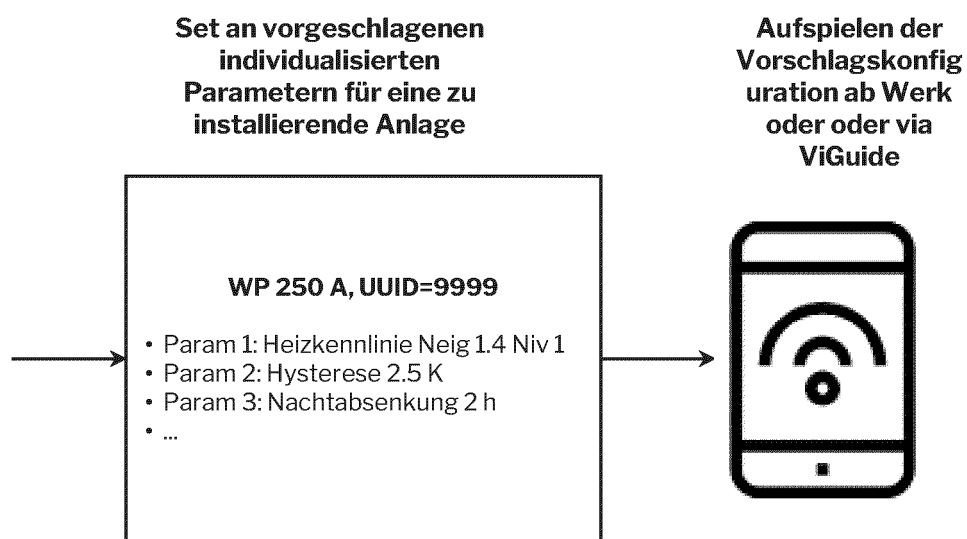


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 18 5218

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 111 765 511 B (NINGBO AUX ELECTRIC CO LTD ET AL.) 15. Juni 2021 (2021-06-15) * Absatz [0004] - Absatz [0113]; Anspruch 6 *	1-18	INV. F24D19/10
X	DE 10 2013 014832 A1 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 12. März 2015 (2015-03-12) * Absatz [0012] - Absatz [0042]; Anspruch 1 *	1,17,18	
X	DE 10 2012 002941 B4 (LE HUU-THOI [DE]) 5. Februar 2015 (2015-02-05) * Absatz [0005] *	1,17,18	
X	DE 94 15 749 U1 (SICAN GMBH [DE]) 16. März 1995 (1995-03-16) * das ganze Dokument *	1,17,18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24D F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. November 2024	Prüfer Ast, Gabor
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 18 5218

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-11-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 111765511 B	15-06-2021	KEINE	
15	DE 102013014832 A1	12-03-2015	KEINE	
	DE 102012002941 B4	05-02-2015	KEINE	
20	DE 9415749 U1	16-03-1995	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82