



Intelligentes Gebäudemanagement mit effizienten Wärmepumpen

Andreas Wimmer
Niederlassungsleiter Bayern für alpha innotec

NIBE

ait[®]
DEUTSCHLAND

ait
SCHWEIZ

ait Schweiz AG

ait[®]
SVERIGE

ait-värmeteknik-sverige AB

The logo for KKT chillers, featuring a stylized blue and black graphic on the left, followed by the text 'KKT chillers' in a sans-serif font.
KKT
chillers

KKT chillers Inc.

- Standort: Kasendorf (Bayern)
 - 15.000 qm Produktion
 - 4.000 qm Lager
 - 3.000 qm Büro
 - 1.000 qm Schulungs-Center
 - 1.600 qm Technology Center
- Mitarbeiter: ca. 500
- Kapazität: bis zu 50.000 Wärmepumpen pro Jahr





Seit 1998 entwickelt, produziert und vertreibt alpha innotec marktgerechte und bedienungsfreundliche Wärmepumpen.

alpha innotec Wärmepumpen stehen für Qualität, Innovation, einfache Installation und Bedienung sowie zuverlässigen Betrieb.

Mit einem breiten Sortiment für jede Anwendung, jede Objektgröße und jede Anforderung entscheiden Sie sich für ein Qualitätsprodukt, das genau Ihre Bedürfnisse erfüllt.

3 starke Marken



Marke			
Produkte	Wärmepumpen	Wärmepumpen	Chiller
Vertriebsweg	2-stufig	3-stufig	OEM/B2B

Leistungsbereich 4,5 bis 30 kW



COP Sole B0/W35 bis 5 Luft A2/W35 bis 4,2

Leistungsbereich 37 bis 160 kW



Fragestellung:

Wie kann durch eine intelligente Einbindung der Wärmepumpe die Effizienz weiter gesteigert werden

- **Säule I** Anpassung der Wärmepumpe an das Stromnetz des Energieversorgers (Smart Grid)
 - **Säule II** Controlling der Wärmepumpe um nicht effiziente Betriebszustände zu erkennen
 - Fernwartung
 - Steuerung per Smartphone
 - **Säule III** Anpassung der Wärmepumpe an den Bedarf des Gebäudes
 - Smart Home
 - Gebäudeleittechnik GLT
-

Begriff Smart Grid - Intelligentes Stromnetz

- Der Begriff **intelligentes Stromnetz** (*smart grid*) umfasst die kommunikative Vernetzung und Steuerung von Stromerzeugern, Speicher, elektrischen Verbrauchern und Netzbetriebsmitteln in Energieübertragungs- und verteilungsnetzen der Elektrizitätsversorgung.
- Diese ermöglicht eine **Optimierung und Überwachung** der miteinander verbundenen Bestandteile.
- Ziel ist die **Sicherstellung der Energieversorgung** auf Basis eines effizienten und zuverlässigen Systembetriebs

Quelle: Wikipedia

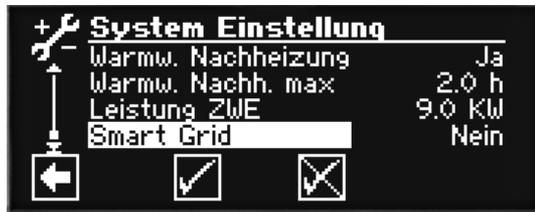
Smart Grid / Power-to-Heat

- Erneuerbare Stromerzeugung ist wetterabhängig: Wind- und PV-Anlagen können nur bei entsprechendem Wetter Strom produzieren und richten sich daher nicht nach dem Strombedarf.
- Mit zunehmendem Anteil des Grünstroms am Strommix kommt es häufiger zu immer größeren Stromüberschüssen oder Zeiten von Strommangel.
- Um das Stromnetz stabil zu halten und Blackouts zu vermeiden, müssen Erzeugung und Verbrauch ausbalanciert werden. Die Wärmepumpe als flexibler Stromverbraucher ist dazu ein geeignetes Instrument.

Dem stehen noch Hindernisse entgegen:

- Fehlender Regulierungsrahmen
- Eine flexible Belieferung von Wärmepumpen ist derzeit nicht möglich.
- Es ist ungeklärt, welche Marktteilnehmer unter welchen Umständen Schalthandlungen vornehmen dürfen.
- Fehlende Geschäftsmodelle: Flexibler Verbrauch muss durch flexible Tarife angereizt werden. Die hohe Belastung des Stroms mit Steuern und Abgaben verhindert deren Einführung.

Einstellung und Aktivierung



Betriebszustand 1 (1:0)

→ Wärmepumpe läuft nicht

Betriebszustand 2 (0:0) - Abweichung vom Standard-Regelverhalten:

→ Die Wärmepumpe arbeitet ausschliesslich in dem Bereich Sollwert - Hysterese (also unterhalb des Sollwertes).

Heizung: Fällt die Systemtemperatur bis unterhalb der unteren Hysterese, wird die Wärmepumpe eingeschaltet und heizt das System bis Sollwert auf. Die obere Hysterese wird dabei ignoriert. Die Wärmepumpe heizt nur soweit, dass keine Komforteinbussen befürchtet werden müssen. Die Trinkwarmwasserbereitung findet normal statt.

Betriebszustand 3 (0:1) - Entspricht dem Standard-Regelverhalten.

→ Zieltemperatur ist die eingestellte Solltemperatur für Heizung- und Trinkwarmwasser. Diese eingestellten Zieltemperaturen werden unter Berücksichtigung der jeweiligen Hysterese gehalten.

Betriebszustand 4 (1:1) - Abweichung vom Standard-Regelverhalten:

→ Die Wärmepumpe arbeitet ausschliesslich in dem Bereich Sollwert + Hysterese (also oberhalb des Sollwertes).

Heizung: Fällt die Systemtemperatur bis auf den Sollwert wird die Wärmepumpe eingeschaltet und heizt das System bis zum Punkte Sollwert + Hysterese auf.

Trinkwarmwasser: Der Regler generiert eine positive Hysterese deren Betrag gleich der unteren Hysterese ist und regelt in diesem Bereich (Solltemperatur + obere Hysterese).

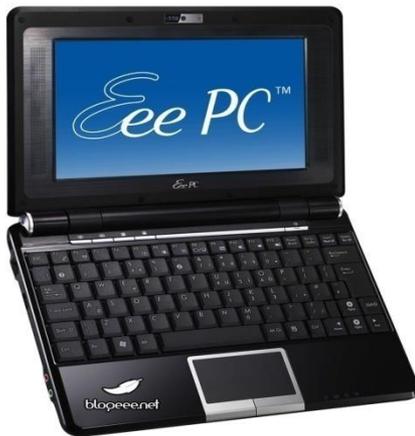
the better way to heat



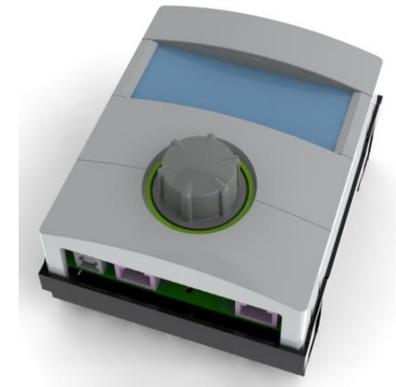
Säule II

**Luxtronik
Webserver**

Direktkabelverbindung



Patchkabel

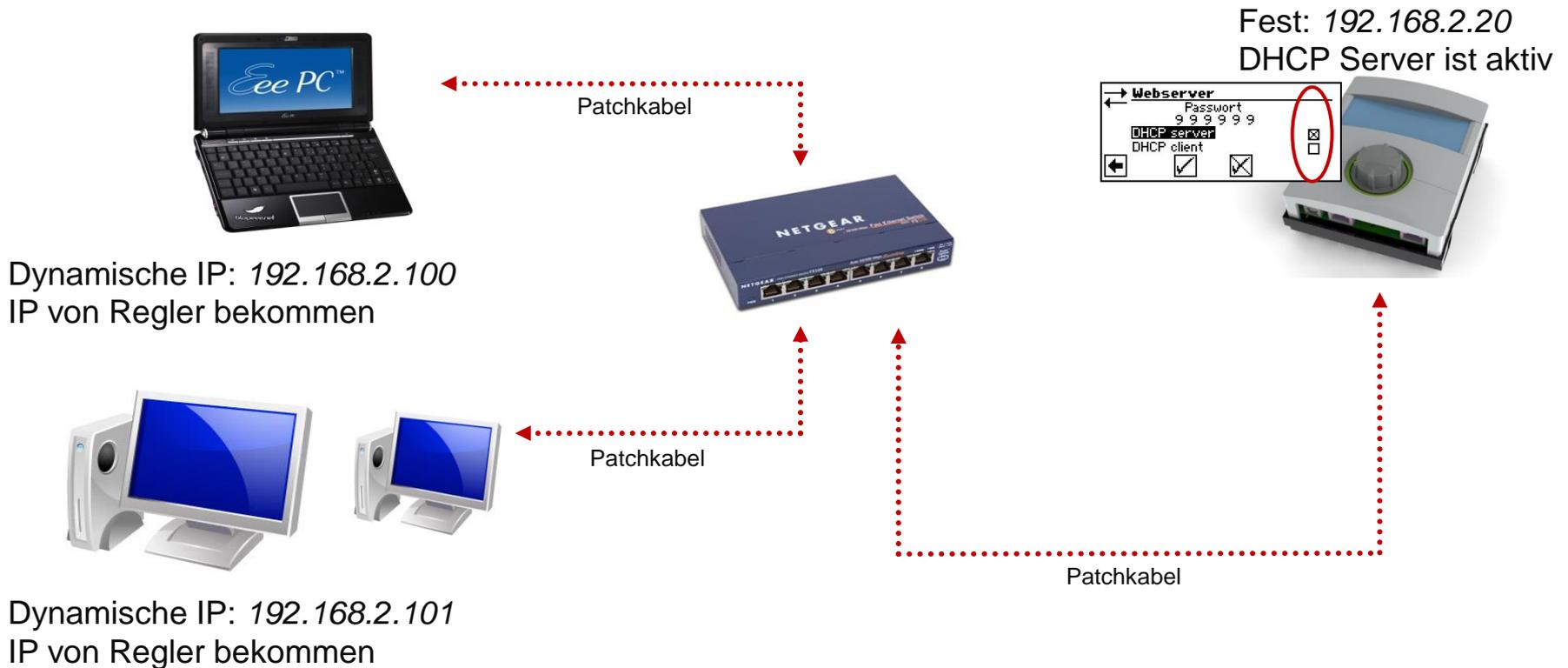


Fest: 192.168.2.20
DHCP Server ist aktiv

Dynamische IP: 192.168.2.100
IP von Regler bekommen



Verbindung von mehreren Computern mit Switch

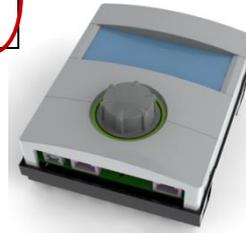


Verbindung über Router ins Netzwerk



DHCP Server AUS

Feste IP:
172.16.70.56
vom Administrator



Router
DHCP Server



Patchkabel

Patchkabel



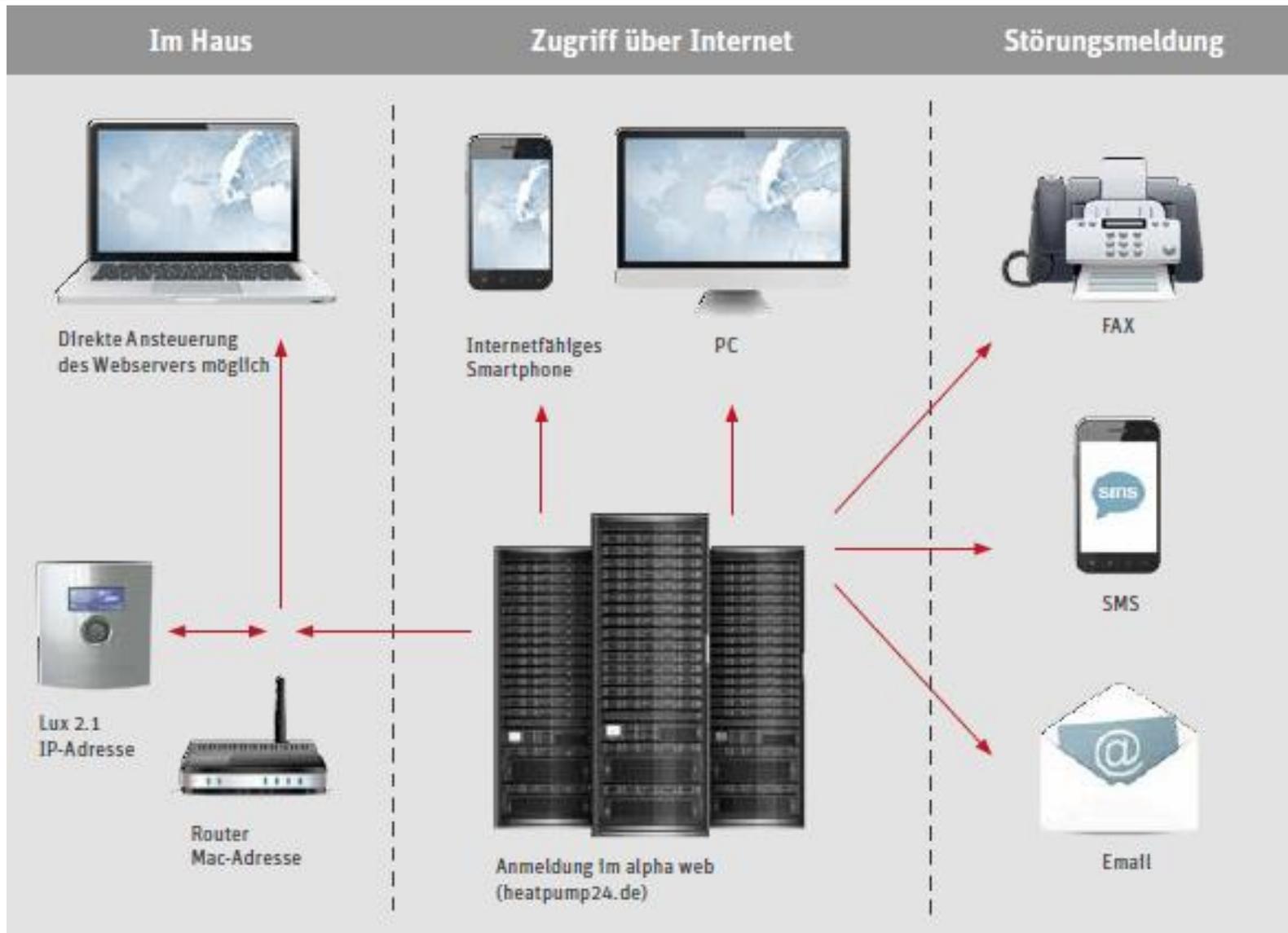
Beziehen
dynamische IP-
Adressen von Router



the better way to heat



alpha web



Funktionen

Wärmepumpe meldet sich im 1-Stundentakt (Profi) bzw. 5–Stundentakt (Home + Mobile) am Server und aktualisiert sich

Sofortige Meldungsausgang im Störfall mit Aktualisierung alle 15 Minuten

Informationen auslesen (Betriebsarten, Temperaturen, Betriebsstunden)

Einstellungen ändern (Betriebsarten, Temperaturen)

Fehlerspeicher und Datenlogger abrufen

Abgestufte Zugangsberechtigungen (Endkunde – Installateur – Kundendienst – Werk)

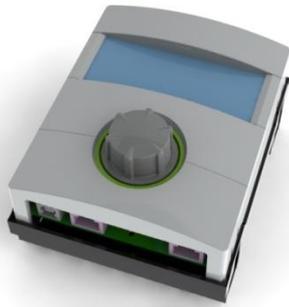
Einfache Einstellung der Betriebsarten und Störungsquittierung über Handy möglich

Softwareupdate (nur vom Werk)

Störung in der Praxis



WP- Regler



Sofortige
Störungsmeldung

Server



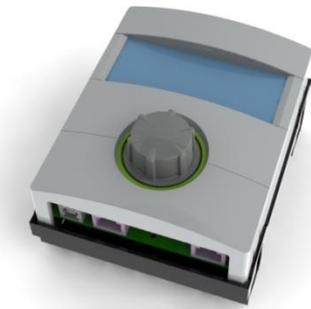
716 - Hochdruckstörung

am: 09.08.2011

um: 14.35 Uhr

Fehlerreset mit SMS in der Praxis

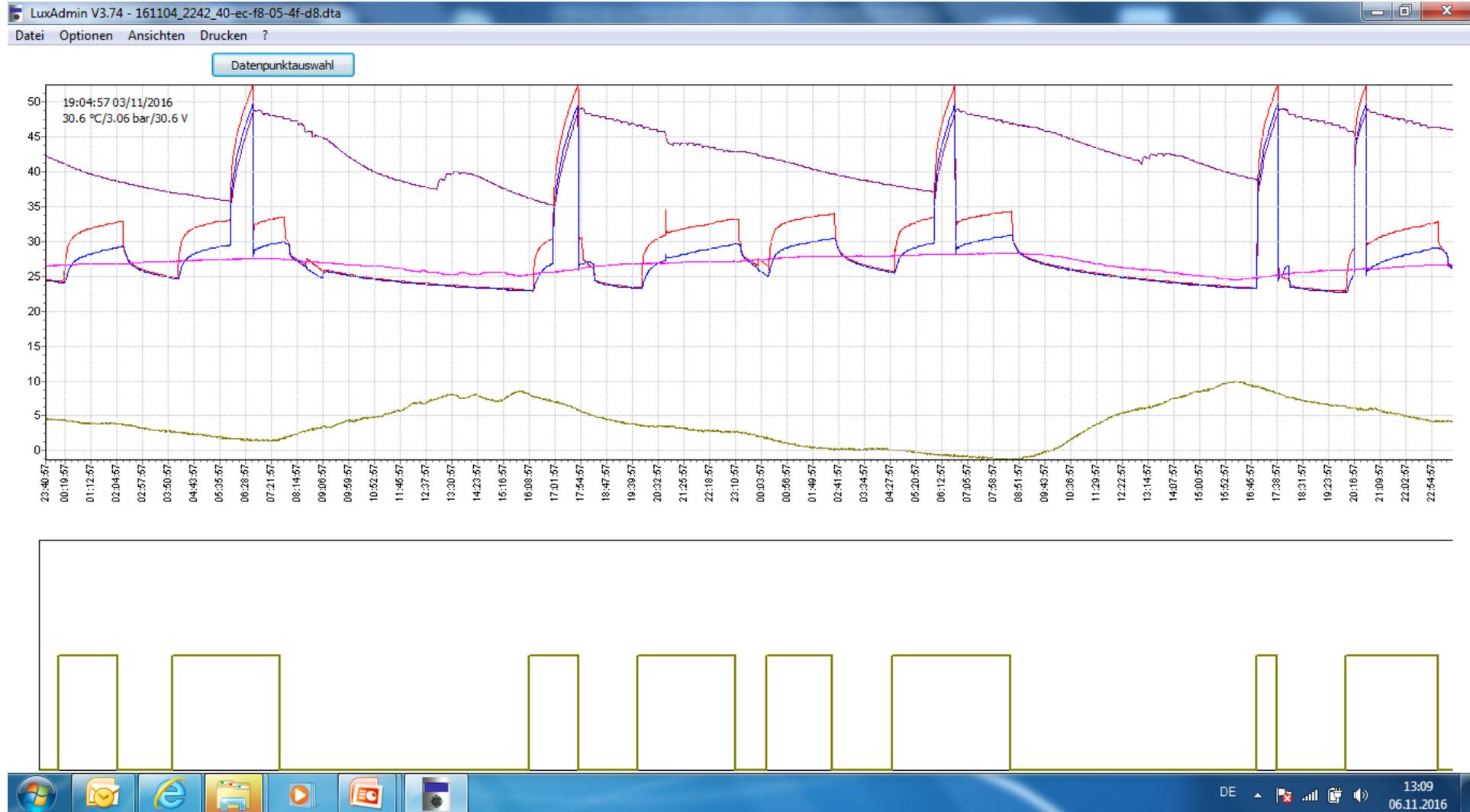
WP- Regler



Alle 15 Minuten
Aktualisierung



Beispiel 1



Beispiel 2



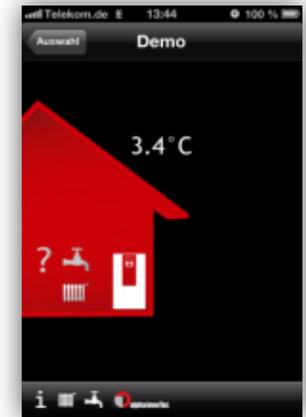
Bedienung der Wärmepumpe über Smartphone per App

Übersicht der aktuellen Betriebsart

z.B. Heizung Trinkwarmwasser oder Schwimmbad

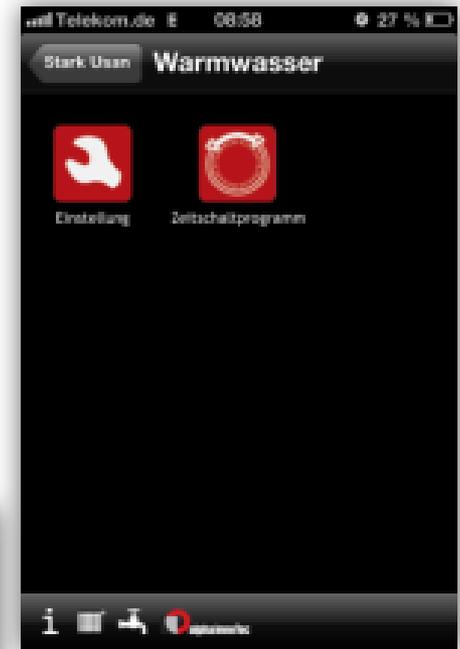
Folgende Symbole zeigen den aktuellen Zustand der Betriebsart an

- ✓ Betriebsart in Ordnung keine Anforderung / blinkt dieses Symbol, befindet sich die Wärmepumpe gerade in dieser Betriebsart
- X Betriebsart ist aus
- ? Betriebsart hat Anforderung, kann diese aus irgendwelchen Gründen momentan nicht erfüllen (z.B. Zeitprogramm)
- ! Fehler



Einstellen von Betriebsarten und Temperaturen

Wird eine Betriebsart direkt gewählt können auf dem Folgebildschirm Einstellungen und Zeitschaltprogramme eingestellt werden



Informationen

Es besteht die Möglichkeit der Anzeige von

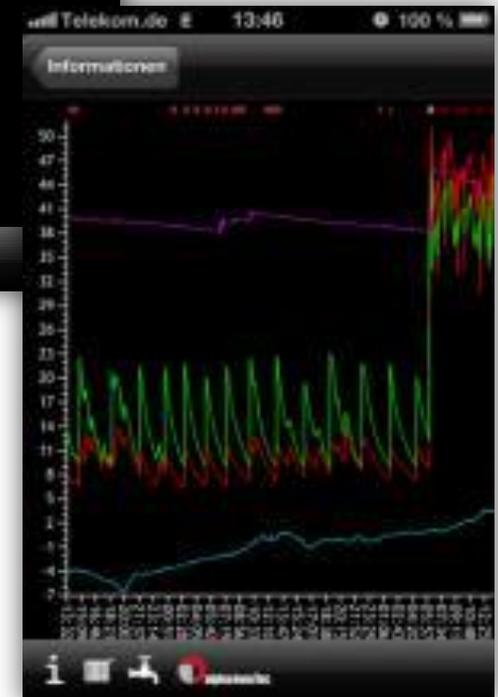
Temperaturen

Betriebsstunden

Fehlerspeicher

Datenlogger

Im Datenlogger werden Vorlauf- und Rücklauf-
temperatur, Aussentemperatur und die Trinkwarmwassertemperatur
angezeigt



the better way to heat

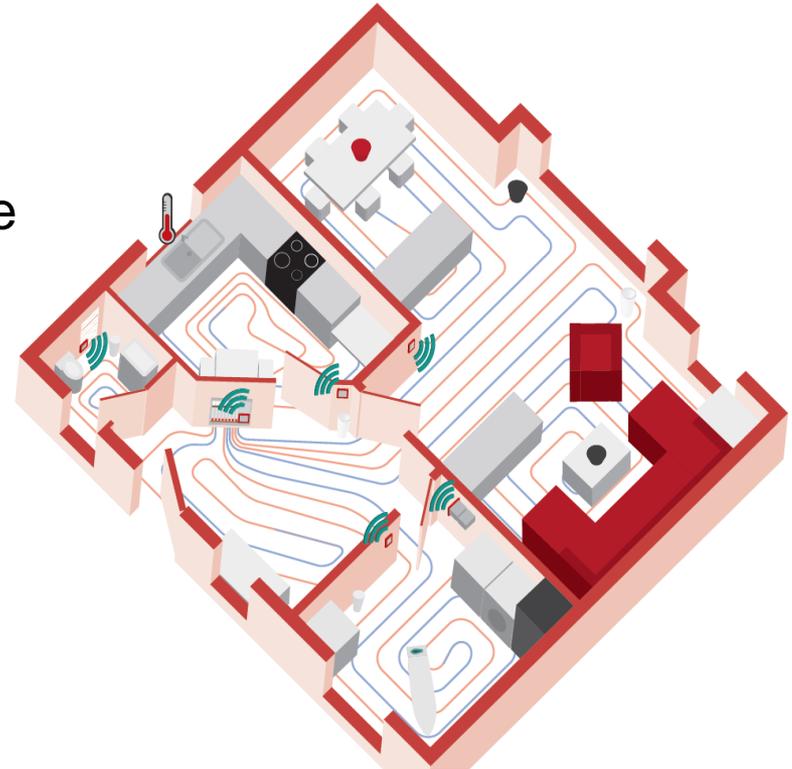


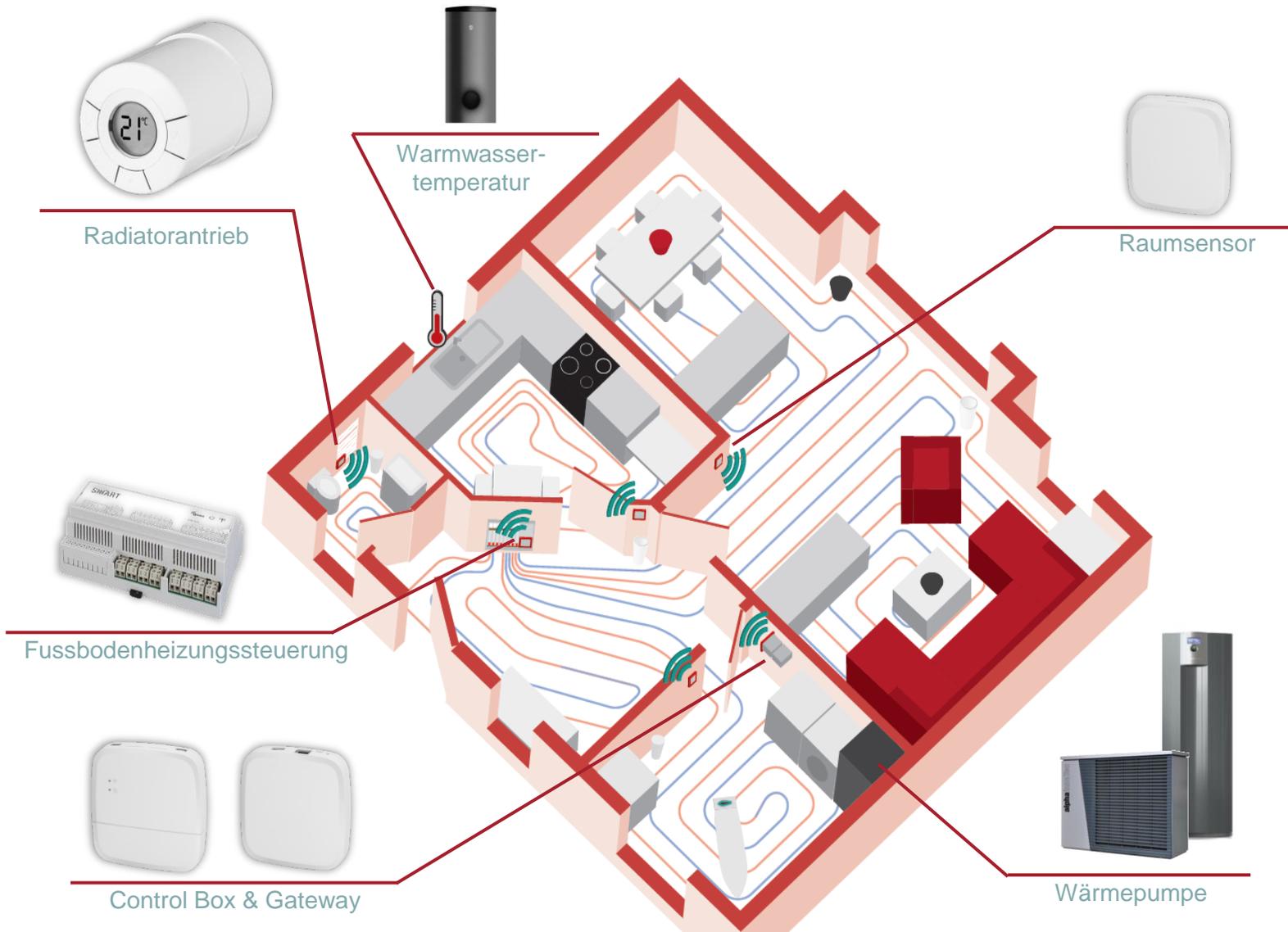
Säule III

alpha home

Was genau bietet **alpha home** ?

- Intelligente Einzelraumregelung
- Kommunikation Wärmepumpe mit dem Wärmeverteilsystem
- Funkbasierendes System, somit für Neubau und Bestand geeignet
- Unterstützt Heizen und Kühlen
- Lösung für die Wärmeverteilsysteme
 - Fussbodenheizung
 - Heizkörper
- Bedienung per App am Smartphone oder Tablet
- Steuerung von zu Hause und optional von unterwegs möglich





SMART

SYSTEM AUFBAU



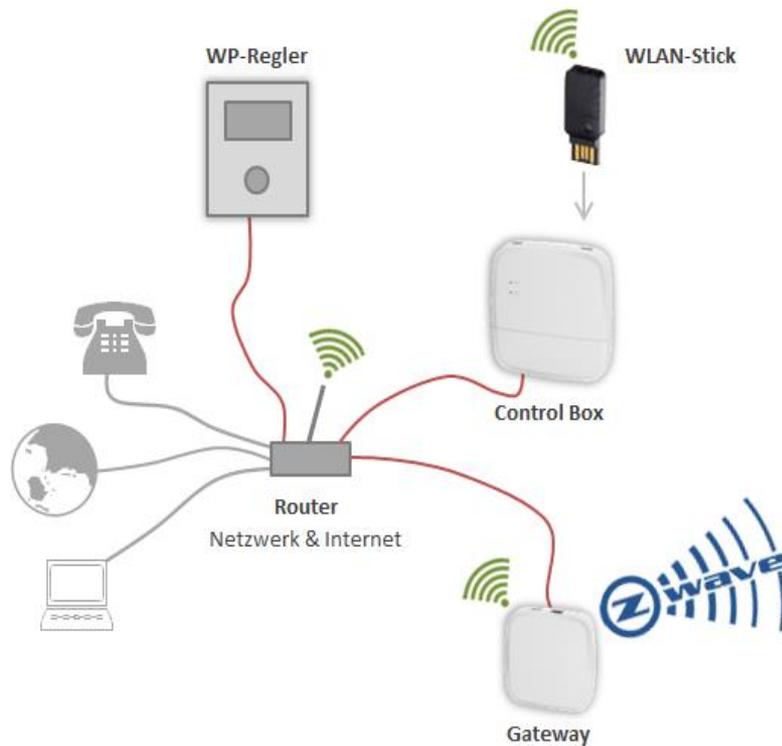
netzwerk kabel



netzwerk wlan



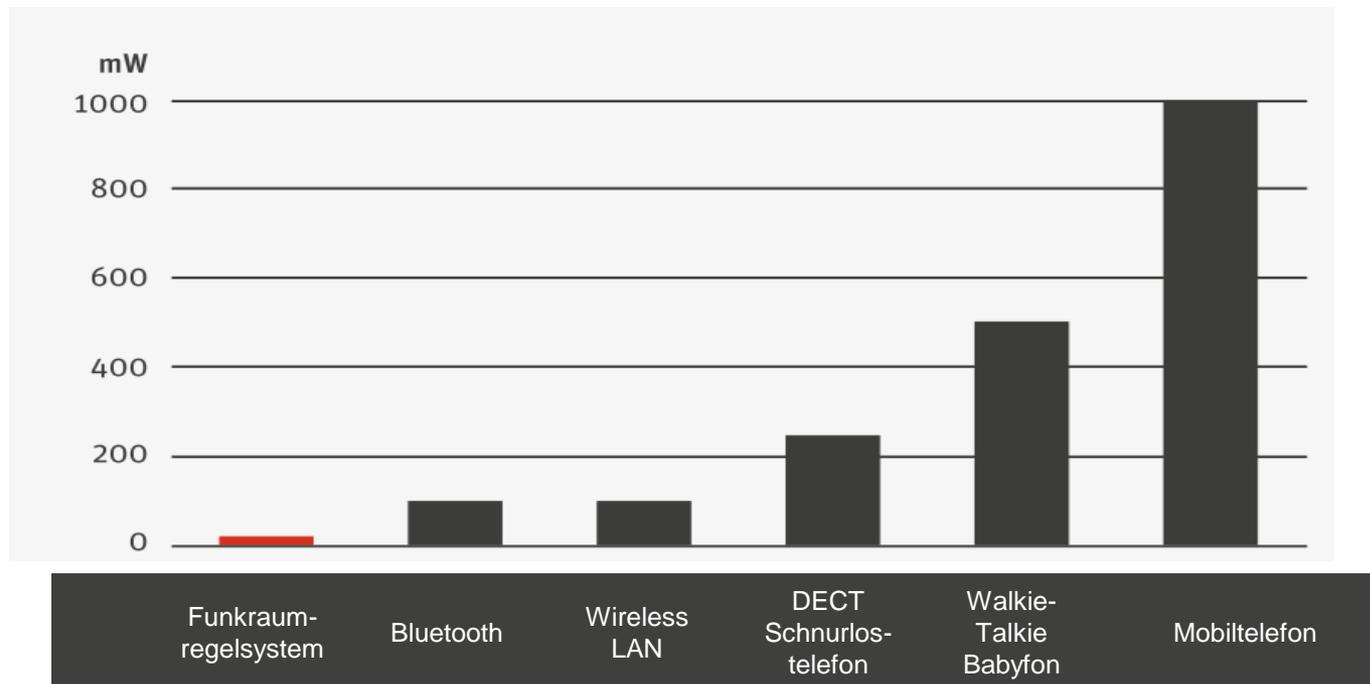
z-wave



Reichweiten

- Im Freifeld bis zu 100m
- Im Gebäude 30m

Sendeleistung und damit auch Belastung von Funksystemen



alpha home ist ein nachrüstbares System zur Einzelraumregelung von Heizungssystemen in Gebäuden, welches über iOS- und Android-Endgeräte bedienbar ist

- Die **Control Box** (CB) ist die zentrale Steuer- und Regeleinheit des Systems. Sie kann mit der Wärmepumpen Regelung kommunizieren und den Wärmebedarf an den Wärmeerzeuger übermitteln. Die Control Box kommuniziert über das Heimnetzwerk mit dem Gateway
 - Das **Gateway** (GW) ist das zentrale Funkinterface in der Anlage. Über das Gateway werden alle Funkkomponenten zur Regelung der Heizkörper, der Fussbodenheizungen sowie zur Raumtemperaturerfassung mit der Control Box verbunden
 - Der **Radiatorantrieb** (RA) ist ein Funk-Stellantrieb zur Regelung eines Heizkörpers. Er kommuniziert per Funk mit dem Gateway
 - Die **Fussbodenheizungssteuerung** (FHS) ist ein Regelsystem für das alpha home System zur Einzelraumregelung von Fussbodenheizungen und - heizschlangen in Heizungsanlagen
 - Der **Raumsensor** (RS) ist zur Erfassung der Ist-Temperatur in Räumen mit Fussbodenheizung notwendig. Er kommuniziert per Funk mit dem Gateway
-

Bedienung durch iOS- und Android-App





The screenshot shows the alpha home app interface. At the top, there is a status bar with the time 13:04 and battery level 100%. Below the status bar is a navigation bar with a home icon and a settings icon. The main area displays the current weather: max: 26°, min: 18°, a sun icon, and 22°. On the left, there are three room cards: Keller (22,5°), Hobby (19,5°), and Büro (19,5°). In the center, there is a large circular temperature control dial showing 22,5°. On the right, there are six scene icons: a radiator, an airplane, a person with a house, a martini glass, a power button, and a power button. At the bottom, there is a footer with the alpha innotec logo and the tagline 'the better way to heat'.

Startbildschirm

Einstellungen

Räume mit Isttemperatur

Raum Wunsch-Solltemperatur

aktuelle Wetterdaten standort-bezogen aus dem Internet

Szenen Einstellung und Aktivierung

the better way to heat



Säule III

alpha connect

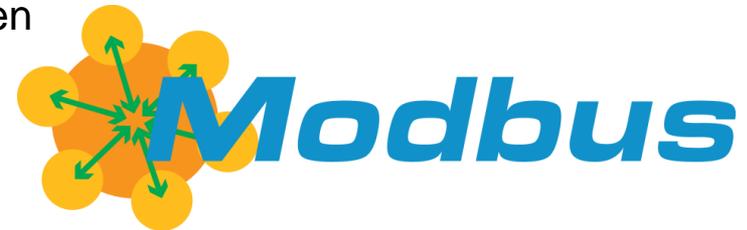
Was ist Gebäudeautomation?

- Die Mess-, Steuer-, Regel- und Leitechnik für alle automatisierbaren Baukonstruktionen, technischen Anlagen, Aussenanlagen und Ausstattungen nach DIN 276
- Die Gebäudeleittechnik (GLT) erleichtert den Unterhalt, den Betrieb und die Bedienung vieler unterschiedlicher Anlagen in einem Gebäude. Die Aufgaben der GLT sind das übergeordnete Steuern unterschiedlicher Gebäudeautomationsanlagen, die zentrale und einheitliche Erfassung sowie Meldung von Daten und einheitliche Bedienung aller Anlagen



Vorteile von alpha connect

- Keine zusätzliche Hardware notwendig
- BACnet oder Modbus Lizenz kann aktiviert werden
- An keinen anderen Hersteller gebunden
- Zukunftssicher
- Vorhandenes Haus-Netzwerk kann genutzt werden
- Keine wiederkehrenden Lizenzkosten
- Umsetzer (Gateway) auf andere Protokolle möglich



Integration unserer Regelung in die GLT

Managementebene

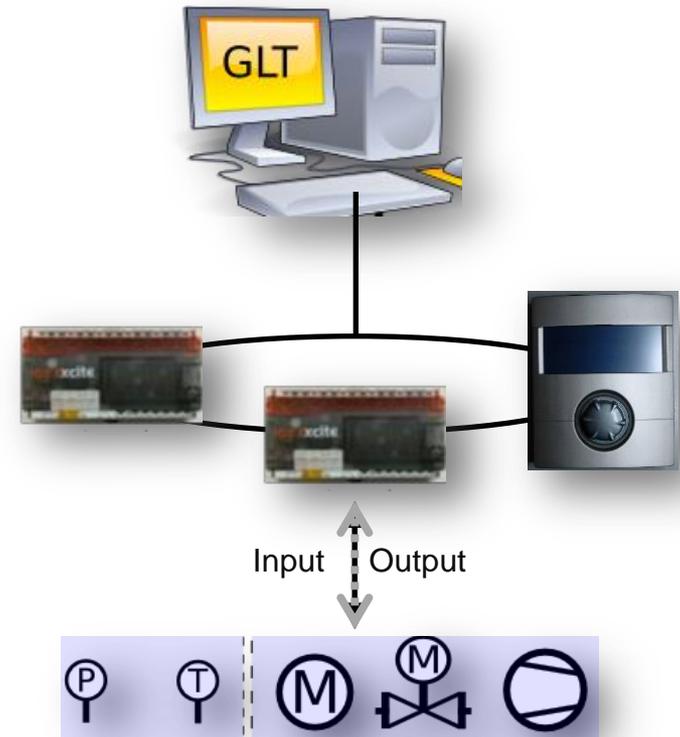
- GLT holt die Prozessdaten übers Netzwerk und stellt sie grafisch dar

Automationsebene

- IP-Netzwerk mit eingebundener Wärmepumpenregelung

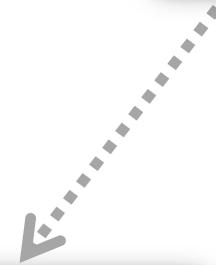
Feldebene

- Sensoren und Aktoren



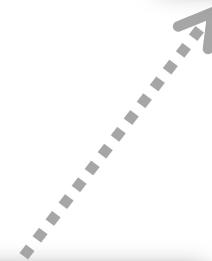
Lesbare Werte

- Alle Temperaturinformationen
- Betriebszustände
- Anzahl momentan laufender Verdichter
- Störungen inklusive Fehlernummer und Text
- Wärmemenge

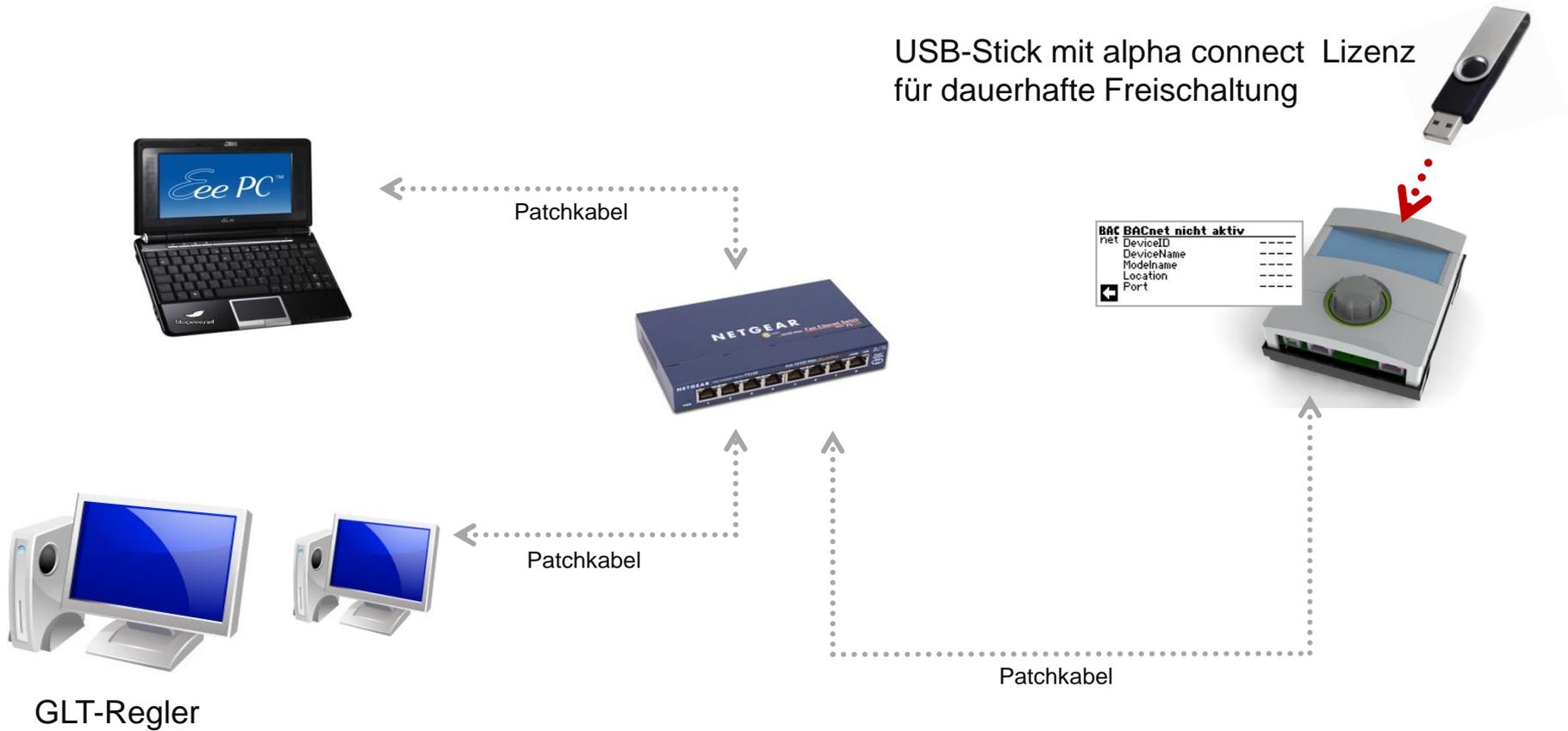


Veränderbare Werte

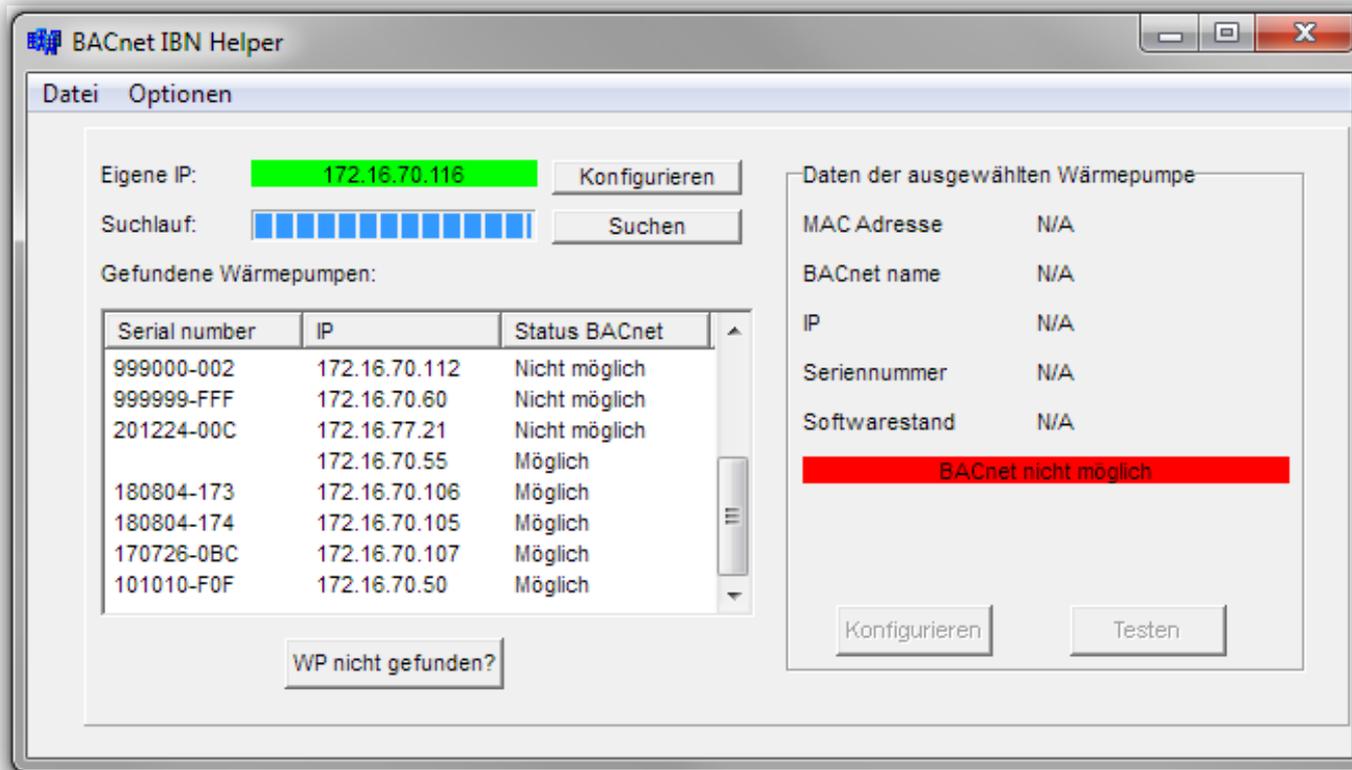
- Außentemperatur
- Rücklauf – Solltemperatur
- Mischkreis 1 bis 3 – Solltemperatur
- Freigabe Wärmepumpe
- Betriebsarten



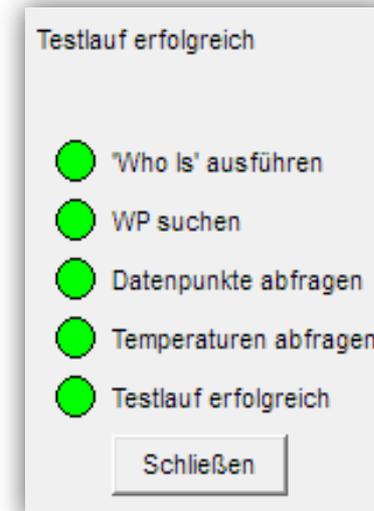
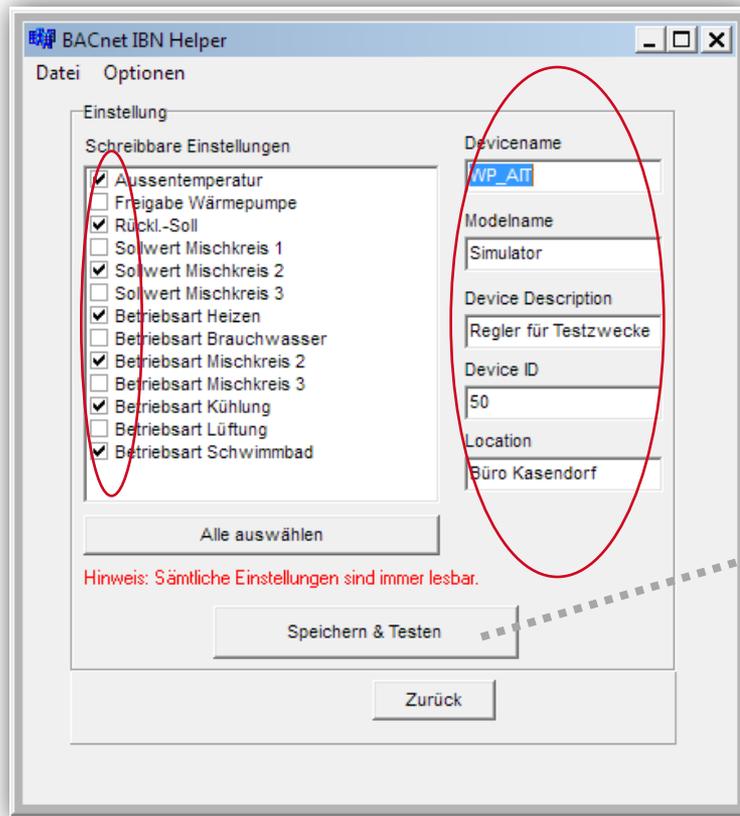
Netzwerk-Anschluss alpha connect



Konfigurationssoftware auf USB - Dongle



Konfiguration und Test



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

ait-deutschland GmbH
Industriestrasse 3
95359 Kasendorf
www.alpha-innotec.de

alpha innotec – eine Marke der ait-deutschland GmbH