

MERKBLATT 9 | 2020

Fernsteuerung von Raumheizungen

In der Schweiz gibt es mehr als 700 000 Zweitwohnungen, die an durchschnittlich 300 Tagen im Jahr leer stehen. Während dieser Zeit wird ein Grossteil der Wohnungen zu stark beheizt. Das Einsparpotenzial in der Schweiz wird auf mehr als 2000 GWh/Jahr geschätzt. Es ist daher sinnvoll, die Temperatur bei Abwesenheit der Bewohner zu senken. Fernwärmesteuerungen bieten diese Möglichkeit.

Auch bei dauerhaft bewohnten Gebäuden können Fernsteuerungen eingesetzt werden, um die Raumtemperatur nutzungsgerecht einzustellen.



Ziel und Zweck

Ein Fernsteuerungssystem ist eine Installation, mit der der Wohnungsbesitzer die Heizung seiner Wohnung von einem Mobiltelefon, Tablet oder PC aus steuern kann. Auf diese Weise kann er die Temperatur einzelner Räume oder des ganzen Gebäudes während seiner Abwesenheit senken und vor seiner Rückkehr wieder auf das gewünschte Niveau hochfahren. Gewisse Systeme bieten weitere Möglichkeiten, z. B. das Einschalten der Trinkwassererwärmung, die Visualisierung der Raumtemperatur oder die Übertragung von Alarmen.

Systeme mit verschiedenen Funktionalitäten können sich an unterschiedliche Bedürfnisse anpassen.

In Einfamilienhäusern (EFH) und Chalets kann sowohl die Wärmeerzeugung (Heizkessel, Wärmepumpe etc.) als auch die Wärmeabgabe (Heizkörper, Fussbodenheizung) reguliert werden. Bei einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus (MFH) wird hingegen nur die Wärmeabgabe gesteuert.

Holzöfen mit manueller Beschickung sowie Wohnzimmerkamine (Cheminées) können nicht ferngesteuert werden. Oft kann in diesen Fällen aber per Fernsteuerung auf die vorhandenen dezentralen Abgabesysteme (z. B. Elektroöfen) Einfluss genommen werden.

Die Investition hängt von den spezifischen Eigenheiten des Hauses oder der Wohnung und von den gewünschten Funktionalitäten ab. Die Preisspanne reicht von 500 bis 2500 CHF (sehr einfach bis anspruchsvoll).

Komfort, Sicherheit und Information

Neben den Energie- und Kosteneinsparungen hat die Fernsteuerung der Heizungsanlage weitere Vorteile:

- Deutlich erhöhter Komfort: Mittels Ferneinschaltung können die Nutzer die Wohnung sowie das Warmwasser kurz vor Ankunft auf die Solltemperaturen anheben und finden bei ihrer Ankunft die gewünschte Raumtemperatur sowie einen vollen Warmwasserspeicher vor.
- Zusätzliche Sicherheit: Die Fernverfügbarkeit von Informationen über den Systemstatus (Zustand von Geräten), die Temperaturen sowie die integrierte Alarmierung in kritischen Situationen sind wichtige Elemente, die dem Eigentümer Sicherheit geben. Selbst wenn er weit von seiner Zweitwohnung entfernt lebt, weiss er, dass keine Störungen vorliegen.
- Bessere Information für den Installateur: Es besteht die Möglichkeit, dem Installateur für Wartung und Service aus der Ferne Einsicht in den Status der Anlage zu gewähren.

Argumente zur Einrichtung eines Fernsteuerungssystems

Gesetzliche Verpflichtungen

In den Kantonen BE, FR, GR, NE, OW, SG, TI, UR, VD, VS und ZG gelten gesetzliche Vorschriften für die Fernbedienung von Zweitwohnsitzen.

In den aktuellen Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014 (MuKE) werden die Anforderungen in Art. 4.2 wie folgt beschrieben:

MuKE 2014, Art. 4.2 Ferienhäuser und Ferienwohnungen (V)

¹ In neu erstellten Einfamilienhäusern, die nur zeitweise belegt sind, muss die Raumtemperatur mittels Fernbedienung (z. B. Telefon, Internet, SMS) auf mindestens zwei unterschiedliche Niveaus regulierbar sein.

² In neu erstellten Mehrfamilienhäusern, die nur zeitweise bewohnt sind, muss die Raumtemperatur für jede Einheit getrennt mittels Fernbedienung (z. B. Telefon, Internet, SMS) auf mindestens zwei unterschiedliche Niveaus regulierbar sein.

³ Die gleiche Vorschrift ist bei der Sanierung des Heizverteilsystems in Mehrfamilienhäusern oder beim Austausch des Wärmeerzeugers in Einfamilienhäusern anzuwenden.

Energie und Geld sparen

Die Energieeinsparung hängt hauptsächlich von der Temperaturabsenkung während der Abwesenheit ab. Für ein Einfamilienhaus ist im Normalfall eine Temperaturabsenkung auf 6°C möglich (frostfreie Wartung). Bei einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus sollte die Temperatur nicht unter 12°C gesenkt werden. Dabei sind immer auch die spezifischen Gegebenheiten, die Bauweise und die Nutzung des Gebäudes zu beachten.

Bei einem Zweitwohnsitz mit einer Anwesenheit von 45 Tagen im Jahr werden für typische Fälle folgende Einsparungen erzielt:

[TAB. 1] Einsparungsmöglichkeiten bei optimierter Temperatur am Zweitwohnsitz

Art des Zweitwohnsitzes	Heizen	Bisher: T Abwesenheit	Verbrauch [kWh/J]	Optimiert: T Abwesenheit	Einsparung [kWh/J]	Kosten je nach Steuerungstyp	Payback [Jahr]
EFH	45 Tg./J	21 °C	13 500	6 °C	11 200	Einfach 1 000 CHF	0,9
EFH	45 Tg./J	15 °C	8 100	6 °C	5 800	Komplex 2 500 CHF	4,6
Wohnung	45 Tg./J	15 °C	8 100	12 °C	1 950	Einfach 1 000 CHF	5

Quelle: Fernsteuerung von Raumheizung in Zweitwohnungen, Situationsanalyse/Vorgehen, Vorstudie, 2017, Winkler Ingénieurs SA, EnergieSchweiz.

So funktioniert ein Fernsteuerungssystem

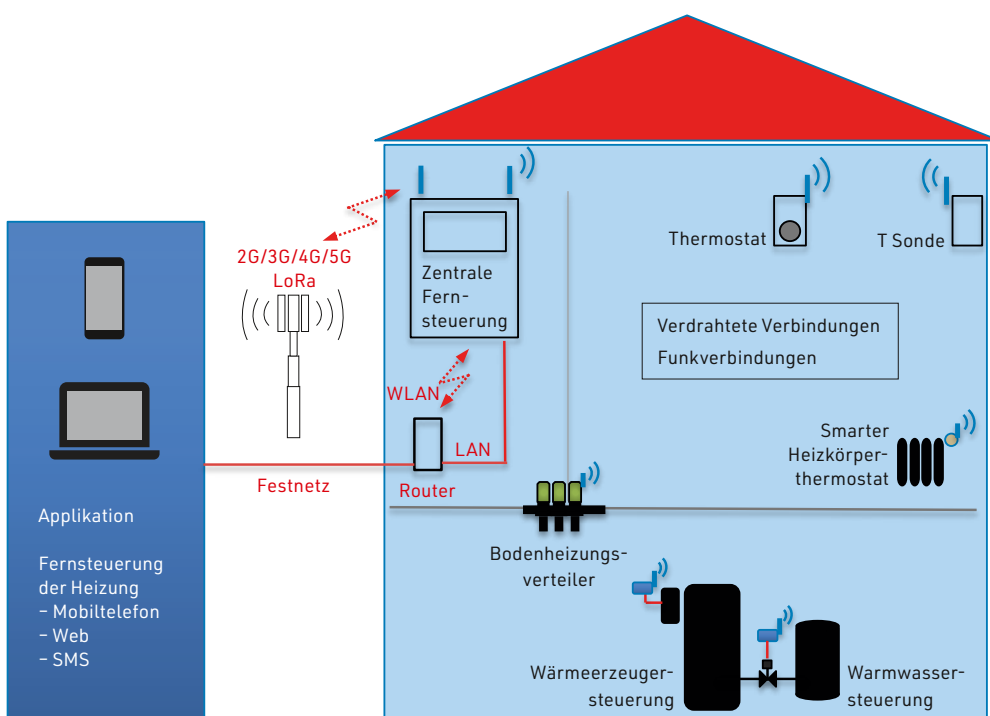
Steuerbefehle können mit dem Mobiltelefon, Tablet oder PC via App oder über das Internet erteilt werden. Der Zweitwohnsitz empfängt den Befehl über eine SIM-Karte oder über die Internetverbindung. Der Befehl wird dann von der Steuerung der Heizung im Zweitwohnsitz ausgeführt.

Im Mittelpunkt solcher Systeme steht die Kommunikation: zuerst vom Benutzer zur Fernsteuereinheit im Gebäude (Langstreckenkommunikation), dann zwischen der Fernsteuereinheit und den Geräten im Gebäude selbst (Kurzstreckenkommunikation).

Für die Langstreckenkommunikation sind folgende Technologien verfügbar: Festnetz, Mobilfunknetz (2G bis 5G) oder Long Range Wide Area Network (LoRa).

Für die Kurzstreckenkommunikation innerhalb der Gebäude werden Kabelverbindungen oder Funkverbindungen verwendet.

Die Steuerung der Geräte im Haus erfolgt in der Regel über eine zentrale Steuereinheit. Diese kann das Langstreckensignal direkt empfangen oder an ein eigenes Kommunikationsmodul angeschlossen werden. Die angeschlossenen Geräte können zur Wärmeerzeugung, Wärmeverteilung oder Wärmeabgabe dienen. Es können auch Temperaturmess- und -regelgeräte angeschlossen werden.



[ABB. 1] Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten einer ferngesteuerten Heizung.

Funktionalitäten

Moderne Geräte ermöglichen sowohl die Steuerung als auch die Überwachung von Heizungs- und Warmwassersystemen. Mögliche ferngesteuerte Eingriffe sind:

[TAB. 2] Anwendungsmöglichkeiten einer Heizungsfernsteuerung

Aktion/Funktionalität	Anwendung	Zu beachten
Informationen aus der Ferne empfangen und senden	Diese wesentliche Funktionalität ist abhängig von den im Gebäude verfügbaren Netzen für die Langstreckenkommunikation.	Für Internetprotokolle ist eine Festnetzverbindung notwendig. Einige Produkte funktionieren auch über ein GSM-Wi-Fi/WLAN-Gateway. Dienste, die auf LoRa oder GSM basieren, müssen das Gebiet abdecken, in dem sich das Gebäude befindet.
Wärmeerzeuger ein- und ausschalten	Das Ein- und Ausschalten via Fernsteuerung ist bei fast jeder Heizungsanlage möglich, die über eine automatische Einschaltung verfügt.	Funktioniert nicht bei Cheminées oder manuell zu beschickenden Holzöfen.
Warmwasserbereitung ein- und ausschalten	Dies ist besonders interessant bei längerer Abwesenheit, insbesondere ausserhalb der Heizungsperiode.	Ist nicht immer möglich; die Steuerung der Wärmeproduktion muss dafür geeignet sein. Beim Wiedereinschalten sollte die Wassertemperatur über 60°C erhöht werden, um eine Legionellen-Desinfektion durchzuführen.
Heizbänder und/oder Zirkulationspumpe regulieren	Eine Fernsteuerung ist immer sinnvoll.	Die Komponenten müssen für eine Fernsteuerung die geeigneten Schnittstellen zur Steuereinheit enthalten.
Temperaturregelung pro Raum	Ja nach System kann die Temperaturregelung zentral durch den Wärmeerzeuger, pro Zone/Wohnung durch die Regulierung der Wärmeverteilung oder pro Raum durch die Wärmeabgabe erfolgen.	Die zentrale Temperaturregelung ist nur bei Einfamilienhäusern möglich. Viele Wärmeverteiler von Fussbodenheizungen besitzen keine geeigneten Komponenten für eine Fernsteuerung. Durch den Einbau eines Zonenventils kann eine Fernsteuerung der betroffenen Wohnung/Zone trotzdem realisiert werden.
Temperaturüberwachung	Mit dieser Funktionalität kann der Besitzer überprüfen, ob die erwartete Temperatur in den gewählten Räumen erreicht wird.	
Steuerung vor Ort	Mit dieser Funktionalität kann der Bewohner vor Ort die Temperaturen nach Belieben einstellen. Das ist besonders von Vorteil, wenn die Wohnung oder das Einfamilienhaus an Dritte vermietet oder anderweitig zur Verfügung gestellt wird.	
Frostschutzmodus	Diese Funktionalität ermöglicht, die Temperatur so weit wie möglich zu senken und gleichzeitig einen Schutz vor Frost zu gewährleisten.	Die Frostschutztemperatur muss sorgfältig ausgewählt werden (siehe Kapitel «Tipps»).
Alarmierung	Mit dieser Funktionalität wird der Betreiber/Besitzer bei Problemen mit der Wärmeerzeugung, bei Stromausfällen oder zu tiefen Temperaturen (Frostschutz) alarmiert.	Es sollte darauf geachtet werden, dass der Betreiber/Besitzer auch bei Störungen der Fernbedienung alarmiert wird.

Systemtypen

Es gibt zwei Arten der Fernsteuerung von Heizungsanlagen:

- Durch vom Hersteller/Lieferanten integrierte Systeme
- Durch unabhängige Systeme, welche in die Heizungsregulierung eingebunden werden

Je nach Schnittstelle können die Nutzer damit:

- Die Betriebsart des Wärmeerzeugers ändern (z. B. Normal-, Absenkbetrieb, Frostschutz)
- In gewissen Fällen, bei korrekter Instruktion, die Heizkurve verändern (nicht empfehlenswert)
- Den Wärmeerzeuger entsprechend der Aussentemperatur regeln
- Die Wärmeabgabe entsprechend einer bestimmten Raumtemperatur regeln

Als Folge des Wegfalls des 2G-Netzes (GSM) und des angekündigten Wegfalls von 3G bieten diverse Hersteller und Lieferanten internetbasierte Lösungen an. Dabei handelt es sich um spezifische Applikationen (z. B. ViCare und das Modul Vitoconnect von Viessmann), die extern verwendet oder in Wärmeerzeugern der neuesten Generation integriert sein können.

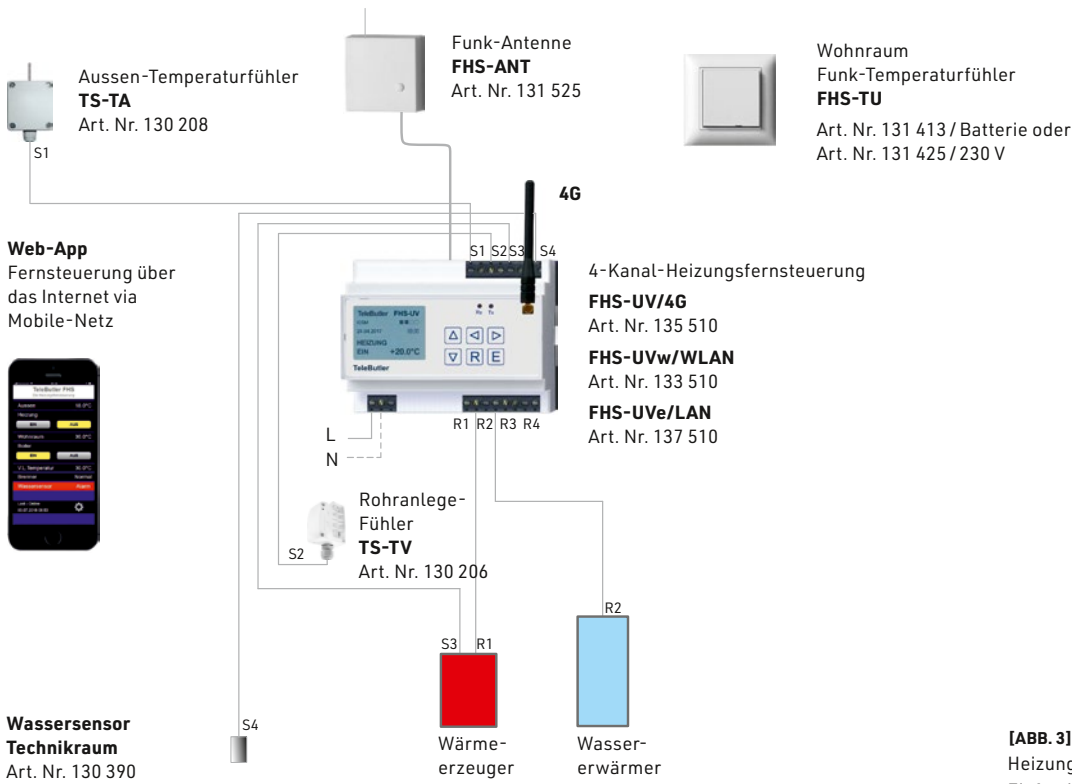
Da in Zweitwohnungen/Chalets nicht immer Internet zur Verfügung steht, kann die Applikation auch in Kombination mit einem Prepaid-Router verwendet werden, der eine Verbindung zum 4G-Netz herstellt.

Bei unabhängigen Systemen kann zwischen Steuerungen für Einfamilienhäuser und Steuerungen für Wohnungen in Gebäuden unterschieden werden.

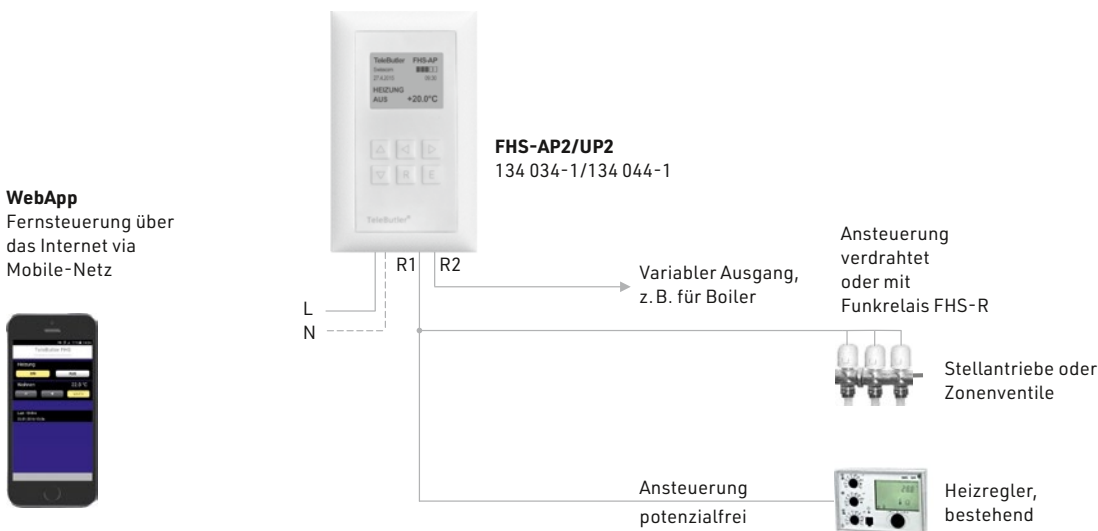


[ABB. 2] Beispiel eines integrierten Systems: Heizungssteuerung für zentrale Absenkung (Quelle: Viessmann).

Diese Systeme kommunizieren über 4G/Wi-Fi/WLAN/LAN/LoRa



[ABB. 3] Unabhängige Systeme: Heizungssteuerung für ein Einfamilienhaus (Quelle: CADEC AG).



[ABB. 4] Unabhängige Systeme: Heizungssteuerung für eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus (Quelle: CADEC AG).

TeleButler® FHS-AP Die einfachste Schaltung für eine Absenkung bei Abwesenheit. Per SMS und Internet wird die gewünschte Temperatur eingestellt, der TeleButler misst die Temperatur und steuert die Stellantriebe oder den Heizregler.

In Heizungsanlagen mit zentraler Vorlauftemperatur-Regelung und Bodenheizung sind meistens die Kollektoren im Wohnungsverteiler für Stellantriebe vorbereitet. Einfach Stellantriebe aufsetzen und parallel schalten.

Montage und Inbetriebnahme

Auch der Heizungsinstallateur kann Fernsteuerungssysteme installieren. Meist sind die Systeme steckerfertig und es wird keine zusätzliche Elektroinstallation benötigt. Weiter gibt es verschiedene Lösungen, bei denen die elektrische Spannung von 24 V nicht überschritten wird. Der projektverantwortliche Heizungsinstallateur muss in der Anfangsphase festlegen, welche Gewerke erforderlich sind, wo die Schnittstellen liegen und wer bei Bedarf die Rolle des Integrators übernimmt.

Bei der Installation muss der Heizungsfachmann mit den aktuellen Geräten umsichtig vorgehen. Bei älteren Fussbodenheizungsverteilern ist Folgendes zu beachten:

- Es kann sein, dass die Montage von motorisierten Ventilen nicht möglich ist.
- Die Ventilverdrahtung erfordert eventuell zusätzliche Kabelverbindungen mit Kabelkanälen und Elektrotrassen.
- Funklösungen reduzieren die Montagezeit und verhindern sichtbare Kabelkanäle.

Für die Installation eines fernsteuerbaren Thermostatventils muss sichergestellt sein, dass der Lieferant alle Arten von Adaptern zur Montage an bestehenden Heizkörpern anbietet. Eine Fehlfunktion ist schwer zu erkennen, da elektronische Thermostate nicht anzeigen, ob das Ventil offen oder geschlossen ist.

Anbieter von Fernsteuerungssystemen bieten Schulungen für Installateure an und unterstützen sie bei der Ersteinstallation.

Tipps und Hinweise

Tipps

- Aus energetischer Sicht ist es effizienter, die Heizung auf Basis der Raumtemperatur als nur auf Basis der Aussentemperatur zu regeln.
- Die Temperatur soll in Abwesenheit der Bewohner auf die niedrigste empfohlene Stufe (6°C für Einfamilienhäuser / 12°C für Mehrfamilienhäuser) eingestellt werden, allerdings immer unter Berücksichtigung möglicher Gebäudeeigenheiten (siehe unten).

Verlässlichkeit

Der Einsatz eines gut geplanten Fernsteuerungssystems bietet Informationen über die Temperatur sowie den Zustand der Stromversorgung und des Wärmeerzeugers. Das ist eine wesentliche Hilfe beim Betrieb und der Verwaltung des Zweitwohnsitzes. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass auch der Status der Fernsteuerung verfügbar ist und die Alarmmeldungen korrekt konfiguriert sind.

Einige Systeme zeigen nicht eindeutig an, ob die Batterien fast leer sind. Bei der Systemwahl ist diesem Punkt besondere Beachtung zu schenken. Hier sind dann periodische Kontrollen nötig.

Minimale Raumtemperatur (Frostschutz, Kondensationsrisiko usw.)

Die empfohlene Mindesttemperatur im zu beheizenden Raum ist abhängig von der Art des Gebäudes. Bei einem Einfamilienhaus ist es möglich, die Temperatur auf ein Minimum von 6°C für einen frostfreien Betrieb zu senken. Dieses tiefe Temperaturniveau kann eingestellt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Wasserleitungen dürfen nicht durch unbeheizte oder sehr schlecht beheizte Räume führen (Frostgefahr).
- Es befindet sich keine Feuchtigkeitsquelle wie z. B. ein Aquarium oder Pflanzen in der Wohnung und sie ist nicht vollständig luftdicht.

Bei einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus sollte eine Temperatur von ca. 12°C (Minimum) angestrebt werden, damit angrenzenden Wohnungen nicht unbeabsichtigt Wärme entzogen wird und für deren Bewohner keine Komforteinbussen entstehen.

Technologische Entwicklung der Kommunikationssysteme

Wegen technologischer Entwicklungen und der Überalterung bestimmter Systeme ist es erforderlich, bei der Auswahl der vorgeschlagenen Systeme besonders bedacht vorzugehen.

- Das 2G-Protokoll wird Ende 2020 aufgegeben. Da viele bestehende Geräte noch 2G verwenden, bedeutet dies, dass viele Systeme in naher Zukunft ersetzt werden müssen. Dieses Problem tritt auch bei einigen SMS-Anwendungen auf. 3G ist von Swisscom nur bis Ende 2024 garantiert. Daher ist 4G oder sogar schon 5G zu bevorzugen, auch wenn es noch nicht überall verfügbar ist. Der Installateur kann sich bei den Netzanbietern über die gewährleistete Abdeckung informieren.
- Das LoRa-System bringt vor allem durch den geringen Stromverbrauch (in Gebäuden) Vorteile. Es funktioniert auch in dünn besiedelten Gebieten, wo die 4G- und 5G-Abdeckung noch nicht gewährleistet ist. Das LoRa-Netz funktioniert, kann aber noch nicht überall angeboten werden und benötigt zusätzliche Gateways.
- Abdeckungskarten der Netze 2G bis 5G sowie LoRa der verschiedenen Netzbetreiber sind im Internet verfügbar.
- Abschliessend ist bei allen internetbasierten Systemen zu erwähnen, dass selbst zuverlässige Router abstürzen können. Unter diesen Umständen sind Informationen über die Systeme nicht mehr verfügbar und eine Fernsteuerung ist nicht mehr möglich. Es sollte deshalb darauf geachtet werden, dass der Router über einen automatischen Neustart verfügt, andernfalls muss jemand vor Ort den Router manuell neu aufstarten.

Quellen

- EnergieSchweiz - MakeHeatSimple
info@makeheatsimple.ch
www.makeheatsimple.ch
- www.bundespublikationen.admin.ch
- <https://youtu.be/nP3c1K-69X0>

Weitere Informationen

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014 (MuKE4)
www.endk.ch

Auskünfte

Für Fragen oder weitere Informationen steht Ihnen der Fachbereichsleiter Heizung von suissetec gerne zur Verfügung: +41 43 244 73 33,
info@suissetec.ch

Autoren

Dieses Merkblatt wurde durch die Technische Kommission Heizung von suissetec in Zusammenarbeit mit Planair SA · Ingénieurs conseils SIA, Yverdon-les-Bains, erarbeitet.