

SMART HEIZEN

SO OPTIMIEREN SIE
IHR HEIZSYSTEM.



energie schweiz

Unser Engagement: unsere Zukunft.



**«DAMIT SMARTE HEIZSYSTEME
FUNKTIONIEREN, MÜSSEN SIE RICHTIG
AUSGEWÄHLT, INSTALLIERT UND
GEWARTET WERDEN.»
PATRICK KUTSCHERA**

ENERGIEEINSPARUNG, DRITTES LEVEL!

Damit die Schweiz ihre Energie- und Klimaziele erreicht, müssen unsere Gebäude weniger Energie verbrauchen. Sie gut zu dämmen und mit effizienter, moderner Haustechnik auszurüsten, ist deshalb wichtig. Den Betrieb der Haustechnik optimal zu regeln, ist schliesslich ein weiterer Schritt: das «dritte Level» der Gebäude-Energieeffizienz. «Smarte» Lösungen spielen hier eine wachsende Rolle.

Ein smartes Heizsystem regelt die Raumtemperatur bei Ihnen zu Hause viel bedarfsgerechter als konventionelle Heizungsregler. Manche dieser Systeme berücksichtigen sogar, ob ein Fenster offensteht, ob niemand anwesend ist oder ob die Wetterprognose Sonnenschein voraussagt – dann reduzieren sie automatisch die Heizleistung.

Ein smartes Heizsystem kann Sie unterstützen, Heizwärme effizienter zu nutzen, die Umwelt zu schonen und Geld zu sparen. Ihr Wohnkomfort bleibt mit einem solchen System gleich oder verbessert sich sogar.

Wohlgemerkt: Smarte Heizsysteme sind kein Wundermittel und haben ihre Tücken. Sie entfalten ihre Vorteile nur dann, wenn sie richtig ausgewählt, installiert und gewartet werden.

Dieser Leitfaden kann Sie bei der Wahl Ihres eigenen smarten Heizsystems unterstützen. Ich wünsche Ihnen viel Freude mit Ihrem ganz persönlichen Energieeffizienzprojekt!

Patrick Kutschera



Geschäftsführer EnergieSchweiz

INHALT

Einführung	4/5
Das sagen Anwender.....	6/7
Was leisten die Systeme?	8
Generelle Empfehlungen	9
Das richtige System	10/11
Das meint der Fachmann	12/13
Praktische Tipps.....	14/15

INTELLIGENT, FLEXIBEL – SMART

ENERGIEEINSPARUNG OHNE KOMFORTEINBUSSE

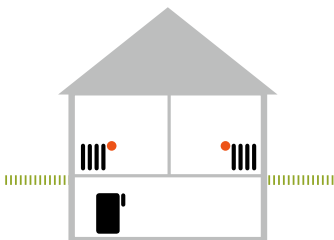
Smarte Heizsysteme kennen die Wärme-Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer und regeln Heizung oder Radiatoren danach. Zusätzlich können einige Systeme auf externe Einflüsse wie Wetterprognose, offenstehendes Fenster oder Anwesenheit der Bewohnerinnen und Bewohner reagieren und per App ferngesteuert werden. Dadurch wird die Wärme dann bereitgestellt, wenn sie tatsächlich gebraucht wird. Flexibel, vernetzt – ganz einfach «smart»!



SMARTE HEIZKÖRPERTHERMOSTATE

Die einfachste und günstigste smarte Temperaturregelung leisten smarte Heizkörperthermostate. An jedem Heizkörper wird ein solcher Thermostat installiert, um die Raumtemperatur zu steuern. Anders als konventionelle Heizkörperthermostate können smarte Geräte zeitlich programmiert werden und senken die Temperatur zu bestimmten Zeiten, beispielsweise in der Nacht, automatisch ab. So kann jeder Raum bedarfsgerecht beheizt werden. Einige Produkte erkennen auch offene Fenster und drosseln das Heizkörperventil entsprechend – wobei der Frostschutz gewährleistet bleibt.

Bei den smarten Heizkörperthermostaten gibt es «nicht netzfähige» und «netzfähige» Geräte. Bei ersteren wird das Zeitprogramm direkt am Heizkörperthermostaten programmiert (mitunter per Smartphone, das über Bluetooth mit dem Thermostaten kommuniziert). Netzfähige Produkte verfügen hingegen über eine Basisstation, die einerseits über Funk mit den einzelnen Heizkörperthermostaten sowie andererseits mit dem Internet verbunden ist. Damit werden die Heizkörperthermostate mit einer App via die Basisstation zentral programmier- und steuerbar. Man hat also die Möglichkeit, von jedem Ort mit Internetzugang die Temperatur der einzelnen Räume komfortabel fernzusteuern.

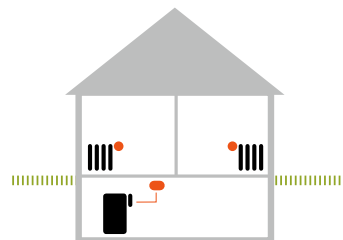


SMARTE HEIZUNGSREGLER

Smarte Heizungsregler greifen direkt auf den Heizkessel zu. Im Gegensatz zu herkömmlichen Heizungsreglern, welche die Wärmeerzeugung oft allein auf Basis der Aussentemperatur steuern, stellt ein Heizkessel mit smarter Regelung Wärme nur dann bereit, wenn im Hausinnern tatsächlich Bedarf dafür besteht.

Smarte Heizungsregler bestehen aus mehreren Komponenten. In der Regel ist dies ein zentraler Heizungsregler sowie je ein Heizkörperthermostat pro Heizkörper. Ausserdem werden häufig Raumthermostate eingesetzt. Smarte Heizungsregler gibt es auch für Fussbodenheizungen.

Der Heizungsregler regelt den Heizkessel und kommuniziert gleichzeitig über Funk mit allen Heizkörperthermostaten (oder der Fussbodenheizung). Die Nutzer steuern die Heizung über eine internetbasierte App. Smarte Heizungsregler sind ausserdem bis zu einem gewissen Grad selbstlernend – beispielsweise kennen sie mit der Zeit das Nutzerverhalten oder die Gebäudeeigenschaften und können diese Informationen bei der Steuerung berücksichtigen. Manche Produkte optimieren die Temperaturregelung zudem mit Hilfe von Wetterprognosen.





**«DIE HEIZUNG PER APP ZU STEUERN
MACHT SPASS!»**

JÖRG SCHMILL UND NELLY LANG

JÖRG SCHMILL UND NELLY LANG WOHNEN IN EINEM EINFAMILIENHAUS UND INSTALLIERTEN EIN SMARTES HEIZSYSTEM, DAS DEN HEIZKESSEL ZENTRAL STEUERT UND GLEICHZEITIG EINZELNE HEIZKÖRPER INDIVIDUELL REGELT.

Wieso haben Sie ein smartes Heizsystem installiert?

Jörg Schmill: Unser Haus ist relativ gross und hat viele Heizkörper. Wir sind tagsüber oft auswärts und suchten daher nach einer Lösung, mit der wir Heizenergie einsparen können, ohne ständig an den Thermostaten drehen zu müssen. Da bietet sich ein smartes Heizsystem an.

Warum haben Sie sich für das ausgewählte System entschieden?

Nelly Lang: Wir wollten ein System, das man übers Internet steuern kann. Die Fernsteuerung per App ist für mich der grosse Vorteil eines smarten Heizsystems. Wenn ich früher von der Arbeit komme als geplant, kann ich bereits im Zug die Heizung hochfahren.

Wie gut klappte die Installation?

Jörg Schmill: Das Anbringen der neuen Thermostate war einfach. Für den Einbau der zentralen Steuerung war jedoch handwerkliches Können gefragt. Uns hat dabei ein technisch versierter Freund geholfen.

Welche Erfahrungen machen Sie im Alltag?

Nelly Lang: Grundsätzlich sind wir zufrieden. Wir haben die Zieltemperaturen in den verschiedenen Räumen jeweils für die Werkstage sowie für Samstag und Sonntag unterschiedlich programmiert. Das funktioniert einwandfrei.

Jörg Schmill: Das System macht auch Spass! Die detaillierten Auswertungen der App motivieren mich herauszufinden, wie ich unsere Heizung weiter optimieren kann. Allerdings muss man sich im

Internet schon etwas eingehender darüber informieren, wie man eine Heizungssteuerung sinnvoll einstellt. Selbsterklärend ist das nicht.

Würden Sie dieses System weiterempfehlen?

Nelly Lang: Die App ist super. Sehr intuitiv. Man kann damit die Raumtemperatur und die Programmierung sehr einfach und schnell auf dem Handy anpassen. Diese empfehle ich auf jeden Fall.

Jörg Schmill: Ein Fragezeichen setze ich bei der zentralen Heizungssteuerung. Sie funktioniert zwar, aber ich weiss auch nach etwas Herumprobieren nicht genau, wie sie arbeitet. Die entsprechende Dokumentation ist etwas spärlich. Deshalb werde ich nun wahrscheinlich allein auf die Heizkörperthermostaten setzen und auf die zentrale Heizungssteuerung verzichten.

Was, meinen Sie, sollte man vor dem Kauf beachten?








Nelly Lang: Man sollte sich im Voraus genau überlegen, was das System können soll und was nicht. Dann kann man ein System kaufen, welches genau seinen Bedürfnissen entspricht.

Glauben Sie, dass Sie mit dem System nun Heizkosten sparen?

Nelly Lang: Gefühlt ist es im Haus seit der Installation bei Anwesenheit wärmer. Für mich persönlich bedeutet das mehr Komfort. Gleichzeitig meldet die App eine Energieeinsparung. Wenn das stimmt, hätten wir unter dem Strich mehr Komfort bei leicht tieferem Energieverbrauch. Wahrscheinlich weil die Heizenergie dann eingesetzt wird, wenn sie wirklich benötigt wird.

WAS LEISTEN DIE SYSTEME?

NICHT ALLE SMARTEN HEIZSYSTEME KÖNNEN DAS GLEICHE. SICH VOR DEM KAUF EINEN ÜBERBLICK ZU VERSCHAFFEN, IST WICHTIG FÜR EINEN GUTEN KAUF.

	Smarte Heizkörperthermostate		Smarte Heizungsregler
	Nicht netzfähig	Netzfähig	Netzfähig
Grundsätzliche Eignung	Wohnung, Einfamilienhaus	Wohnung, Einfamilienhaus	Einfamilienhaus
Zeitprogramm pro Raum zur Temperaturregulierung auf Tages- und Stundenbasis			
Erkennen von Temperatureinbrüchen durch offenes Fenster / Lüften			
Zugriff zur Überwachung und Einstellung der Raumtemperatur	Von zuhause am Thermostat oder via App (Blue-tooth)	Von extern und zuhause via App (Internet)	Von extern und zuhause via App (Internet)
Selbstlernend und Temperaturanpassung aufgrund Wetterprognose			
Installation	Einfach	Einfach	Anspruchsvoll, Fachperson beiziehen!
Datensicherheit, Schutz vor unerlaubtem Zugriff	Sehr hohe Sicherheit, da nicht mit Internet verbunden	Hohe Sicherheit, gewisses Risiko vorhanden, da mit Internet verbunden	Hohe Sicherheit, gewisses Risiko vorhanden, da mit Internet verbunden
Durchschnittspreis für ein System*	CHF 330.– (8 Heizkörperthermostate)	CHF 730.– (8 Heizkörperthermostate, 1 Basisgerät)	CHF 940.– (8 Heizkörperthermostate, 1 Heizungsregler)

* Basierend auf verschiedenen Systemen und Preisen im Januar 2018, ohne Montage.

GENERELLE EMPFEHLUNGEN

JE NACH BAUWEISE UND WOHNFORM EIGNET SICH EIN ANDERES PRODUKT. IM ZWEIFEL BESSER EINE FACHPERSON BEZIEHEN.

EINFAMILIENHAUS

Je nach Bauweise des Gebäudes empfiehlt sich ein anderes System:



Gebäude, das eher schnell auskühlt

(mässig massives Gebäude, beispielsweise dünne Betonwände; kaum gedämmtes Gebäude): Auch eine kurze Temperaturabsenkung tagsüber oder in der Nacht lohnt sich, da die Wärmeverluste hoch sind.

- ➔ Smarte Heizkörperthermostate oder smarter Heizungsregler



Gebäude, das eher langsam auskühlt

(massives Gebäude; gut gedämmtes Gebäude; Neubau): Eine kurze Temperaturabsenkung tagsüber oder in der Nacht hat wenig Wirkung, da die Wärmeverluste niedrig sind. Bei längeren Absenkphasen (z.B. Wochenende) können smarte Heizsysteme hingegen sinnvoll sein. Bei erheblichem Einfluss von Strahlungswärme (grosse Fensterflächen) haben smarte Heizungsregler, die das Gebäudeverhalten «kennenlernen» und die Wetterprognose einbeziehen, gegenüber den smarten Heizkörperthermostaten einen zusätzlichen Vorteil.

- ➔ Bei längeren Absenkphasen: smarter Heizungsregler oder smarte Heizkörperthermostate

WOHNUNG

Für Wohnungen in Mehrfamilienhäusern kommen normalerweise nur smarte Heizkörperthermostate in Frage. In Gebäuden, die eher schnell auskühlen (mässig massive Gebäude, beispielsweise dünne Betonwände; wenig gedämmte Gebäude) sparen auch kürzere Temperaturabsenkungen (tagsüber oder in der Nacht) viel Energie. Bei Gebäuden, die eher langsam auskühlen, sind smarte Heizkörperthermostate nur bei längeren Absenkphasen sinnvoll.

- ➔ Smarte Heizkörperthermostate

FERIENHAUS

Bei Ferienhäusern ist am wichtigsten, dass die Heizung bei längerer Abwesenheit in den Frostschutz-Modus versetzt wird. Um die Heizung aus der Ferne wieder hochzufahren, reicht eine simple Ein/Aus-Fernsteuerung meist aus. Natürlich kann auch ein über das Internet steuerbares smartes Heizsystem verwendet werden.

- ➔ System, das die Heizung fernsteuern kann (auch einfache Ein-/Aus-Fernsteuerungen)

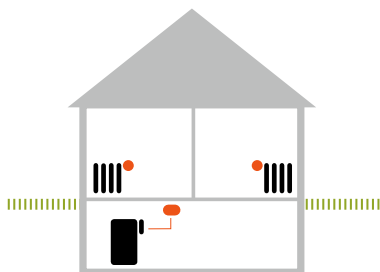
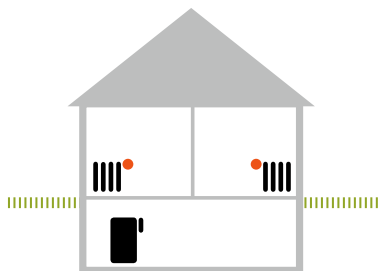
Zur Ausstattung von ganzen Mehrfamilienhäusern oder Zweckbauten sollte eine Fachperson beigezogen werden.

DIESE ENTSCHEIDUNGSHILFE UNTERSTÜTZT SIE DABEI, DAS GEEIGNETE SMARTE HEIZSYSTEM FÜR IHRE WOHNUNG ODER IHR HAUS ZU FINDEN.

Die Entscheidungshilfe wird von oben nach unten gelesen. Sie starten mit der Frage auf der rechten Seite oben und gelangen nach unten in der Tabelle zu den für Sie empfohlenen smarten Heizsystemen.



Informationen zu den verschiedenen Produkten und weiterführende Links finden Sie auf www.topten.ch.



Smarter Heizkörperthermostat/ Bodenheizungs-thermostat	Nicht netzfähige Heizkörperthermostate z. B. Eqiva, Eurotronic
	Netzfähige Heizkörperthermostate z. B. Devolo
	Netzfähiger Bodenheizungs-thermostat z. B. Viega, Oventrop
Smarter Heizungs- regler	Zentraler, netzfähiger Heizungsregler für Einfamilienhäuser z. B. Tado, Netatmo, Therosmart
	Zentraler, netzfähiger Heizungsregler für Mehrfamilienhäuser und Zweckbauten: z. B. eGain

DAS RICHTIGE SYSTEM

WIE WOHNEN SIE?



Haus, das schnell auskühlt (mässig massiv gebaut, wenig gedämmt)		Haus, das langsam auskühlt (massiv gebaut, gut gedämmt, Neubau)		Ich bin Gebäudedbetreiber (Wohnen, Gewerbe)
Einfamilienhaus	Wohnung	Einfamilienhaus	Wohnung	
Sinnvoll		Sinnvoll bei längeren Absenckphasen (z. B. Wochenenden)		
Sinnvoll, wenn Internetanbindung gewünscht ist		Sinnvoll bei längeren Absenckphasen (z. B. Wochenenden) und wenn Internetanbindung gewünscht ist		Sinnvoll zur Fernwartung
Sinnvoll bei Bodenheizung		Bedingt sinnvoll bei längeren Absenckphasen (z. B. Wochenenden) und Bodenheizung		Sinnvoll zur Fernwartung
Sinnvoll, wenn selbstlernend und prädiktiv (Wetterprognose) – maximale Ausschöpfung des Energiesparpotenzials		Sinnvoll bei längeren Absenckphasen (gewisse Systeme bieten bei grossen Fensterflächen gegenüber smarten Heizkörperthermostaten einen zusätzlichen Vorteil)		
				Sinnvoll, wenn relevantes Energieeinsparpotenzial vorhanden



**«SMART HEIZEN ERMÖGLICHT
MODERNEN LIFESTYLE BEI
MAXIMALER ENERGIEEFFIZIENZ.»
JÜRG GROSSEN**

JÜRG GROSSEN IST UNTERNEHMER, PRÄSIDENT DER KONFERENZ DER GEBÄUDE-TECHNIK-VERBÄNDE UND VORSTANDSMITGLIED VON «BAUEN DIGITAL SCHWEIZ». AUS SEINER SICHT KÖNNEN SMARTE HEIZSYSTEME EINE WESENTLICHE ROLLE BEI DER ENERGIEWENDE SPIELEN.

Worauf ist zu achten, wenn man ein smartes Heizsystem kaufen will?

In älteren Gebäuden und in Mietwohnungen sind programmierbare Heizkörperthermostate eine gute Wahl. Sie sparen bereits recht viel Energie ein. Eigenheimbesitzern, die ihr Haus sanieren und die Heizung erneuern, empfehle ich ein System, das zentral übers Internet gesteuert werden kann. Idealerweise handelt es sich um ein Produkt, das jederzeit erweitert werden kann, zum Beispiel mit einer Storen- oder Lichtsteuerung. Eine Heizung hat man ja für mindestens 20 Jahre. Hier lohnt es sich, etwas zu investieren. Bei modernen Gebäuden, die bereits wenig Heizenergie benötigen, rechnet sich eine Nachrüstung mit Smarte Heizsystemen meist nicht.

Benötigt man eine Fachperson für die Installation?

Smarte Heizkörperthermostate können gut ohne Fachperson installiert und betrieben werden. Besitzer eines Einfamilien- oder Mehrfamilienhauses, die sich für ein komplexeres System interessieren, empfehle ich jedoch, sich von einer Fachperson, zum Beispiel einen Heizungsinstallateur, beraten zu lassen, bevor sie ein System kaufen und installieren.

Wie viel Energie lässt sich mit einem smarten Heizsystem eingesparen?

Mit einfachen, programmierbaren Heizkörperthermostaten sind das bis zu zehn Prozent. Komplexere, integrale Systeme, die zum Beispiel auch Sonnenstoren ansteuern und so die Wärme-

aufnahme des Gebäudes durch die Sonneneinstrahlung optimieren, können je nach Standort und Art des Gebäudes bis zu 50 Prozent des Wärmeverbrauchs einsparen.

Nach wie vielen Jahren sind die Investitionskosten amortisiert?

Im optimalen Fall sind die Investitionskosten nach fünf Jahren amortisiert, meistens aber erst nach der doppelten Zeit. Dabei kommt es auf verschiedene Faktoren an – beispielsweise wie gut das Gebäude isoliert ist oder wie umfangreich das installierte System ist.

Können smarte Heizsysteme den Wohnkomfort tatsächlich erhalten bei weniger Energieverbrauch?

Ja, smart Heizen entspricht dem modernen Lifestyle. Verlangen Sie von Ihren Planern und Installateuren ein smartes System und Ihr Wohnkomfort wird sich verbessern!

VOR DEM KAUF

INFORMIEREN SIE SICH!

Nutzen Sie die Übersicht auf www.topten.ch zu smarten Heizsystemen und informieren Sie sich über aktuell verfügbare Produkte.

SIE SIND MIETER/IN ?

Holen Sie von der Verwaltung das Einverständnis ein, bevor Sie smarte Heizkörperthermostate kaufen und einbauen.

ACHTUNG, BATTERIEN!

Die meisten Heizkörperthermostate werden von handelsüblichen Batterien mit Strom versorgt. Die Batterien müssen regelmässig, etwa alle ein bis drei Jahre, ausgewechselt werden. Informieren Sie sich vor dem Kauf, wie häufig die Batterien gewechselt werden müssen und ob der Thermostat mittels Batteriestandanzeige oder einer E-Mail leere Batterien anzeigen respektive melden kann.

DATENSICHERHEIT

Bei mit dem Internet vernetzten Geräten besteht – wie bei einem Computer – grundsätzlich die Möglichkeit, dass sie von Unbefugten «gehackt» werden. Die Sicherheit heutiger smarter Heizsysteme ist hoch. Trotzdem besteht ein Restrisiko.

UMRÜSTUNG

Verschiedene Heizungshersteller bieten die Möglichkeit, die herkömmlichen Regler ihrer Heizungen auf smarte Regler umzurüsten. Informieren Sie sich bei Ihrem Heizungshersteller über entsprechende Lösungen!



SERVICEVERTRAG BEACHTEN

Wenn Sie einen Servicevertrag für Ihre Heizung haben, nehmen Sie vor dem Kauf eines smarten Heizsystems mit Ihrem Vertragspartner Kontakt auf.

FUSSBODENHEIZUNG

Fussbodenheizungen reagieren langsamer auf veränderte Temperaturbedürfnisse als Heizkörper. Bei Fussbodenheizungen lohnt sich ein smartes Heizsystem deshalb besonders, wenn es für längere Absenckphasen benötigt wird.

INSTALLATION UND BETRIEB

HEIZKÖRPERTHERMOSTATE SORGFÄLTIG ANBRINGEN

Achten Sie bei der Installation darauf, dass der Heizkörperthermostat richtig auf dem Heizkörperventil sitzt. Wenn der Thermostat nicht korrekt sitzt, funktioniert er nicht. Dies gilt insbesondere bei Ventilen des Typs RA (Befestigung des Thermostaten mit Innensechskant-Schlüssel).

Wenn Sie bei der Installation von smarten Heizkörperthermostaten Hilfe benötigen, wenden Sie sich an Ihren Heizungsinstallateur.

SMARTEN HEIZUNGSREGLER DURCH FACHPERSON INSTALLIEREN LASSEN

Lassen Sie die Installation eines smarten Heizungsreglers, der direkt in den Betrieb des Heizkessels eingreift, nur durch eine Fachperson (z. B. Heizungsinstallateur) durchführen.

REGELUNGSKONFLIKTE VERMEIDEN

Wenn sich in einem Raum mehrere Heizkörper befinden, achten Sie darauf, dass an den daran angebrachten smarten Heizkörperthermostaten dasselbe Zeitprogramm eingestellt ist.

Wenn Sie einen smarten Heizungsregler installiert haben, achten Sie darauf, dass das Zeitprogramm des Heizkessels und die Zeitprogramme der Heizkörperthermostate aufeinander abgestimmt sind.

NIEDERTARIF NUTZEN

Wenn Sie eine Wärmepumpe haben, stimmen Sie das Zeitprogramm mit den Niedertarif-Zeiten ab: Starten Sie Ihre Heizung am Morgen noch im Niedertarif, damit Sie von den niedrigeren Strompreisen profitieren können.



SYSTEM PERIODISCH ÜBERPRÜFEN

Damit Ihr System funktioniert, muss es periodisch überprüft werden. Mindestens einmal im Jahr (am besten zu Beginn der Heizperiode) sollten Sie prüfen:

- ob alle Batterien genügend Kapazität haben (z. B. wenn Sie Ihre Heizung entlüften),
- ob die Internet-Anbindung funktioniert,
- ob die Zeitprogramme wie gewünscht eingestellt sind,
- ob allfällige weitere Funktionen des Systems korrekt ausgeführt werden.

KURZ UND BÜNDIG

Smarte Heizsysteme sind Geräte, die das Heizen in Wohnungen, Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern optimal regeln. Diese Publikation zeigt, was die Geräte leisten und welche Systeme sich bei welcher Ausgangslage eignen. Der Leitfaden unterstützt sowohl Hauseigentümerinnen und -eigentümer als auch Mieterinnen und Mieter vor und nach dem Kaufentscheid und liefert wertvolle Tipps zur Auswahl, Installation und Wartung von smarten Heizsystemen.

LEITFADEN GELESEN – WIE WEITER?

- Den Hintergrundbericht mit allen technischen Informationen zum vorliegenden Leitfaden finden Sie unter: www.energieschweiz.ch.
- Eine Bewertung von verschiedenen smarten Heizsystemen und Tipps finden Sie auf www.topten.ch.
- Weitere Unterlagen wie z.B. den Ratgeber «Heizen mit Köpfchen» oder den «Heizkompass für Hauswartinnen und Hauswarte» finden Sie auf der Website von EnergieSchweiz: www.energieschweiz.ch.

Inhalt erarbeitet von:

**ENERGIE
ZUKUNFT
SCHWEIZ**

Mit Unterstützung von:



Bildquellen: iStock (1, 4, 15 unten), Michael Arnold (6, 12, 14, 15 oben), BFE (2)

EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Postadresse: CH-3003 Bern
Infoline 0848 444 444, www.energieschweiz.ch/beratung
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.energieschweiz.ch

Vertrieb: www.bundespublikationen.admin.ch
Artikelnummer 805.201.D