

# Zwischen Klimaregulatorik und Wirtschaftlichkeit:

## **Lösungsoptionen für die Wohnungswirtschaft**

smarte Thermostate

Carsten Winter

KALO

Einfach.
Innovativ.
Persönlich.

# Planungshorizont des neuen GModG

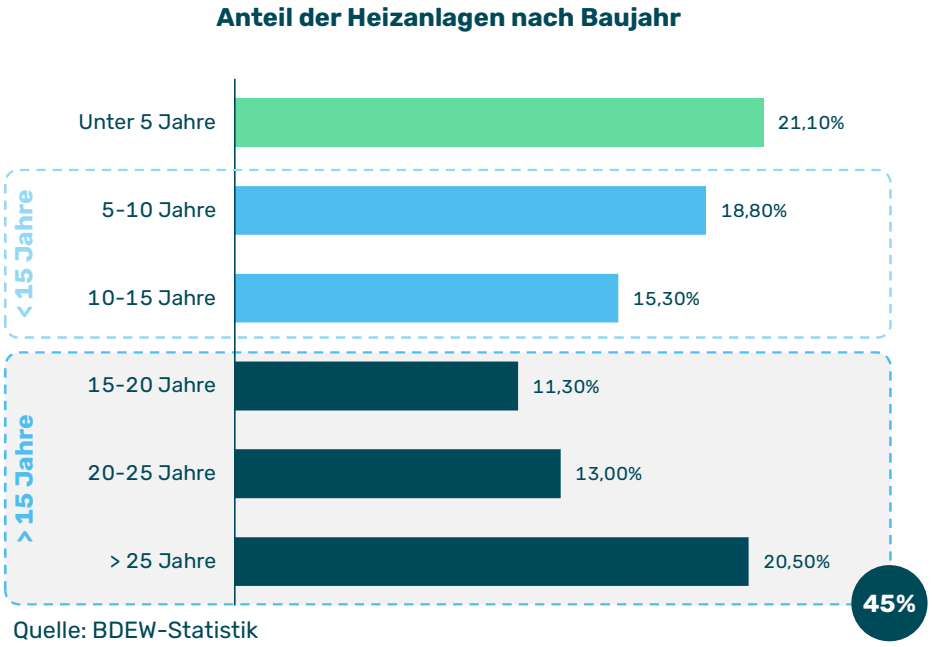
## Fokus ist Dekarbonisierung und Effizienzsteigerung im Gebäude Bestand

**Konkrete Effizienzziele für Wohngebäude**
Reduktion des durchschnittlichen Primärenergieverbrauchs:

- **–16 % bis 2030**
- **–20–22 % bis 2035**

Fokus liegt auf **schlechtesten Gebäuden („worst performing“) zuerst**

Länderspezifische Planung ab 2035 zu einer **vollständigen Dekarbonisierung** des Gebäudebestandes bis **Ende 2050**




Quelle: BDEW-Statistik

# Ergänzung | Adaptiver hydraulischer Abgleich via smarte Thermostate

GMG §60c

## Kostengünstige und wiederkehrender hydraulischer Abgleich

**Einfacher in der Umsetzung und deutlich günstiger als Verfahren B**

**Austausch konventioneller Thermostate durch smarte Thermostate (Retrofit-Lösung)**

**RAUMWEISE HEIZLASTBERECHNUNG** – Die Erstellung einer raumweisen Heizlastberechnung inkl. ggf. eines Heizflächen-Optimierungsvorschlages sind Teil der Dienstleistung

**TECHNISCHE EINSTELLWERTE** - Detaillierte Berechnung der optimalen Einstellwerte der Heizanlage

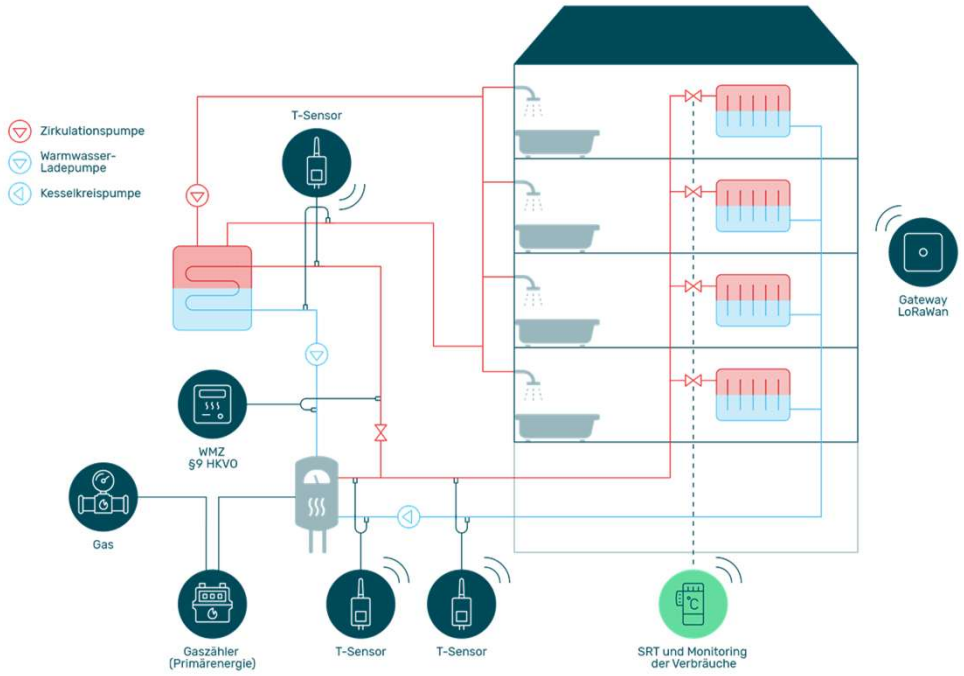
**ZERTIFIZIERT** – Zertifizierter adaptiver thermisch-hydraulischer Abgleich gemäß Vorgaben BAFA/BEG (Checkliste)

**RETRO-FIT LÖSUNG**- Umsetzung erfolgt durch den Austausch der konventionellen Thermostate durch smarte Thermostate

**REGULATORISCHE SICHERHEIT** - Einhaltung aktueller und zukünftiger Energiegesetze und -standards wird erleichtert

**AKTIVIERBAR** – Es handelt sich um eine Modernisierungs-maßnahme und kann bilanziell aktiviert werden

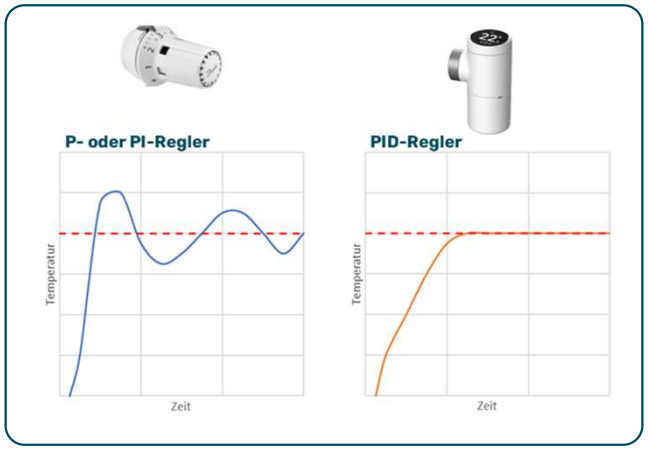
**FÖRDERFÄHIG** – Der Einsatz der smarten Thermostate wird aktuell mit 15 % gefördert. Erfüllung der BEG (BAFA) - Anforderungen.



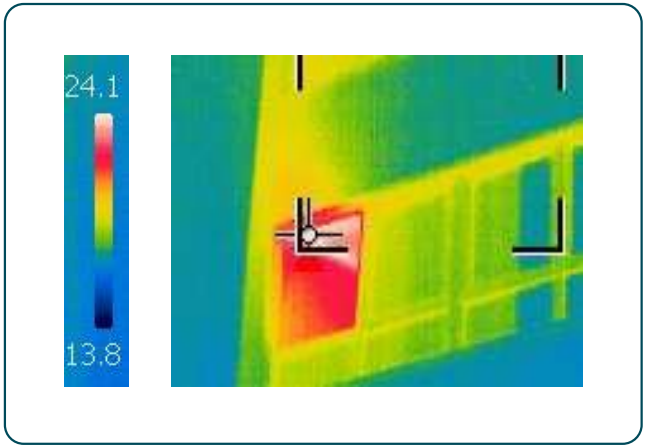
# Einsatz smarter Thermostate in der Wohnungswirtschaft

## Smarte Funktionen sorgen für eine effizientere Energienutzung

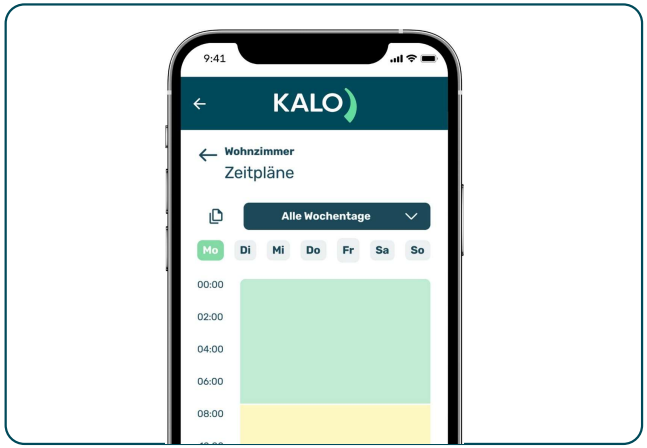
### PID-Regeltechnik




### Fenster-offen-Erkennung

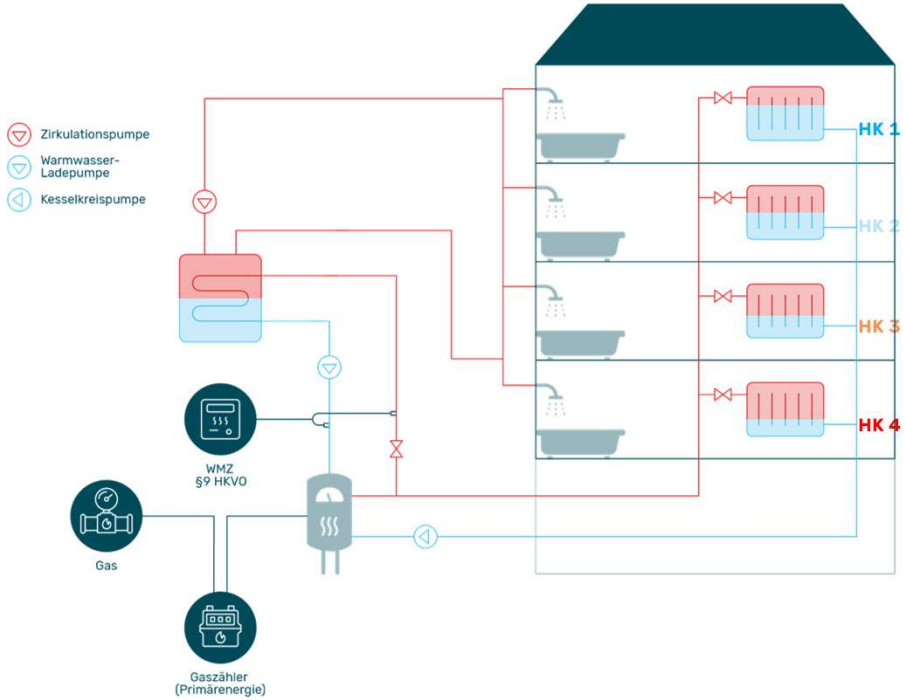


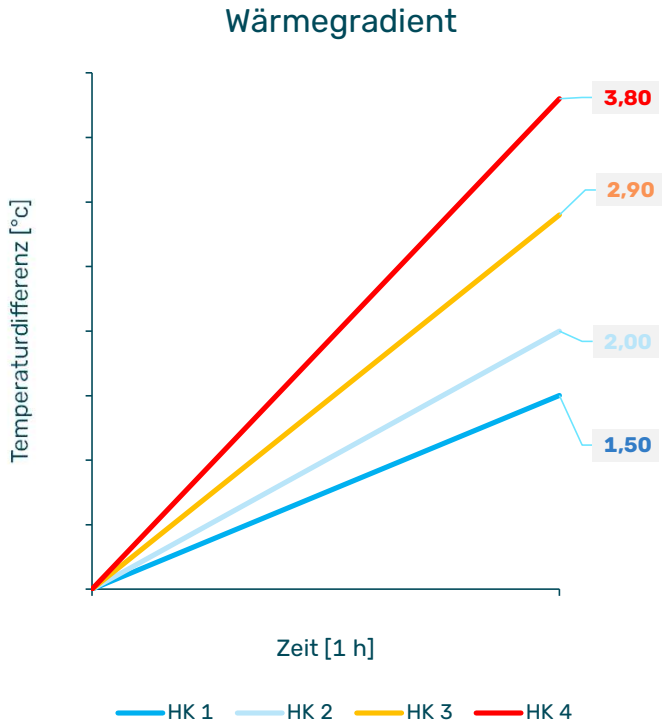

### Erstellung von Zeitplänen



# Zustand vor dem hydraulischen Abgleich via SRT

## Unterschiedliche Aufheizgradienten der Heizkörper (hydraulisch nicht abgeglichen)



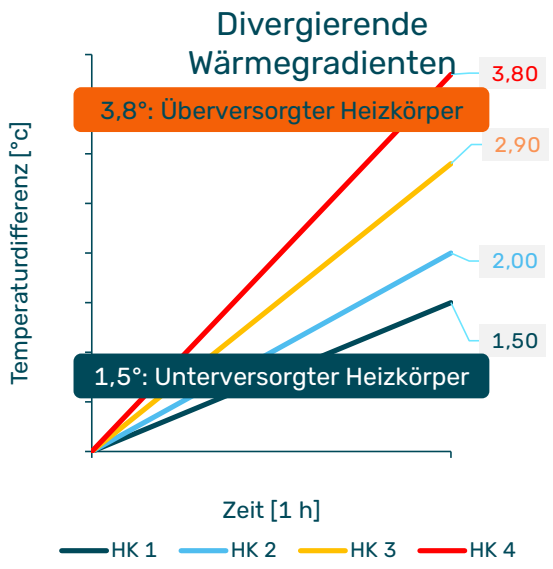
# Wärmegradienten vor & nach dem hydraulischen Abgleich

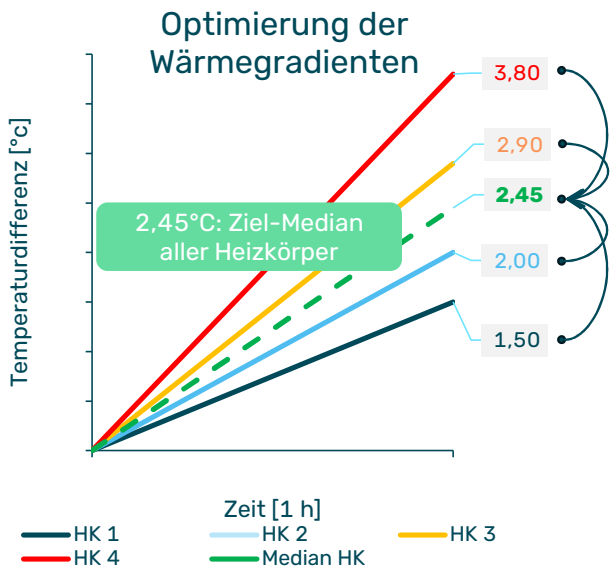
Im Verbund agierende smarte Thermostate sichern eine nahezu identische Aufheizgeschwindigkeit.

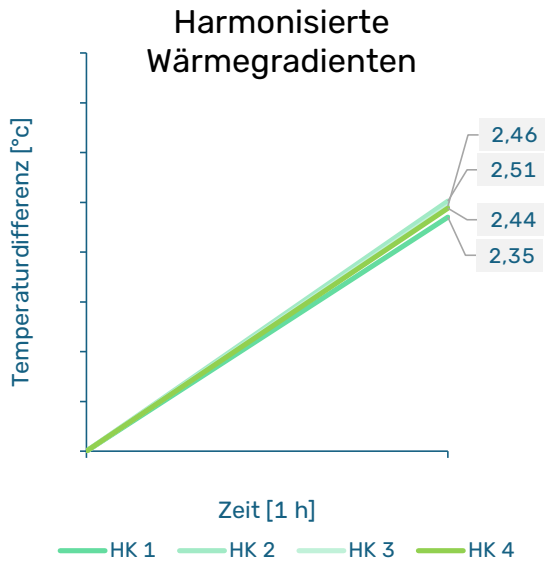
**Hydraulisch nicht abgeglichen:**
Unterschiedliche Aufheizgradienten der Heizkörper

**Hydraulischer Abgleich:**
Angleichung aller Aufheizgradienten der Heizkörper

**Hydraulisch abgeglichen:**
Durchführung gemäß GModG §60c



# Statische Optimierung vs. dynamische Regelung

## Wir begleiten den Bestandshalter und Bewohner durch den Prozess des hydraulischen Abgleiches

### Verfahren B (statischer Abgleich)

**Statisch und starr**
Ventileinstellwerte nach Auslegung lassen sich nach der Einstellung kaum sinnvoll verändern

**Problem im Bestandsgebäude**
Tatsächliche Bedingungen weichen oft von der berechneten Planung ab. Räume werden nicht ausreichend versorgt

**Häufige Folge: Erhöhung der Vorlauftemperatur (VT)**
Um Komfortprobleme zu lösen, wird die VT angehoben – mit negativen Auswirkungen auf Effizienz und Kosten

**Erhöhte VT**
Um in einem Niedertemperaturbereich rein zukommen, sind weitere Sanierungsmaßnahmen nötig

### Smarte Thermostate (adaptiver Abgleich)

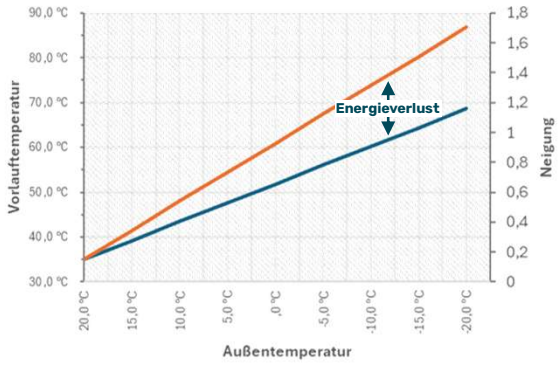
**Individuell und flexibel**
jeder Raum wird bedarfsgerecht geregelt – auch nachträglich, jederzeit anpassbar

**Mehr Komfort im Bestandsgebäude**
Ungleichmäßige Wärmeverteilung wird auf Raumebene gezielt ausgeglichen – Bewohnerrückmeldungen sofort bearbeitet – steigende Zufriedenheit

**Vorlauftemperatur (VT) bleibt niedrig**
Komfortprobleme werden gelöst, ohne die VT anzuheben – ideale Voraussetzung für effiziente Wärmeerzeuger

**Niedrige VT**
Die Anlage wird für den Einsatz des neuen Wärmeerzeugers eingestellt – unnötige Kosten vermeiden

### Zukünftige Kosten der energetischen Sanierung perspektivisch optimieren



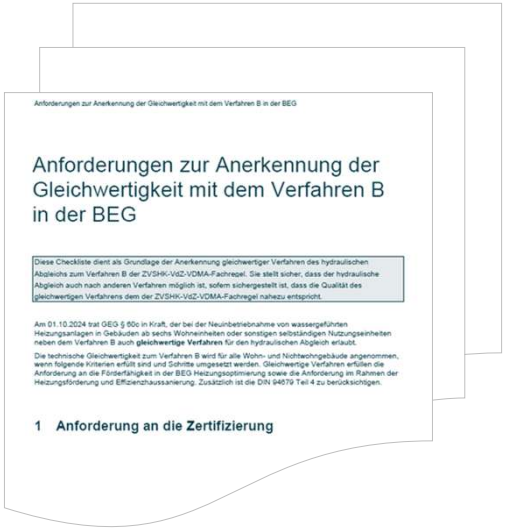

Smarte Thermostate schaffen Flexibilität im Bestand: Sie verbessern den Bewohnerkomfort, ohne die Effizienz durch höhere Vorlauftemperaturen zu gefährden.

# BAFA definiert die Gleichwertigkeit mit Verfahren B

## In der DIN-Norm 94679-4 werden sogenannte thermisch hydraulische Abgleichverfahren beschrieben

Ein thermisch hydraulischer Abgleich kann …

- an der Übergangsstelle vom Verteilnetz zu den Heizflächen (Heizkörpern) erfolgen,
- über Strangregulierung (Übergang Heizanlage zum Rohrnetz) erfolgen, allerdings nur für träge Nasssysteme mit einer Temperaturspreizung bis 7°K => ergo für Fußbodenheizungen
- sowohl einzeln als auch als Informationsverbund aller Heizflächen erfolgen
- bei fehlender Informationsverbund nur für ein Verteilnetzabschnitt angewendet werden und ist daher stark limitiert
- eine Begrenzung der Durchfluss-Maxima ist unzulässig


Anforderungen zur Anerkennung der Gleichwertigkeit mit dem Verfahren B in der BEG

Diese Checkliste dient als Grundlage der Anerkennung gleichwertiger Verfahren des hydraulischen Abgleichs zum Verfahren B der ZVSHK-VdZ-VDMA-Fachregel. Sie stellt sicher, dass der hydraulische Abgleich auch nach anderen Verfahren möglich ist, sofern sichergestellt ist, dass die Qualität des gleichwertigen Verfahrens dem der ZVSHK-VdZ-VDMA-Fachregel nahezu entspricht.

Am 01.10.2024 trat GEG § 60c in Kraft, der bei der Neuinbetriebnahme von wassergeführten Heizungsanlagen in Gebäuden ab sechs Wohneinheiten oder sonstigen selbständigen Nutzungseinheiten neben dem Verfahren B auch **gleichwertige Verfahren** für den hydraulischen Abgleich erlaubt.

Die technische Gleichwertigkeit zum Verfahren B wird für alle Wohn- und Nichtwohngebäude angenommen, wenn folgende Kriterien erfüllt sind und Schritte umgesetzt werden. Gleichwertige Verfahren erfüllen die Anforderung an die Förderfähigkeit in der BEG Heizungsoptimierung sowie die Anforderung im Rahmen der Heizungsförderung und Effizienzhaussanierung. Zusätzlich ist die DIN 94679 Teil 4 zu berücksichtigen.

Anforderungen zur Anerkennung der Gleichwertigkeit mit dem Verfahren B in der BEG

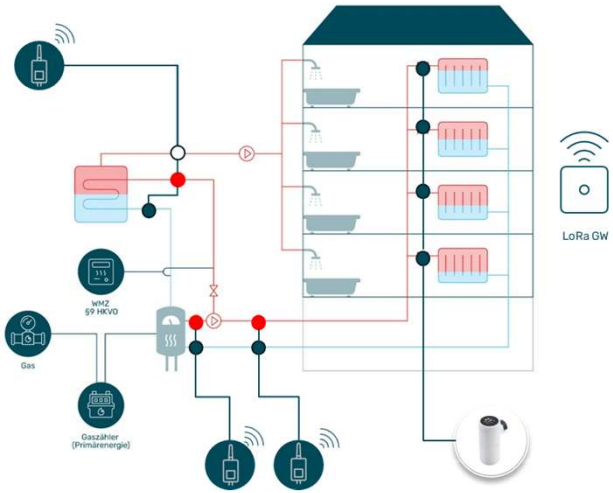
1 Anforderung an die Zertifizierung

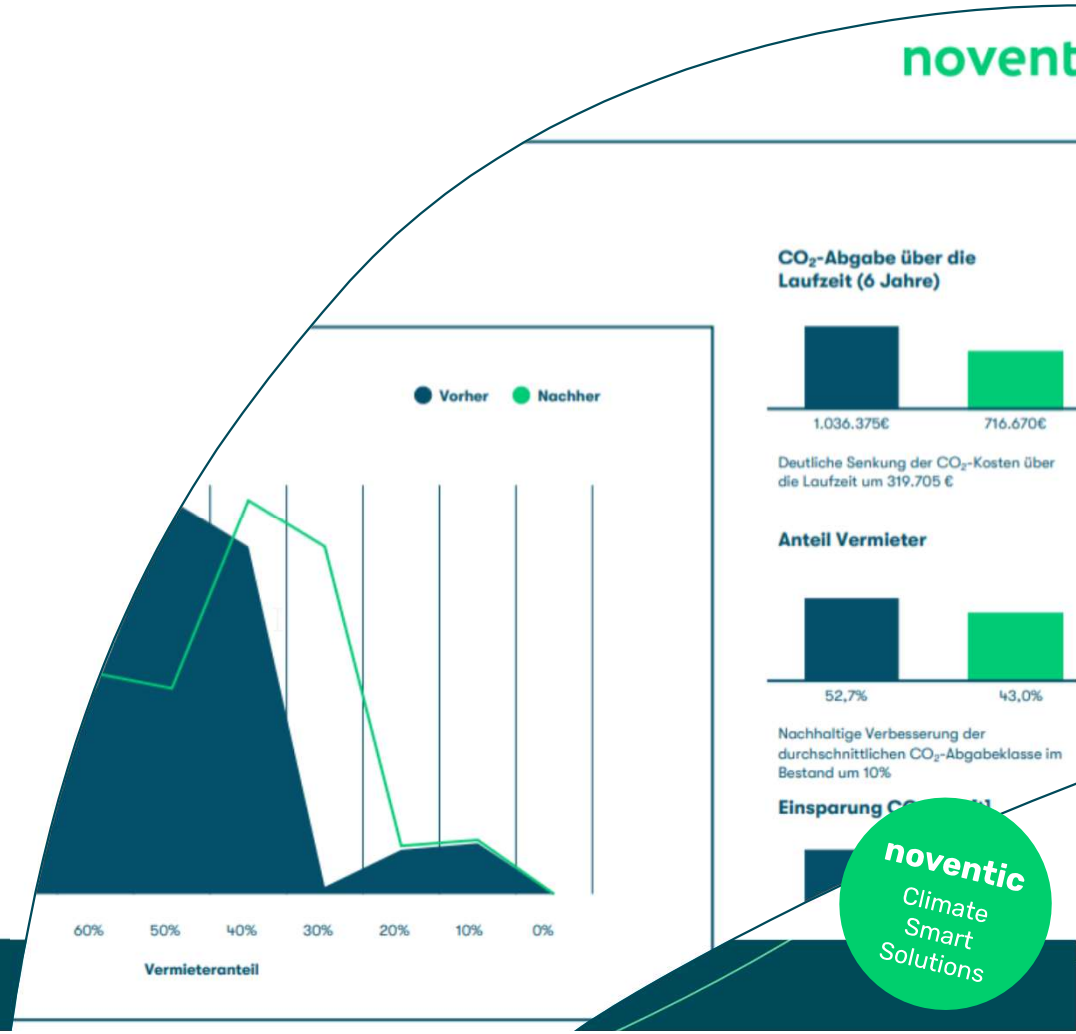
**BESCHREIBUNG DER DIN-NORM 94679-4 (Entwurf):**

Dieses Dokument beschreibt Vorgehensweise und Verfahren zur Durchführung temperaturbasierter Alternativen zum hydraulischen Abgleich mit dem Ziel der hydraulischen Optimierung von heiz-, kühl- und raumlufttechnischen Anlagen. Es werden temperaturbasierte Ansätze beschrieben und hinsichtlich Wesentlicher Merkmale klassifiziert. Die hydraulische Einregulierung - das heißt hydraulische Beeinflussung zur Vermeidung von lokalen Über- und Unterschreitungen geeigneter Soll-Durchflussmengen - erfolgt dabei auf Basis von Temperaturmessungen und weiteren Größen beziehungsweise Informationen.

# Nächste Schritte

## Wirtschaftliche Bestandanalyse der Liegenschaften



# So starten wir mit Ihnen

Der Einstieg ist klar strukturiert.



## 01

### Erstgespräch

Heute schildern Sie Bestand, Ziele und offene Fragen. Wir hören Ihnen zu und ordnen den passenden Einstieg ein.

## 02

### Liegenschaftsanalyse

Kostenneutral. Wir prüfen datenbasiert Ihre Anlagen und zeigen Ihnen, wo Einsparungen plasibel sind.

## 03

### Vorschlag und Entscheidung

Wirtschaftlichkeit, Förderung, Aufwand und Zeitplan in einer Entscheidungsübersicht.

## 04

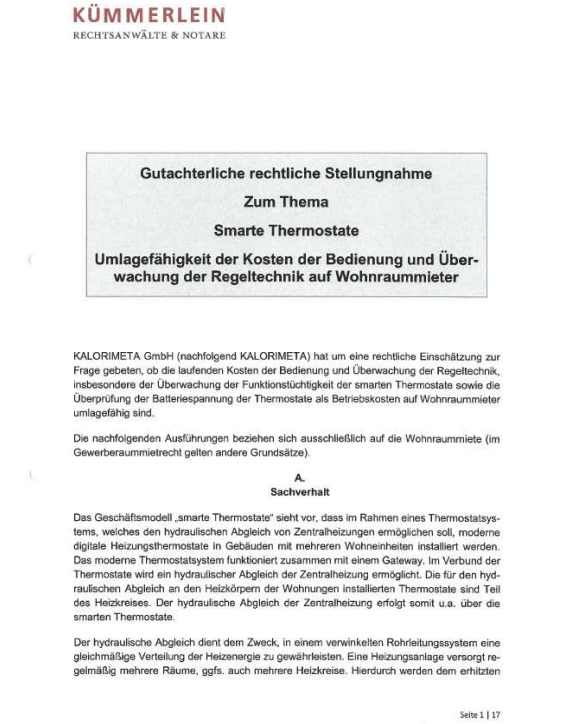
### Umsetzung aus einer Hand

Ein Vertrag, ein Ansprechpartner, ein System, Heat Sense und Heat Control im Zusammenspiel.

**Wir sind in Hamburg zu Hause**
und bundesweit für Sie unterwegs.

# Rechtsicher in der Umsetzung

## Umlagefähiger Dienstleistungsanteil



KÜMMERLEIN
RECHTSANWÄLTE & NOTARE

**Gutachterliche rechtliche Stellungnahme**

**Zum Thema**

**Smarte Thermostate**

**Umlagefähigkeit der Kosten der Bedienung und Überwachung der Regeltechnik auf Wohnraummieter**

KALORIMETA GmbH (nachfolgend KALORIMETA) hat um eine rechtliche Einschätzung zur Frage gebeten, ob die laufenden Kosten der Bedienung und Überwachung der Regeltechnik, insbesondere der Überwachung der Funktionstüchtigkeit der smarten Thermostate sowie die Überprüfung der Batteriespannung der Thermostate als Betriebskosten auf Wohnraummieter umlagefähig sind.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf die Wohnraummiete (im Gewerberaummietrecht gelten andere Grundsätze).

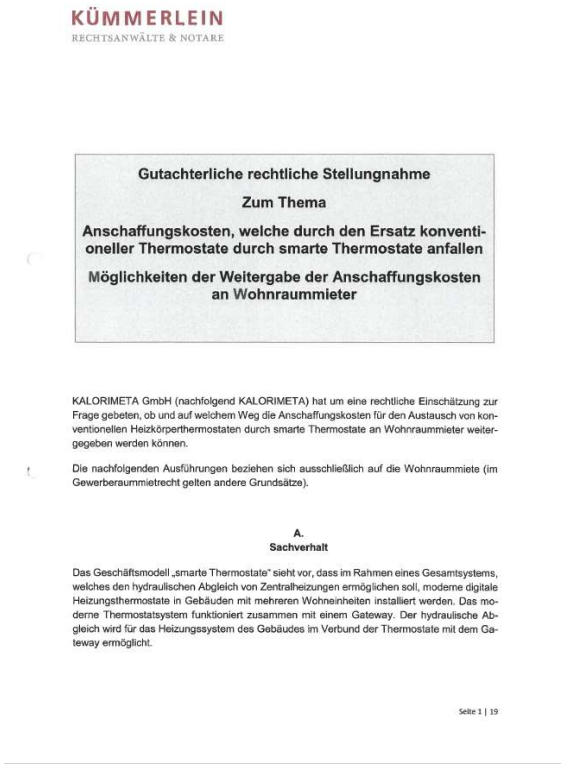
**A.**
**Sachverhalt**

Das Geschäftsmodell „smarte Thermostate" sieht vor, dass im Rahmen eines Thermostatsystems, welches den hydraulischen Abgleich von Zentralheizungen ermöglichen soll, moderne digitale Heizungsthermostate in Gebäuden mit mehreren Wohneinheiten installiert werden. Das moderne Thermostatsystem funktioniert zusammen mit einem Gateway. Im Verbund der Thermostate wird ein hydraulischer Abgleich der Zentralheizung ermöglicht. Die für den hydraulischen Abgleich an den Heizkörpern der Wohnungen installierten Thermostate sind Teil des Heizkreises. Der hydraulische Abgleich der Zentralheizung erfolgt somit u.a. über die smarten Thermostate.

Der hydraulische Abgleich dient dem Zweck, in einem verwinkelten Rohrleitungssystem eine gleichmäßige Verteilung der Heizenergie zu gewährleisten. Eine Heizungsanlage versorgt regelmäßig mehrere Räume, ggfs. auch mehrere Heizkreise. Hierdurch werden dem erhitzten

Seite 1 | 17

## Bilanziell aktivierbare Modernisierungsmaßnahme



KÜMMERLEIN
RECHTSANWÄLTE & NOTARE

**Gutachterliche rechtliche Stellungnahme**

**Zum Thema**

**Anschaffungskosten, welche durch den Ersatz konventioneller Thermostate durch smarte Thermostate anfallen**

**Möglichkeiten der Weitergabe der Anschaffungskosten an Wohnraummieter**

KALORIMETA GmbH (nachfolgend KALORIMETA) hat um eine rechtliche Einschätzung zur Frage gebeten, ob und auf welchem Weg die Anschaffungskosten für den Austausch von konventionellen Heizkörperthermostaten durch smarte Thermostate an Wohnraummieter weitergegeben werden können.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf die Wohnraummiete (im Gewerberaummietrecht gelten andere Grundsätze).

**A.**
**Sachverhalt**

Das Geschäftsmodell „smarte Thermostate" sieht vor, dass im Rahmen eines Gesamtsystems, welches den hydraulischen Abgleich von Zentralheizungen ermöglichen soll, moderne digitale Heizungsthermostate in Gebäuden mit mehreren Wohneinheiten installiert werden. Das moderne Thermostatsystem funktioniert zusammen mit einem Gateway. Der hydraulische Abgleich wird für das Heizungssystem des Gebäudes im Verbund der Thermostate mit dem Gateway ermöglicht.

Seite 1 | 19

## Zertifikat Hydraulischer Abgleich



**Zertifikat** Automatisierter hydraulischer Abgleich
Bestätigung der Gleichwertigkeit

Die Prüfung erfolgte entsprechend den Anforderungen zur Anerkennung der Gleichwertigkeit mit dem Verfahren B in der BEG der BAFA/KfW-Checkliste vom 13. März 2025. Die regelungstechnischen Anforderungen wurden durch eine reproduzierbare Prüfstandmessung inkl. Simulation bestätigt. Zudem wurden die notwendigen Prozessschritte zur Erfüllung der Anforderungen und des Automatisierungsgrades überprüft.

| | |
|---|---|
| Registrier-Nr. | 89672-269640865 |
| Zertifikatsinhaber | KALORIMETA GmbH<br>Heidenkampsweg 40<br>20097 Hamburg |

TÜV Rheinland bestätigt, dass das Verfahren des automatisierten hydraulischen Abgleichs der o. a. Firma – realisiert durch die elektronische **Regelung Heat Control Hydraulischer Abgleich** – im beschriebenen Einsatzbereich geeignet ist, einen automatisierten hydraulischen Abgleich an wassergeführten Heizungssystemen durchzuführen. Voraussetzung hierfür ist die Erfüllung der weiteren Anforderungen an das Verfahren. Die Durchführung des automatisierten hydraulischen Abgleichs mit dieser Regelung wird als mindestens gleichwertig zu einem konventionellen hydraulischen Abgleich bewertet. Damit entspricht das Verfahren den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sowie der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM). Die technische Gleichwertigkeit zu Verfahren B gilt sowohl für Wohn- als auch für Nichtwohngebäude.

Der Gesamtprozess wurde im Rahmen standardisierter Verfahren reproduzierbar geprüft. Der Verfahrensprozess wurde anhand einer definierten Kriterienliste bewertet. Die regelungstechnische Prüfung erfolgte durch Prüfstandsmessung mit vorgegebenem hydraulischem Netz inkl. Simulation.

Die Bewertung basiert auf den Prüfberichten seitens TÜV Rheinland (Bericht 269640865-10) sowie seitens Prof. Dr. Huu Thoi Le, Professur für Heizungs- Energie- und Umwelttechnik an der Berliner Hochschule für Technik (Bericht Kalo AHA-2026-1), jeweils vom 17. April 2026. Beide Berichte sind Grundlage des Zertifikats und enthalten die Anforderungen an die Zertifizierung, die regelungstechnische Prüfung, die Prüfung der Verfahrensbeschreibung sowie die kontextabhängigen Produkteigenschaften. Die Inhalte, Systemgrenzen und Eigenschaften der Regelung sind in den Prüfberichten dokumentiert und bewertet.

Die Anlagendokumentation ist dem Gebäudeeigentümer zur Verfügung zu stellen. Sie dient als Nachweis der durchgeführten Maßnahmen und bildet die Grundlage für zukünftige Arbeiten am Heizungssystem.

| | |
|---|---|
| Nachweisart | Fähigkeit des Verfahrens sowie der obligatorischen und zusätzlichen Aspekte mittels Kriterienliste und Herstellererklärung<br>Fähigkeit der Regelung mittels Simulation inkl. Prüfstandmessung |
| Regelung | Heat Control Hydraulischer Abgleich Version 1.2.5 |
| Hard-/Software | Software: Hydraulischer Abgleich Heat Control Version 1.2.5; Hardware: Smartes Heizkörperthermostat RE VA04HL; Software: Hydraulischer Abgleich Heat Control Hardware: Smartes Heizkörperthermostat RE |
| Prüfgrundlagen | Checkliste BAFA/KfW, DIN EN 12831 bzw. DIN EN/TS 12831; GEG § 60c unter Berücksichtigung der DIN 94679-4:2023-03 sowie der VDZ-Fachregel |
| Gültig ab<br>Gültig bis | 17.04.2026<br>16.04.2027 |

Änderungen der Checkliste, deren Ungültigkeit oder Änderungen am Nachweisverfahren können eine erneute Zertifizierung erforderlich machen. Ebenso können Änderungen hinsichtlich der Fähigkeit der Regelungen zur Erfüllung des automatisierten hydraulischen Abgleichs oder der Anforderungen der genannten Checkliste eine erneute Zertifizierung notwendig machen.

Nürnberg, 17.04.2026
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Tillystraße 2, D-90431 Nürnberg
i.A. Kai Zitzmann

www.tuv.com

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Carsten Winter**
Key Account Manager Smart Heating

KALORIMETA GmbH
Heidenkampsweg 40
20097 Hamburg

M +49 173 23 16 173
carsten.winter@kalo.de
www.kalo.de



KALO

Einfach.
Innovativ.
Persönlich.