

# HeatMap

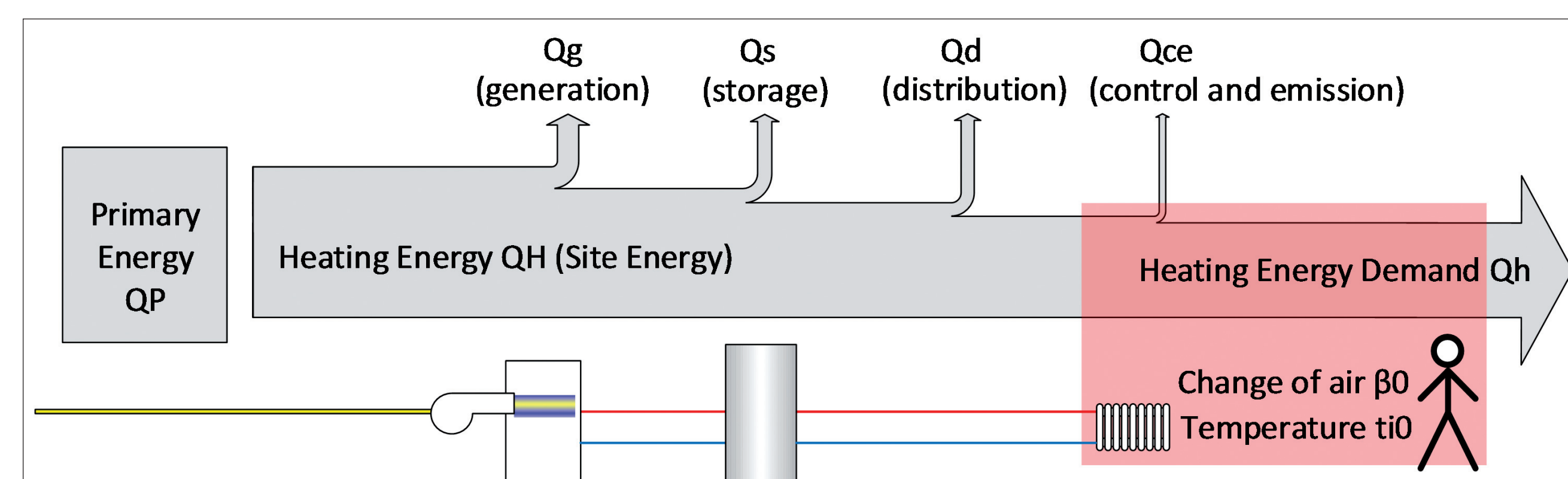
## Visualisierung von Heizenergieverschwendungen in öffentlichen Gebäuden durch eine Heatmap



**Laufzeit:** 01.06.2013 bis 31.05.2015

### Theoretischer Energiegewinn nach der Optimierung

Die Energiewende findet heute beim Strom statt, nicht bei der Wärme. Allein auf die Raumbeheizung entfallen 30% des Endenergieverbrauchs in Deutschland. 80% der Gebäude sind noch vor den ersten wirksamen Wärmeschutzverordnungen errichtet. Ihr Heizenergieverbrauch ist etwa 4-mal höher als in neuerrichteten Gebäuden. Damit fällt mehr als 90% des Heizenergieverbrauchs im Gebäudebestand, also in schlecht oder gar nicht isolierten Gebäuden an, in denen auch die Maßgaben der EnEV nicht greifen basieren.

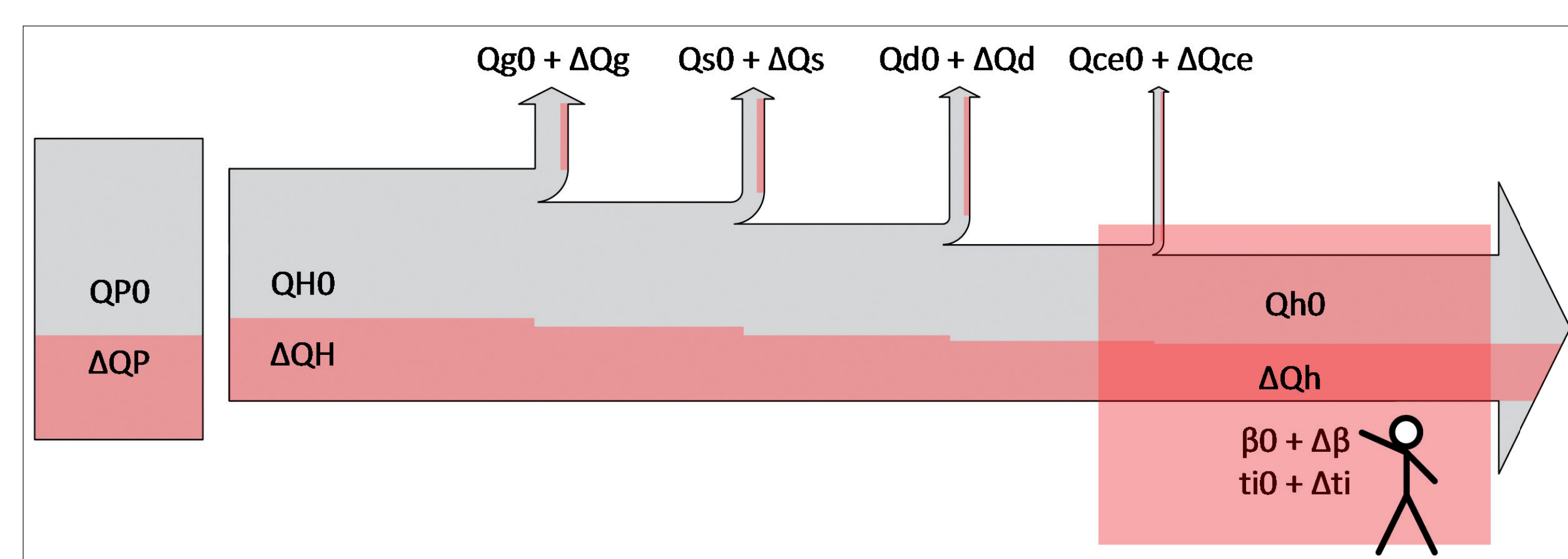


**Bild 1:** Energiefluss in der Raumbeheizung nach DIN V 4701-10

### Praktischer Energiegewinn nach der Optimierung

In der Optimus-Studie von Jagnow und Wolf wurden 2004 durchschnittliche Einsparungen von 20% durch bessere Anlageneinstellungen nachgewiesen. Es wurde ein neuer hydraulischer Abgleich durchgeführt – bis zu den Heizkörperdurchflüssen – und anschließend die Pumpendrehzahl und die Heizkurve reduziert. Mit ähnlichen Maßnahmen werden in sog. Performance Contractings in öffentlichen Gebäuden sogar regelmäßig Einsparungen in einer Größenordnung von 30% erzielt.

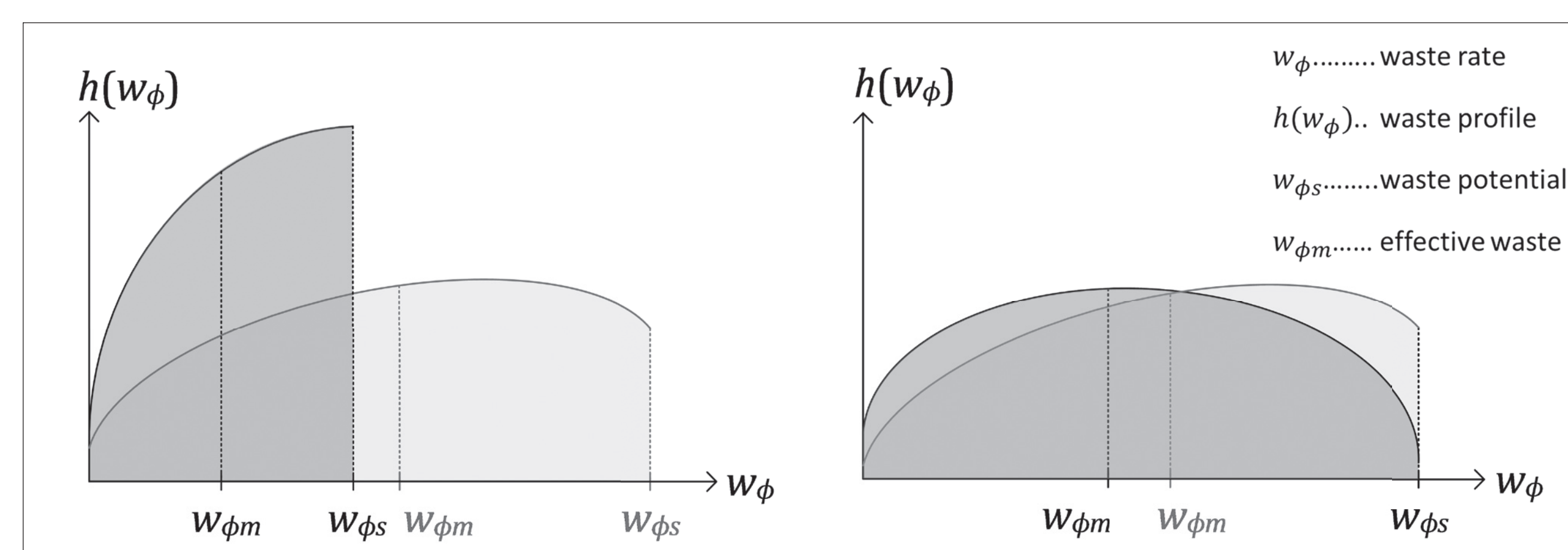
Um zu verstehen, wie Einsparungen im zweistelligen Prozentbereich zustande kommen, reichen übliche Energieflussdiagramme, wie sie Bild 1 zeigt, nicht aus, sondern man muss Energieverschwendungen ins Kalkül ziehen, wie sie Bild 2 zeigt. Diese Verschwendungen werden durch die bessere Anlageneinstellung abgebaut.



**Bild 2:** Energiefluss bei Überhitzung

### Verbesserung der Häufigkeitsverteilung des Verschwendungspotentials

Bild 3 zeigt idealisierte Häufigkeitsverteilungen der Verschwendung. Heller gefüllt ist der Ausgangszustand gezeigt, dunkler die Verbesserung. Links im Bild ist die Verbesserung durch die Anlageneinstellung gezeigt. Sie kommt dadurch zustande, dass die maximale Verschwendung reduziert wird. Rechts im Bild wird die Verschwendung durch ein besseres Nutzerverhalten reduziert. Es werden seltener hohe Verschwendungen verursacht. Das ist der Effekt, der durch die HeatMap erzielt werden soll.

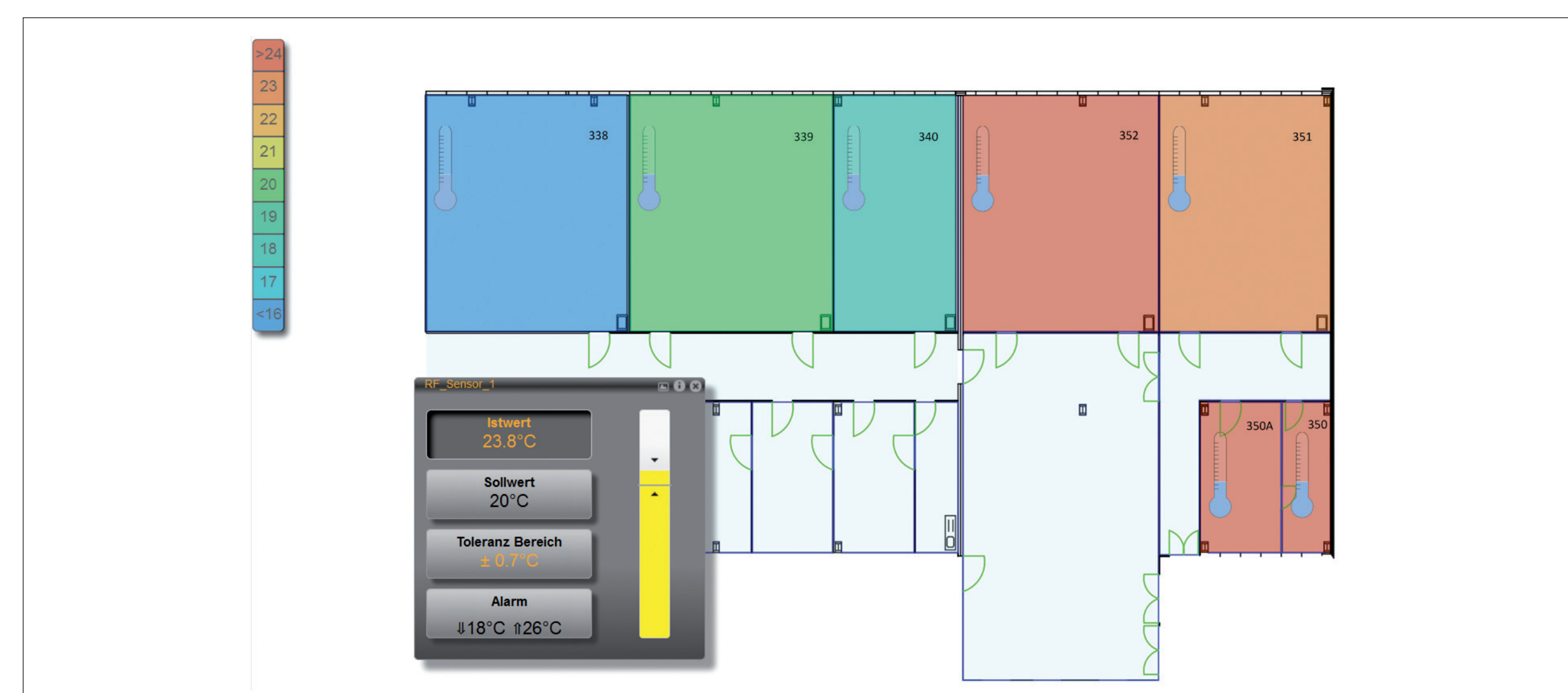


**Bild 3:** Idealisierte Häufigkeitsverteilung der Verschwendung

### HeatMap – Visualisierung und Auswertung

Diese Einsparungen sind mit regulären Effekten nicht zu erklären. Mit der niedrigeren Vorlauftemperatur verringern sich die Verluste der verschiedenen Anlagenteile, aber all diese Verluste haben im Bestand häufig ohnehin keinen höheren Anteil als 10% vom gesamten Energiebedarf. Selbst wenn man sie drastisch reduziert, liegen die Einsparungen eher bei 5% als bei 20% oder 30%.

Mit dem Projekt HeatMap, werden die Raumtemperaturen erfasst und graphisch visualisiert, um die Energieverschwendung für den Nutzer sichtbar zu machen (Bild 4). An den beiden Hochschulen (Beuth HS und HTW Berlin), werden über zwei Heizperioden ausgedehnte Untersuchungsbereiche eingerichtet. Ferner sollen in Berlin die HeatMaps im Hochschulbereich fest etabliert und in eine regionale HeatMap überführt werden.



**Bild 4:** Heatmap mit Temperaturen für eine Raumgruppe

Ansprechpartner:

Beuth Hochschule für Technik Berlin  
Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Mathias Fraas  
Prof. Dr.-Ing. Joachim Schimkat  
Tel. +49 30 4504 2533, -2534  
E-Mail: fraass@beuth-hochschule.de

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin  
Prof. Dr.-Ing. habil. Birgit Müller  
Tel. +49 30 5019 3488  
E-Mail: birgit.mueller@htw-berlin.de

Praxispartner:

inhouse engineering GmbH  
Peter Rothmeier  
Christoph Hildebrandt  
Tel. +49 30 6576 2581  
E-Mail: c.hildebrandt@inhouse-engineering.de

DEOS AG  
Deos Control Systems GmbH,  
Rheine, Niederlassung Berlin  
Jens Freinitis  
Tel. +49 30 50969769-0  
E-Mail: berlin@deos-ag.com

Unterstützt von

