



# GEG-Anforderung Anlagenoptimierung – Umsetzungsansatz „digitaler Heizungskeller“

Peter Gerhardt  
Synectis Consult GmbH  
November 2024



Gründer (2018) & Geschäftsführer  
**Peter Gerhardt**

- Ausbildung Technik, Heizungsbau
- Studium BWL
- Über 25 Jahre Messdienst/Energieeffizienz
- Mitinitiator ALFA-Projekt
- Aufbau Stiftungsprofessur im EBZ
- Über 40 Projekte in WOWI

## Kunden

- Wohnungsunternehmen
- Immobilienverwaltungen
- Verbände / Bildungsinstitute

## Leistungsportfolio

- Entwicklung Geschäftsmodelle (Insourcing/Selbstabrechnung)
  - Metering/Submetering
  - Rauchmelderservice
- Überprüfung und Anpassung Anschlusswerte Fernwärme
  - Analyse und Berechnungen
  - Vertragsoptimierung
- Vertragsoptimierung / Ausschreibungsservice für
  - Messdienstleistungen
  - Messstellenbetrieb
  - Digitalisierung Heizungskeller
  - Rauchmelderservice
  - Trinkwasseranalysen
  - Energie (Gas/Strom)

## Wertschöpfungskette verändert sich

### Rechtliche Rahmenbedingungen

#### 2022

- EED (Fernauslesung/Transparenz)
- Novellierung HeizKostV (uVI, BSI-Gateway)

#### 2023/2024

- Gesetz zum Neustart Digitalisierung Energiewende (GNDEW)
- MSBG (Messstellenbetriebsgesetz)
- GEG („Heizungsgesetz“ mit 65% EE, WP, Energieeffizienz)
- Solarpaket I (gemeinschaftliche Gebäudeversorgung)

### Umsetzung

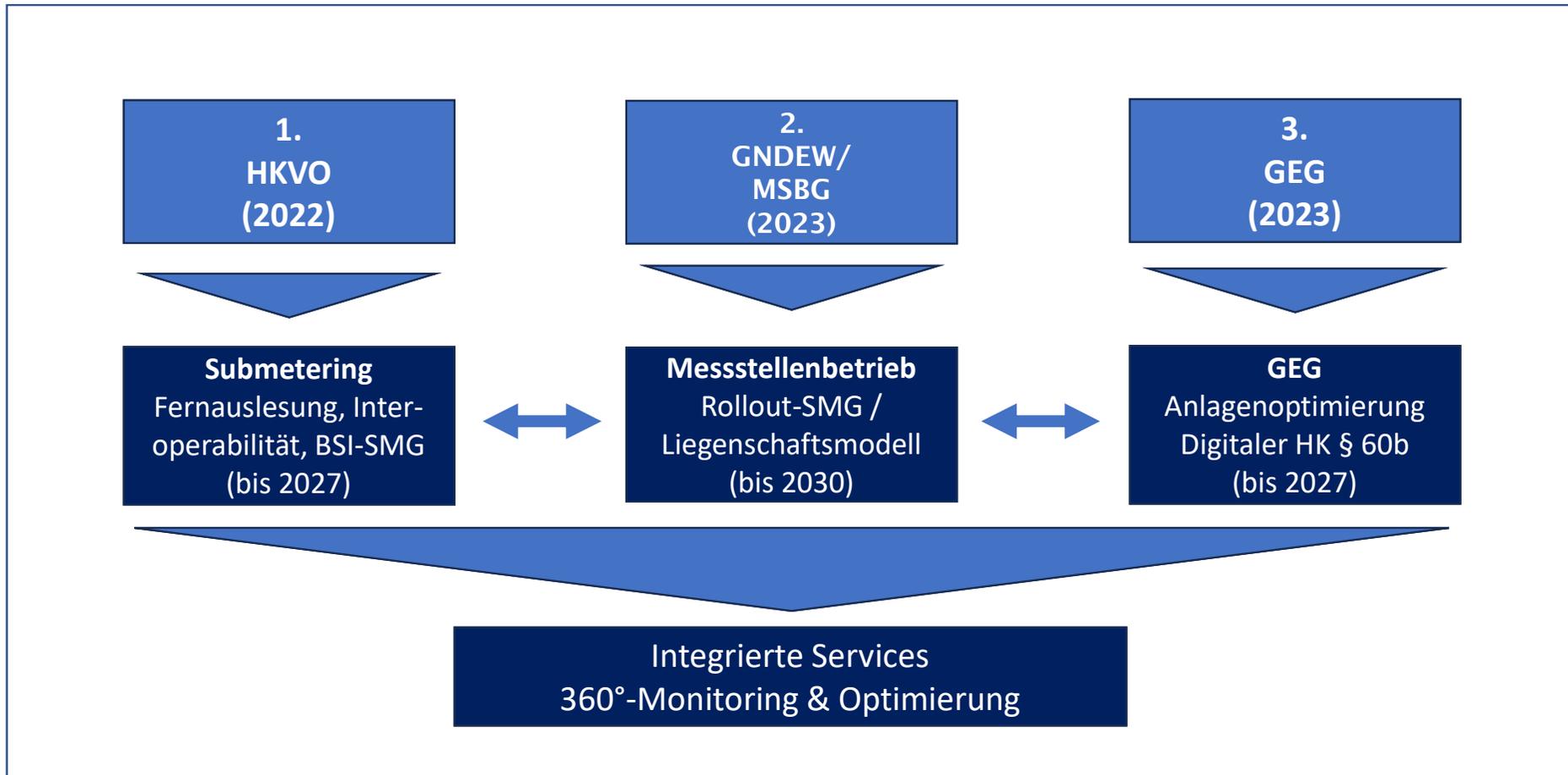
- Digitalisiert & Automatisiert
- Kernkompetenz Datenmanagement



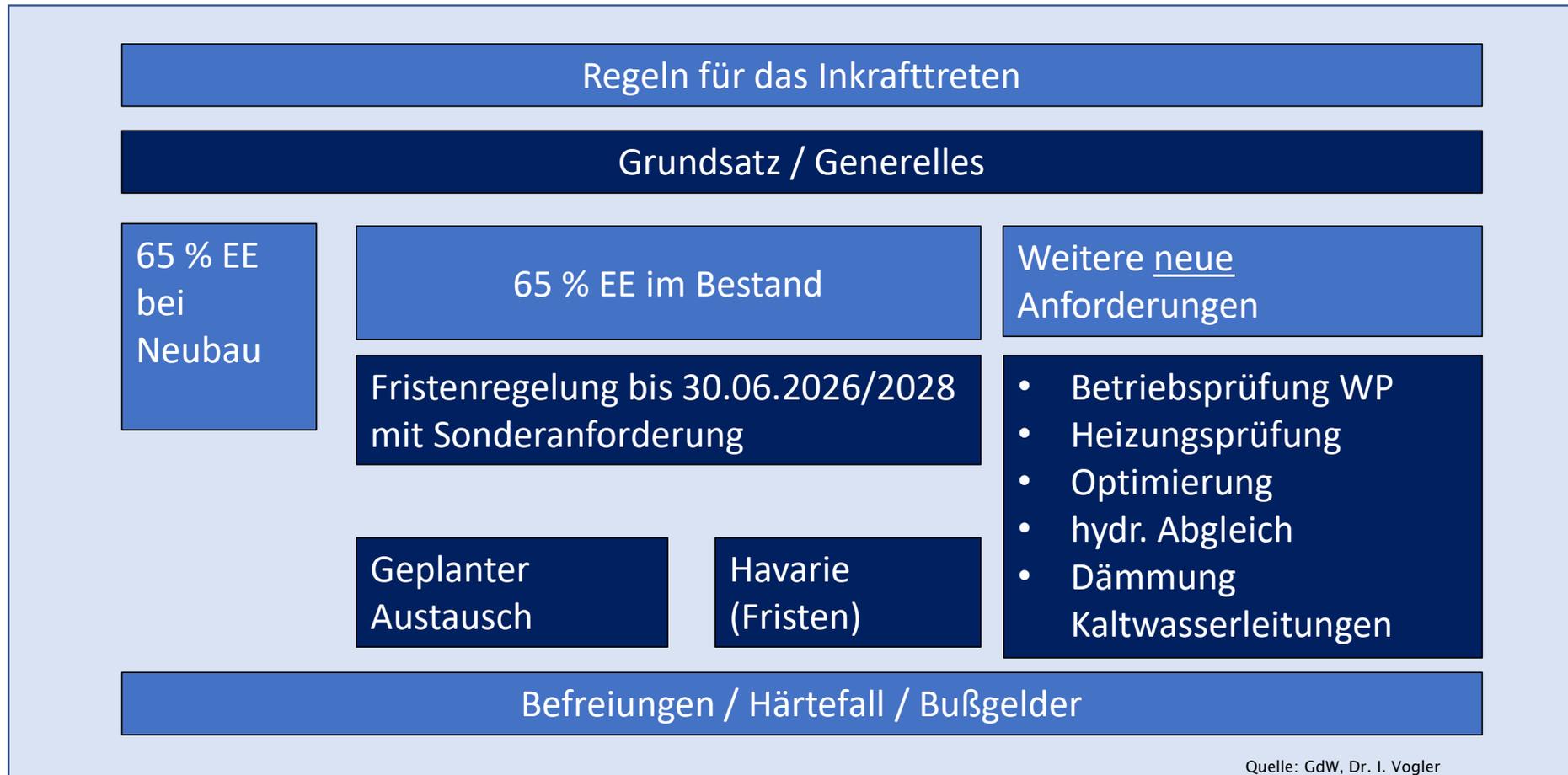
### Kundenanforderungen

- Strategische Überlegungen Dekarbonisierung
- Diskussion modularer Lösungen
  - Messinfrastruktur & Services
  - EE-Energien z.B. WP, PV
  - Mieterstrom, Gem. GV
  - Anlageneffizienz (digit. Heizungskeller)
- Einheitliche Angebote
- Passende Vertragsstrukturen
- Qualitätssicherung

# Energierrechtliche Anforderungen - nur digitalisiert effizient umsetzbar



HKVO: Heizkostenverordnung, GEG: Gebäudeenergiegesetz  
GNDW/MSBG: Messstellenbetriebsgesetz/Gesetz zum Neustart der Energiewende



Übersicht Pflichten im GEG, die **die Optimierung** der Anlagen zum Ziel haben:

- **§ 60a:** Eine **Betriebsprüfung** (inklusive hydraulischem Abgleich) der **Wärmepumpe** ist verpflichtend.
- **§ 60b:** Die **Heizungsprüfung** einer Heizungsanlage muss erfolgen – und das bis 2027. (Fortführung der EnSimiMaV)
- **§ 60b:** **Optimierungsmaßnahmen** müssen durchgeführt werden.
- **§ 60c:** Der **hydraulische Abgleich** des Heizungssystems ist bei Häusern mit mehr als sechs Wohnungen verpflichtend (**bei Installation**).
- **§ 60a-c:** Betriebsprüfung jeweils durch **fachkundige Person**, Dokumentation und Übermittlung, Optimierung innerhalb von einem Jahr, Einsichtnahme vom Mieter auf Verlangen
- Im GEG wurden die **Bußgeldvorschriften** (§ 108 GEG) angepasst, Bußgeld bei Verletzung der Prüf- und Optimierungspflichten von EUR 5.000,-

## § 3 GEG Begriffsbestimmungen

### 14a. „Heizungsanlage“

eine Anlage zur Erzeugung von Raumwärme, Warmwasser oder einer Kombination davon einschließlich Hausübergabestationen (**auch Fernwärme**) zum Anschluss an ein Wärmenetz und Wärmeüberträger

## § 60b Abs. 1 GEG (erst ab 1.10.2024) – (neuere) Heizungsanlage mit Wasser als Wärmeträger

### Satz 1:

Eine Heizungsanlage mit Wasser als Wärmeträger, die **nach Ablauf des 30. September 2009** eingebaut oder aufgestellt wurde, keine Wärmepumpe ist und in einem Gebäude mit mindestens sechs Wohnungen oder sonstigen selbständigen Nutzungseinheiten betrieben wird, ist innerhalb eines Jahres nach Ablauf von **15 Jahren nach Einbau oder Aufstellung** einer Heizungsprüfung und Heizungsoptimierung zu unterziehen.

### Satz 2:

Eine Heizungsanlage mit Wasser als Wärmeträger, die **vor dem 1. Oktober 2009 eingebaut** oder aufgestellt wurde und in einem Gebäude mit mindestens sechs Wohnungen oder sonstigen selbständigen Nutzungseinheiten betrieben wird, ist bis zum **Ablauf des 30. September 2027** unterziehen.

## § 60b Abs. 1 GEG (erst ab 1.10.2024) – Umfang Heizungsprüfung

1. ob die zum Betrieb der Heizung einstellbaren **technischen Parameter** für den Betrieb der Anlage zur Wärmeerzeugung hinsichtlich der Energieeffizienz **optimiert sind**,
2. ob eine **effiziente Heizungspumpe** im Heizsystem eingesetzt wird,
3. inwieweit **Dämmmaßnahmen** von Rohrleitungen oder Armaturen durchgeführt werden sollten und
4. welche Maßnahmen zur **Absenkung der Vorlauftemperatur** nach Inaugenscheinnahme durchgeführt werden können.

## § 60b Abs. 2 GEG (erst ab 1.10.2024) - Prüfung Optimierung

(2) Zur Optimierung einer Anlage zur Wärmeerzeugung nach Absatz 1 Satz 3 Nummer 1 (techn. Parameter) sind unter Berücksichtigung möglicher negativer Auswirkungen auf die Bausubstanz des Gebäudes und die menschliche Gesundheit regelmäßig notwendig:

1. die Absenkung der Vorlauftemperatur oder die **Optimierung der Heizkurve** bei groben Fehleinstellungen,
2. die Aktivierung der **Nachtabenkung**, Nachtabschaltung oder andere zum Nutzungsprofil sowie zu der Umgebungstemperatur passende Absenkungen oder Abschaltungen der Heizungsanlage und eine Information des Betreibers, insbesondere zur Sommerabschaltung, Urlaubsabsenkung oder Anwesenheitssteuerung,
3. die **Optimierung des Zirkulationsbetriebs** unter Berücksichtigung geltender Regelungen zum Gesundheitsschutz,

## § 60b Abs. 2 GEG (erst ab 1.10.2024) Prüfung Optimierung

4. die Überprüfung der ordnungsgemäßen Einstellung **der Umwälzpumpe**,
5. die Absenkung der **Warmwassertemperaturen** unter Berücksichtigung geltender Regelungen zum Gesundheitsschutz,
6. die Absenkung der **Heizgrenztemperatur**, um die Heizperiode und -tage zu verringern, und
7. die **Information** des **Eigentümers** oder **Nutzers** über weitergehende Einsparmaßnahmen und den Einsatz erneuerbarer Energien, insbesondere die Vorgaben des § 71 Absatz 1 für Heizungsanlagen.

## § 60b Abs. 3 GEG (erst ab 1.10.2024) Durchführung/Berechtigte

Die Heizungsprüfung nach Absatz 1 ist von einer fachkundigen Person im Sinne des § 60a Absatz 3 durchzuführen.

- Schornsteinfeger
- Installateure und Heizungsbauer
- Kälteanlagenbauer
- Ofen- und Luftheizungsbauer
- Elektrotechniker auf der Energie-Effizienz-Expertenliste des Bundes geführte Energieberater

## § 60b Abs. 4 GEG (erst ab 1.10. 2024) – Heizungsprüfung

Die Heizungsprüfung nach Absatz 1 sowie danach erforderliche Maßnahmen zur Optimierung sollen im Zusammenhang **mit ohnehin stattfindenden Tätigkeiten** oder Maßnahmen der fachkundigen Personen nach Absatz 3, insbesondere bei der Durchführung von Kehr- und Überprüftätigkeiten oder einer Feuerstättenschau ... durchgeführt werden.

## § 60b Abs. 5 GEG Dokumentation/Übermittlung

Das **Ergebnis der Prüfung** nach Absatz 1 Satz 3 und der **etwaige Optimierungsbedarf** sind schriftlich festzuhalten und dem Verantwortlichen zum Nachweis zu übersenden. Sofern die Prüfung Optimierungsbedarf ... aufzeigt, sind die **Optimierungsmaßnahmen innerhalb von einem Jahr** nach der Heizungsprüfung **durchzuführen und schriftlich festzuhalten**. Das Ergebnis der Prüfung ... **sind auf Verlangen dem Mieter unverzüglich vorzulegen**.

## § 60b Abs. 7 GEG Ausnahmen

Die Verpflichtung zur Heizungsprüfung entfällt bei Heizungsanlagen mit standardisierter **Gebäudeautomation nach § 71a (Regelung für Nichtwohngebäude)** sowie bei Wärmepumpen, die nach § 60a einer Betriebsprüfung unterzogen werden.

## § 71a Gebäudeautomation

- (1) Sind Gebäude (**im Bestand**), die mit einem System für die Gebäudeautomatisierung und -steuerung nach Maßgabe der Absätze 2 bis 4 ausgerüstet werden.
- (2) Zur Erfüllung der Anforderung nach Absatz 1 muss ein Nichtwohngebäude mit **digitaler Energieüberwachungstechnik** ausgestattet werden, mittels derer
  1. eine **kontinuierliche Überwachung, Protokollierung und Analyse der Verbräuche** aller Hauptenergieträger sowie aller gebäudetechnischen Systeme durchgeführt werden kann und

## § 71a Gebäudeautomation

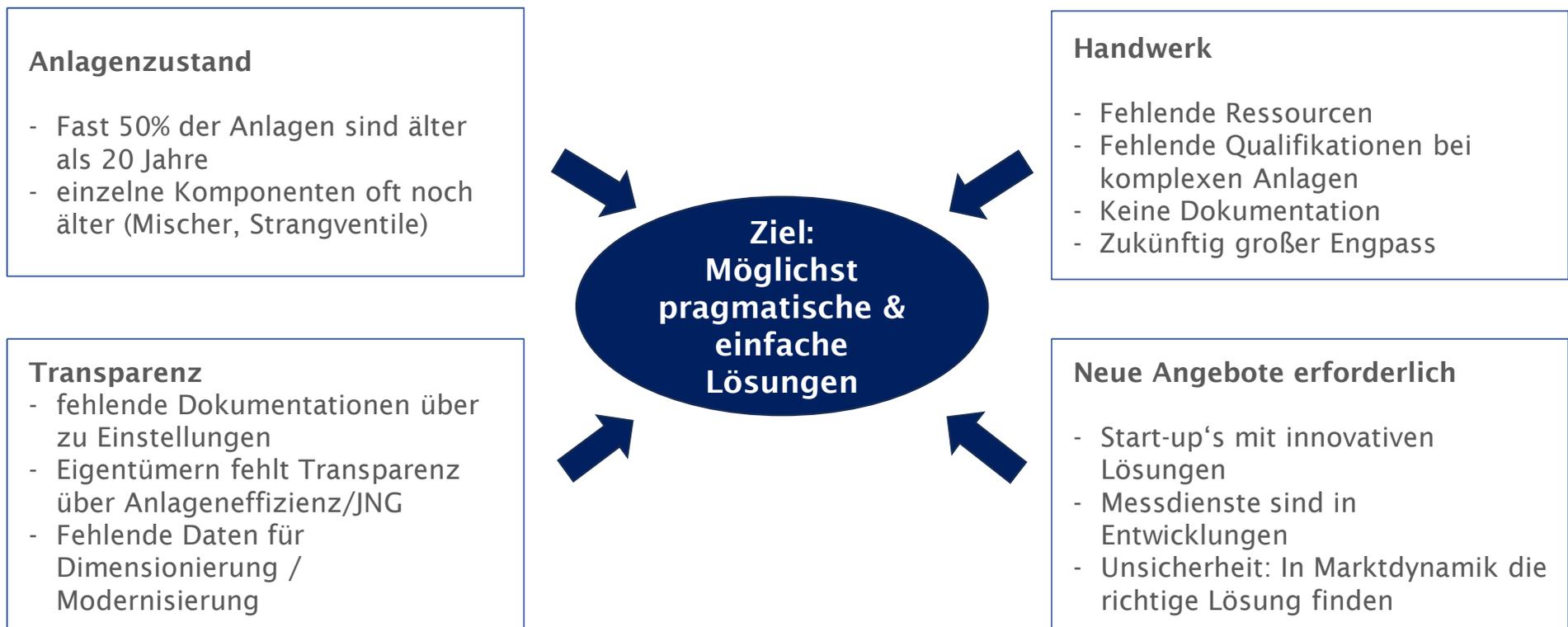
2. die erhobenen Daten über eine gängige und **frei konfigurierbare Schnittstelle** zugänglich gemacht werden, sodass Auswertungen firmen- und herstellerunabhängig erfolgen können,
3. **Anforderungswerte** in Bezug auf die Energieeffizienz des Gebäudes aufgestellt werden können,
4. **Effizienzverluste** von gebäudetechnischen Systemen erkannt werden können und

## § 60c GEG (erst ab 1.10. 2024) – hydraulischer Abgleich nach Einbau Heizung mit Wasser

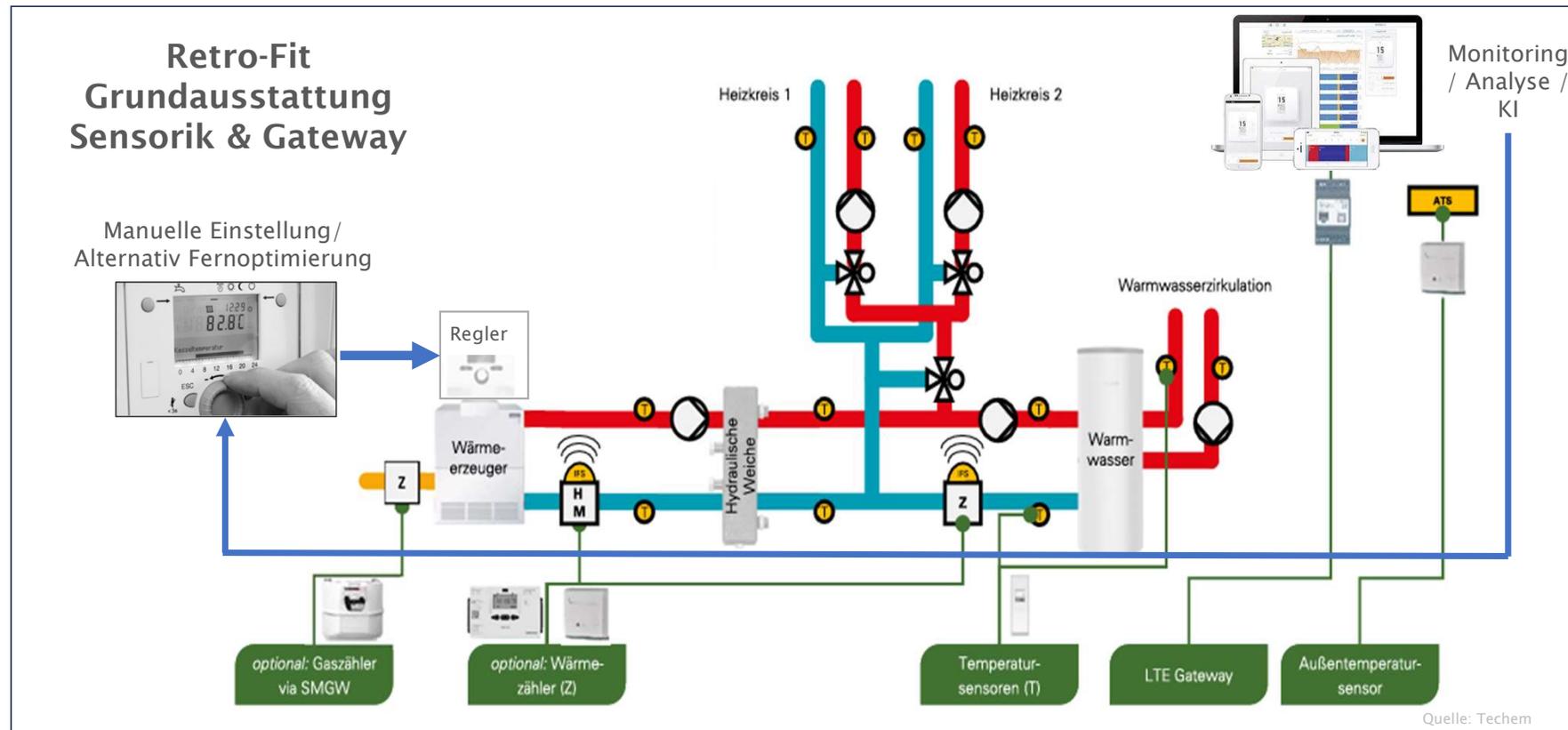
(1) Ein Heizungssystem mit Wasser als Wärmeträger ist **nach dem Einbau** oder der Aufstellung einer Heizungsanlage zum Zweck der Inbetriebnahme in Gebäuden mit **mindestens sechs Wohnungen** oder sonstigen selbständigen Nutzungseinheiten **hydraulisch abzugleichen**.

(2) Die Durchführung des hydraulischen Abgleichs im Sinne dieser Regelung beinhaltet unter Berücksichtigung **aller wesentlichen Komponenten** des Heizungssystems mindestens folgende Planungs- und Umsetzungsleistungen.

Große Herausforderung, gesetzliche (Mindest-)Anforderungen umzusetzen



# Grundausstattung digitaler Heizungskeller/ Fernüberwachung



- Mit **niedrigschwelliger** Standardsensorik alle wichtigen Betriebsinformationen in einem Dashboard
- Plug & play mit einfacher Nachrüstung in wenigen Stunden möglich



## HeizungsMonitoring als minimal-invasive Lösung im Bestand

Nachrüsten ohne Fachhandwerker mit einer Lösung powered by synavision

### IoT für die Heizzentrale

optional: Verteiler

Stat. Heizkörper    Trink-warmwasser    Lüftungs-anlage

Sensor mit 2 Auflage-messfühlern

Wärme-erzeuger  
(Fernwärme, Wärmepumpe, Gaskessel)

LoRa

LTE-Gateway mit 230V-Stromversorgung

LTE

### Online-Konfiguration vor Ort



(1) Vor Ort: QR-Code und Dateneingabe (Fotos, Postleitzahl, Name, Art des Wärmeerzeugers und der Verteilerkreise)

optional: Verbrauchsdaten



### Dashboard online



(2) Portfoliübersicht mit Performance-KPIs



(3) Übersicht je Gebäude mit KPIs

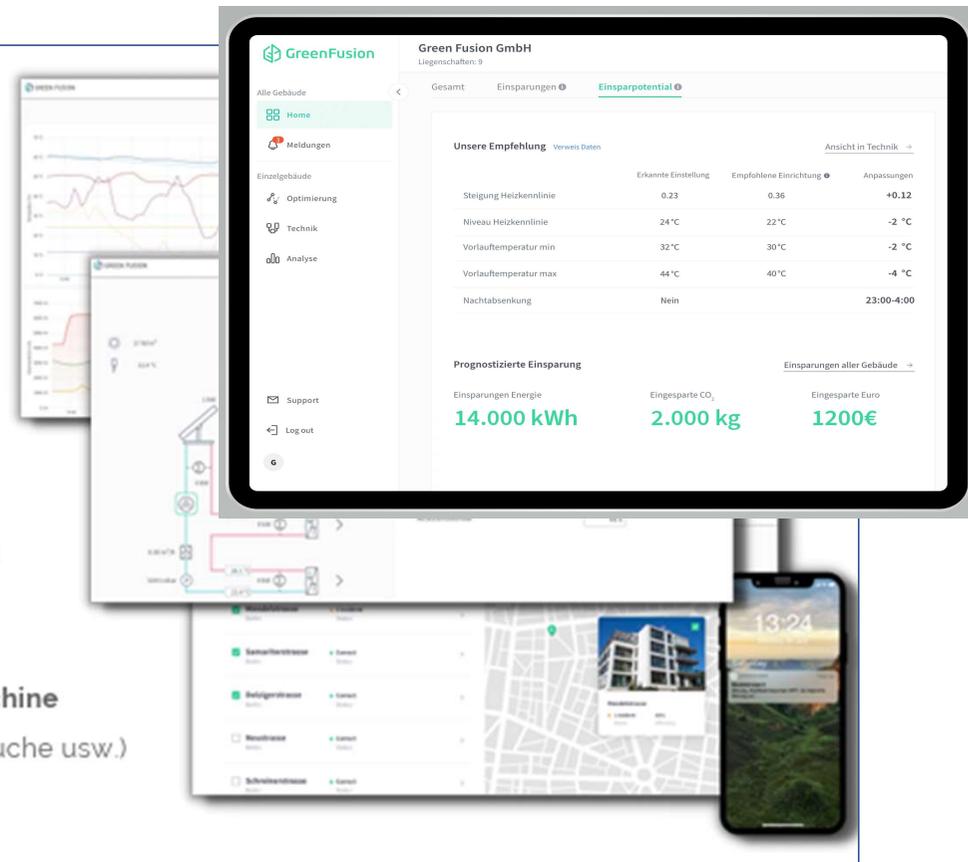


(4) Erläuterung einzelner KPIs mit Datenanalyse

## GREEN FUSION CONTROLLING

### FUNKTIONEN

- **Steuerung & Regelung** (Bestand bis Quartier)
- Integration von **Photovoltaik & E-Ladesäulen**
- **Fernzugriff**
- Digitales **Log-Buch** für Wartung
- Schneller **Überblick & Auswertung** aller Anlagen
- Präzise **Alarmierung** und Schnittstelle zu **SAP**
- Green Fusion **Wiki** (Anleitung & Dokumentation)
- In Entwicklung: **(Selbst-) Optimierung durch Machine Learning** (durch Wetterdaten, historische Verbräuche usw.)
- **Predictive Maintenance**



## KUGU

# Unsere Module

Ihre individuelle Lösung ja nach Bedarf.

### Basismodul

- Hardware-Verwaltung
- Datenvisualisierung
- + **Vorteil:** Einfache Sichtbarkeit und Zugänglichkeit von Daten

---

### Digitaler Heizungskeller

- Monitoring Ihrer Heizungsanlagen
- Machine-Learning Algorithmen zur Optimierung der Anlageneffizienz
- + **Vorteil:** Energieeinsparungspotenzial bis zu 12% und einen ROI von < 2 Jahren

---

### Submetering

- Professionelle und skalierbare Abrechnungssoftware
- Effiziente und automatisierte Prozesse
- APIs zu verschiedenen Softwareanbietern
- + **Vorteil:** Einsparung von manuellen Tätigkeiten und höhere Transparenz



### Nachhaltigkeit Release 2024

- CO<sub>2</sub>-Monitoring & ESG Reporting für das gesamte Portfolio
- Empfehlungen für energetische Optimierungen für das Gebäude und Energiesystem
- + **Vorteil:** Dekarbonisierung von Gebäuden und Automatisierung von Reporting Prozessen

---

### Techn. Assetmanagement Release 2024

- Erfassung aller relevanten Gebäude- und Ausstattungsdaten
- Verwaltung und Bearbeitung von anfallenden Aufgaben und Dokumentationen
- + **Vorteil:** Bereitstellung von Gebäudedaten zur Verbesserung von Analysen und Renovierungsaufgaben

---

### Integrierte Partnerlösungen

- Heizanlage Regelung/Steuerung
- wMSB (=Metering) Lösung
- Mieterstrom

## Hardware: Herstellerübergreifend



**Anlagenüberwachung**

**Regler und DDCs**  
Varmeco Varcon  
Samson Trovis  
Buderus Logamatic 5er, 4er, 2er  
Buderus EMS Regler  
Viessmann Optolink  
Regin RU Regler  
Priva Blue ID  
Siemens Synco via OZW  
Dr. Riedel Riecon

**BHKWs**  
EC-Power, Viessmann Vitobloc

**Nicht digitale Anlagen**  
Retrofit OMS

**Sammelstörmeldungen von**  
Notbeleuchtung, Druckerhöhung,  
Rauchverdrängung, Hebeanlagen,  
Entkalkungen, uvm.

**Nachspeisung und Pumpen**  
Reflex Control Basic/Touch/Variomat  
Grundfos Magna3  
Wilo Stratos

**MSB / Smart Submetering**

**OMS / M-Bus Geräte**  
Wasserzähler  
Wärmemengenzähler  
Heizkostenverteiler  
Gaszähler  
Stromzähler

**Retrofit**  
via EnergyCam

**Anlagenüberwachung**

**Regelungen von Pelletheizungen**  
KWB  
ETA

**Wärmepumpen**  
Buderus Logatherm  
Yoshi AWS  
Dimplex  
Alpha-innotec  
Viessmann

11



## Bewertungsmatrix Lieferanten Digitaler Heizungskeller

Hardware	Im Angebot enthalten						Prio	Punkte	Bewertung
	Ja		Nein		Geplant	Wann			
Einsatz Sensorik VL/RL Temperaturen	Ja		Nein						
Einsatz Sensorik VL/RL Hydraulik	Ja		Nein						
Standard Modbus Schnittstelle / Fernzugriff auf Steuerung	Ja		Nein						
Offene Gateway-Lösung (SMG)	Ja		Nein						
Eigene Gateway-Lösung (proprietär)	Ja		Nein						
Sektorenübergreifender Ansatz / Einbindung PV	Ja		Nein						
Offenheit Dritte / Offenlegung Schnittstellen	Ja		Nein						
Fernwärme Optimierung HAST (z. B. Samson-Regler)	Ja		Nein						
Einbindung Trinkwasser / Legio-Wächter	Ja		Nein						
Einbindung Aussentemperaturfühler	Ja		Nein						
Vorhande Schnittstellen (LoRa)	Ja		Nein						
Vorhande Schnittstellen (OMS)	Ja		Nein						
Integration Submetering-Geräte (HKV/WZ/WMZ)	Ja		Nein						
ETR (Einzelraumtemperaturregelung, intelligente Thermostate)	Ja		Nein						
ETR (mit Optimierung Kesselkennlinie)	Ja		Nein						
Hydr. Optimierung / Strangregulierung	Ja		Nein						

## Bewertungsmatrix Lieferanten Digitaler Heizungskeller

Monitoring / Optimierung / Überwachung	Im Angebot enthalten						Prio Gewichtung	Punkte	Bewertung
	Ja		Nein		Geplant	Wann			
Visualisierung Anlagenschema	Ja		Nein						
Fernüberwachung Betriebszustände	Ja		Nein						
Verwaltung von Schwellwerten und Ziel-Heizkurve/-grenze	Ja		Nein						
Aufnahme / Messung Außentemperatur	Ja		Nein						
Berücksichtigung Wetterprognosen	Ja		Nein						
Störungsmeldung 24h ( Schwellwertüberschreitungen/Anlagenproblemen)	Ja		Nein						
Übergeifendes Dashboard (Wärme/Strom/Gas) mit offenen Zugang	Ja		Nein						
Darstellung relevanter Kennzahlen (z. B. Nutzungsgrad, Endenergiebedarf)	Ja		Nein						
Abbildung Handlungsempfehlungen für Anpassung Steuerung	Ja		Nein						
Aufbereitung Optimierungsergebnisse / Reporting	Ja		Nein						
Fernzugriff Automatische Optimierung Kennlinie (z.B. über Modbus)	Ja		Nein						
Automatische Optimierung Kennlinien Heizkreise	Ja		Nein						
Optimierung Brennertaktung	Ja		Nein						
Fernzugriff auf weitere Komponenten (Wärme/Trinkwasser)	Ja		Nein						
Aufbereitung Optimierungsergebnisse / Reporting / ESG	Ja		Nein						
LG-Vergleiche /Benchmarking	Ja		Nein						

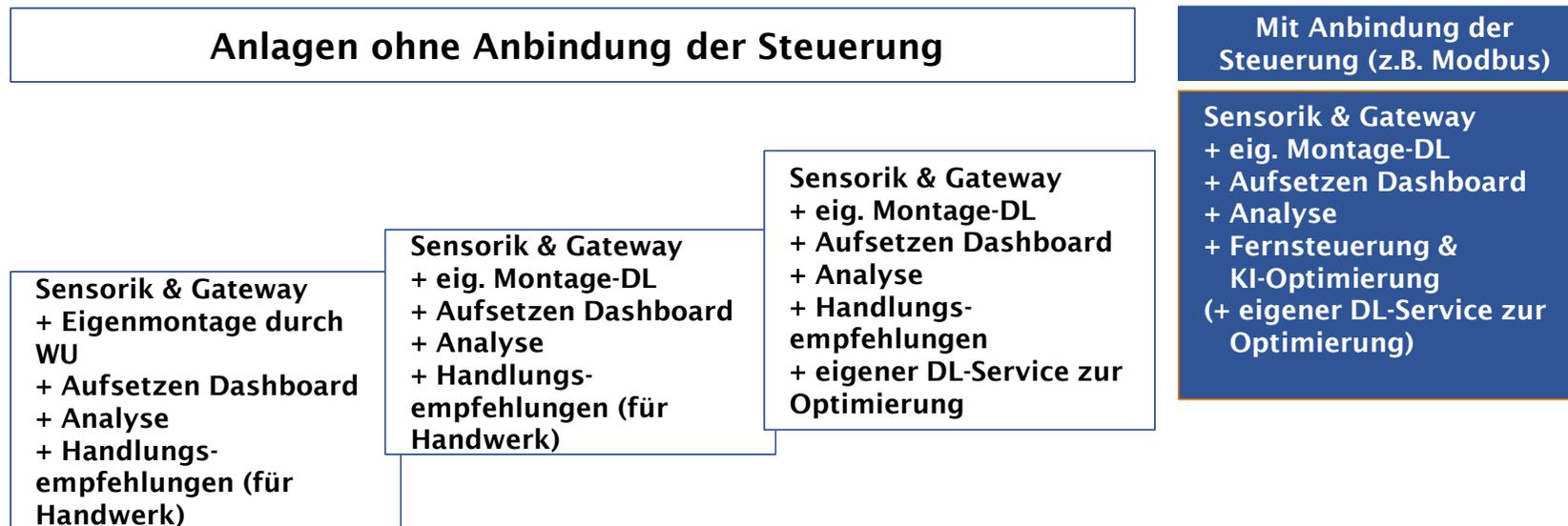
## Bewertungsmatrix Lieferanten Digitaler Heizungskeller

Dienstleistungen/Service	Im Angebot enthalten						Prio Gewichtung	Punkte	Bewertung
	Ja		Nein		Geplant	Wann			
Bestandsaufnahme/Objektbegehungen	Ja		Nein						
Eigene Mitarbeiter für Anlagenoptimierung	Ja		Nein						
eigene Monteure für Einbau / Montagekapazitäten	Ja		Nein						
Aufnahme Anlagenschema vor Ort	Ja		Nein						
Prüfung, ob voreinstellbare Thermostatventile eingebaut	Ja		Nein						
Prüfung, ob voreinstellbare Thermostatventile eingeregelt sind	Ja		Nein						
Überprüfung Isolierung (1. Primär-KL/2. Sekundär-KL)	Ja		Nein						
Erstellung Optimierungskonzept (Optimierung/Beratung/Austausch)	Ja		Nein						
Kommunikationskonzept Mieter	Ja		Nein						
Führung Betriebsbuch mit Ist/Soll-Werten/digitale Dokumentation	Ja		Nein						

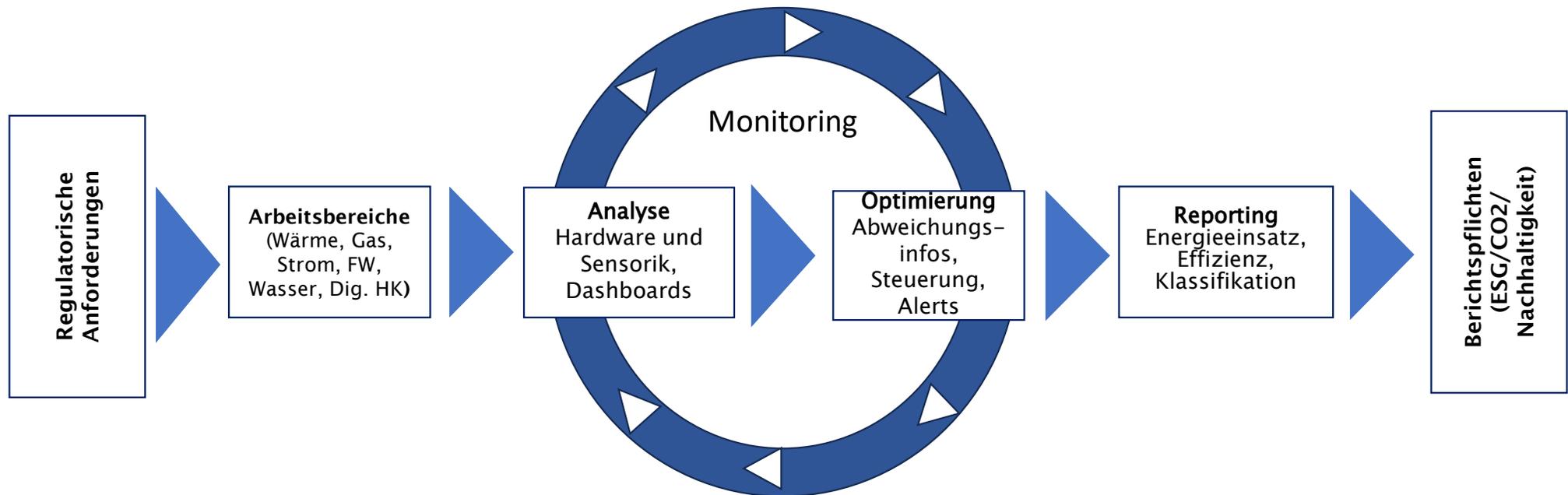
Preismodell / SLA / Vertragsmodell							Prio	Punkte	Bewertung
Preismodell	Degressiv (pro WE)		Linear		Dynamisch (Einsparung)				
1. SLA, 2. Bereitschaft Pönale	ja		Nein						
Einsparvereinbarung	Ja		Nein						
Laufzeit Verträge	2 Jahre		5 Jahre		10 Jahre				
Sonderkündigungsrechte bei Schlechtlieferung / Nichterfüllung	Ja		Nein						

## Retro-fit - Mögliche anlagenspezifische Angebotsmodule



**Alle Anbieter von Messdienstleistungen sind in Entwicklungen oder haben strategische Beteiligungen, viele Start-ups mit entsprechenden Angeboten, Markt wird sich entwickeln**

## Der Weg in die EU-Taxonomie (Bewertung und Beeinflussung nachhaltiger Investments)



- regulatorischen Anforderungen sind nur digital umsetzbar
- Umsetzung erfordert ein koordiniertes Zusammenspiel
- Entwicklung Marktdynamik erzeugt neue Angebote
- Neue Lösungskonzepte (Multi-Metering) erforderlich
- Maßnahmen führen zu Einsparungen, teils zu Verbesserungen in den Gebäudeklassen
- Höhere Betriebssicherheit durch Überwachung
- Input für Modernisierung und Instandhaltung
- Durchgängige Datenplattformen erforderlich
- Transparenz bietet Basis für ESG-Reports und Nachhaltigkeitsberichte





**Vielen Dank für  
Ihr Interesse!**

**Peter Gerhardt**  
Telefon: 06196 | 7688674  
Mobil 0172 6622112  
E-Mail: [peter.gerhardt@synectis.de](mailto:peter.gerhardt@synectis.de)  
[www.synectis.de](http://www.synectis.de)