

**Herzlich willkommen**

Dipl.-Ing. (FH) Detlef Malinowsky

# Vorstellung der IBDM

---



Otto-Hahn-  
Strasse 34

85521 Riemerling  
bei München

Gegründet: 1997

Mitarbeiter: 20

Einsatzorte:

Bayern

Deutschland

Europa

Russland

Detlef  
Malinowsky

Tel.:  
089/6387913-0

Fax:  
089/6387913-29

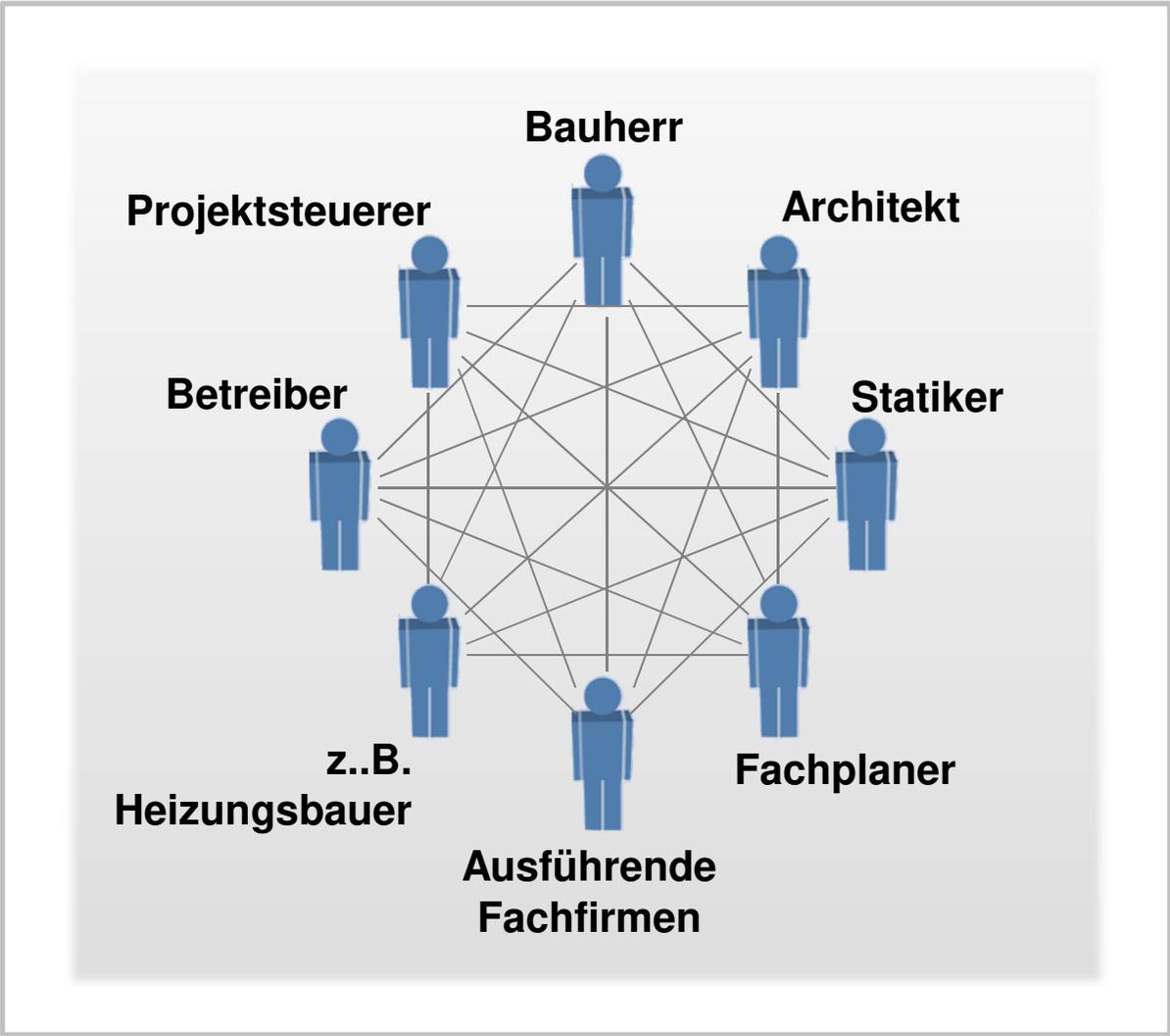
[www.ibdm.de](http://www.ibdm.de)

E-Mail:  
mail@ibdm.de



Inspektion aus der Sicht eines Anlagenoptimierers

# Die Beteiligten in einem Projekt von der Idee bis zur Fertigstellung

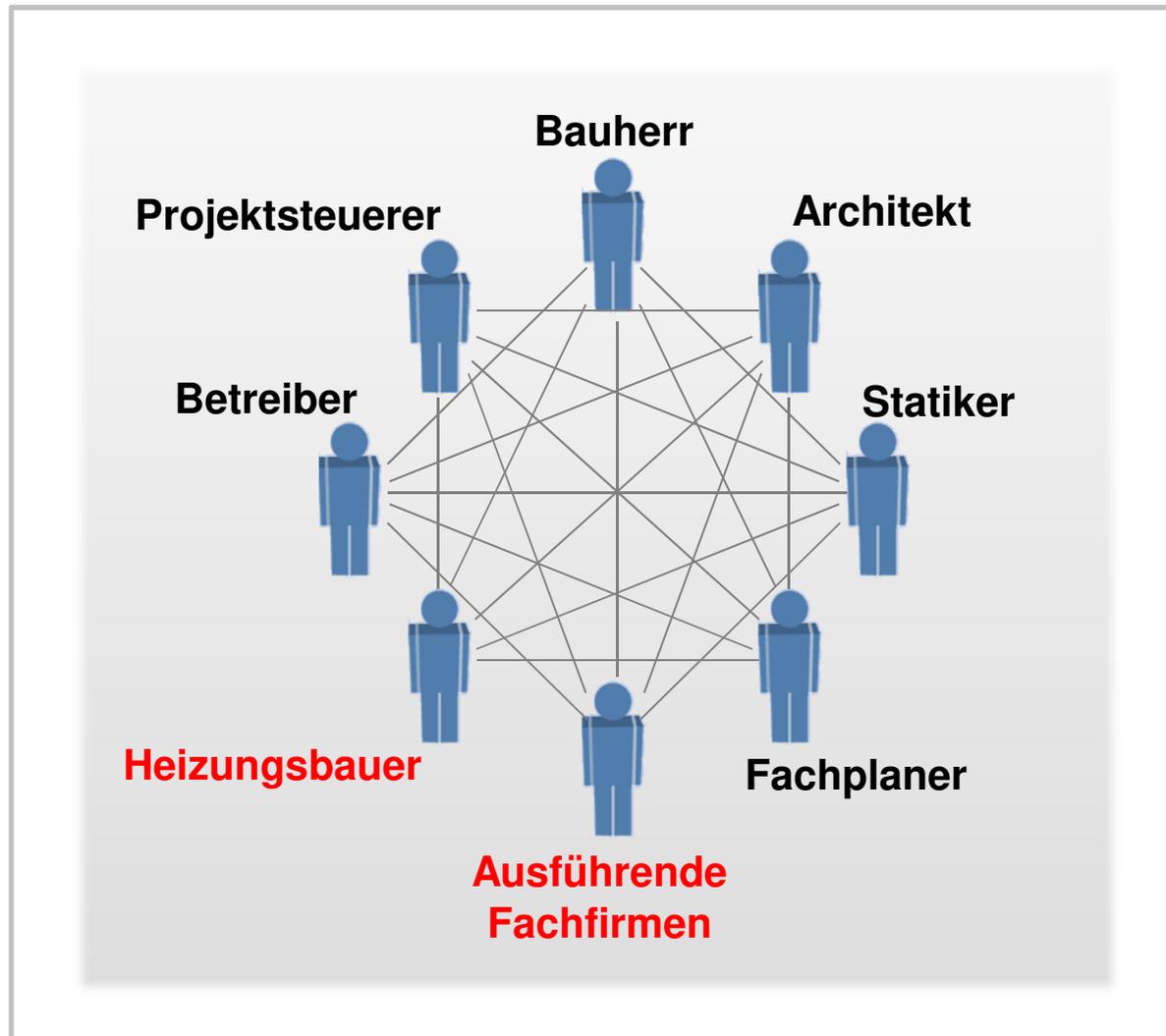


## Die Leistungsphasen des Planers

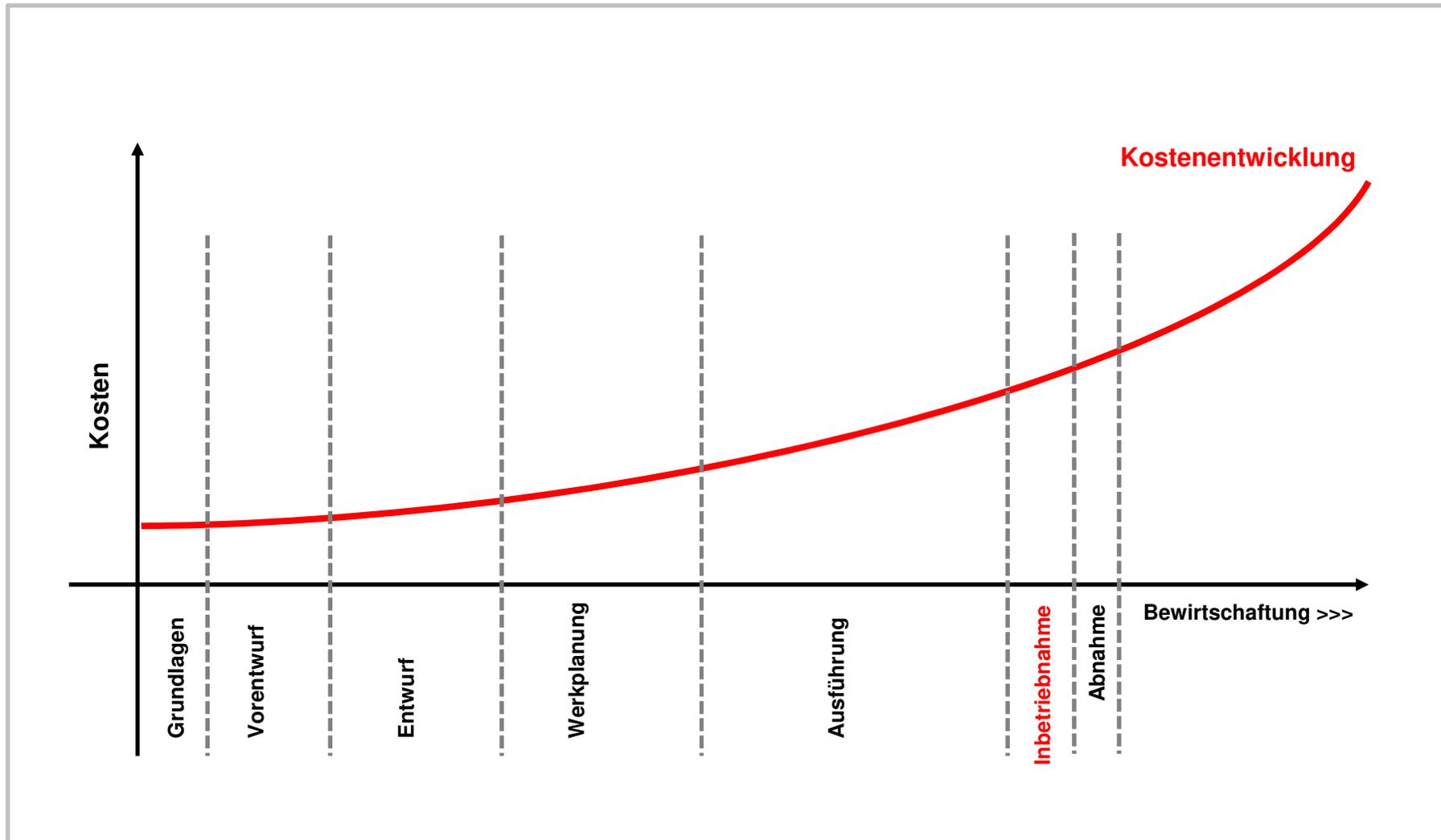
---

- ▶ **LP 1: Grundlagenermittlung**
- ▶ **LP 2: Vorplanung**
- ▶ **LP 3: Entwurfsplanung**
- ▶ **LP 4: Genehmigungsplanung**
- ▶ **LP 5: Ausführungsplanung**
- ▶ **LP 6: Vorbereitung Vergabe**
- ▶ **LP 7: Mitwirkung Vergabe**
- ▶ **LP 8: Objektüberwachung**
- ▶ **LP 9: Objektdokumentation**

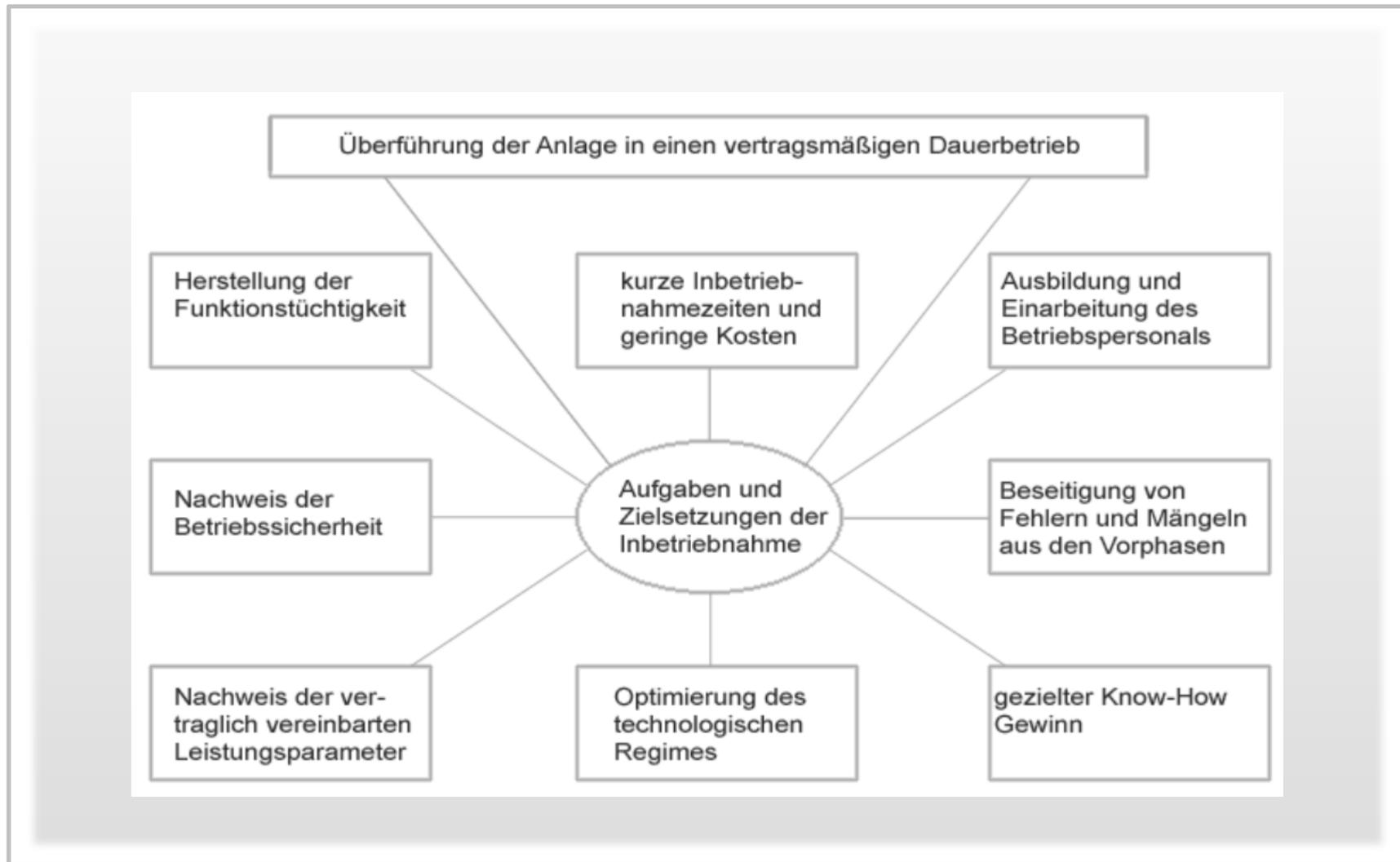
# Wer ist verantwortlich für die Inbetriebnahme?



# Kostenentwicklung bei traditioneller Planung mit mangelhafter Inbetriebnahme



# Inbetriebnahme von Heizungsanlagen



## Definition der Inbetriebnahme

---

**Die Inbetriebnahme muss in Verbindung mit der Anlagenplanung und -montage gesehen werden und wird als Überführung der Anlage aus dem Ruhezustand nach Montageende in den Dauerbetrieb verstanden.**

**Aus Sicht der Montage geht es insbesondere um die Beseitigung von Fehlern und Mängeln.**

**Die auftretenden Schwierigkeiten bei der Inbetriebnahme werden über 60% in der Planungs- und Montagephase verursacht.**

**Obwohl die meisten Störungen nicht problematisch sind, liegen häufig auch gravierende Fehler in der Anlage vor, die oft nur Zeit- und Kostenaufwendig gelöst werden können.**

## Folgen einer ungenügenden Inbetriebnahme (Beispiele)

---

**Brennwerttechnik mit schlechtem Wirkungsgrad!**

**Wärmepumpen mit niedrigen Arbeitszahlen!**

**Fernwärme mit hohen Rücklauftemperaturen!**

**Mit Wärme unterversorgte Räume (es ist zu kalt)**

**Geräusche aus der Anlagentechnik!**

**Wiederkehrender Anlagenausfall!**

**Hoher Energieverbrauch!**

**Verkürzte Lebensdauer von z.B. Kessel, WP, Pumpen, Ventilen,...!**

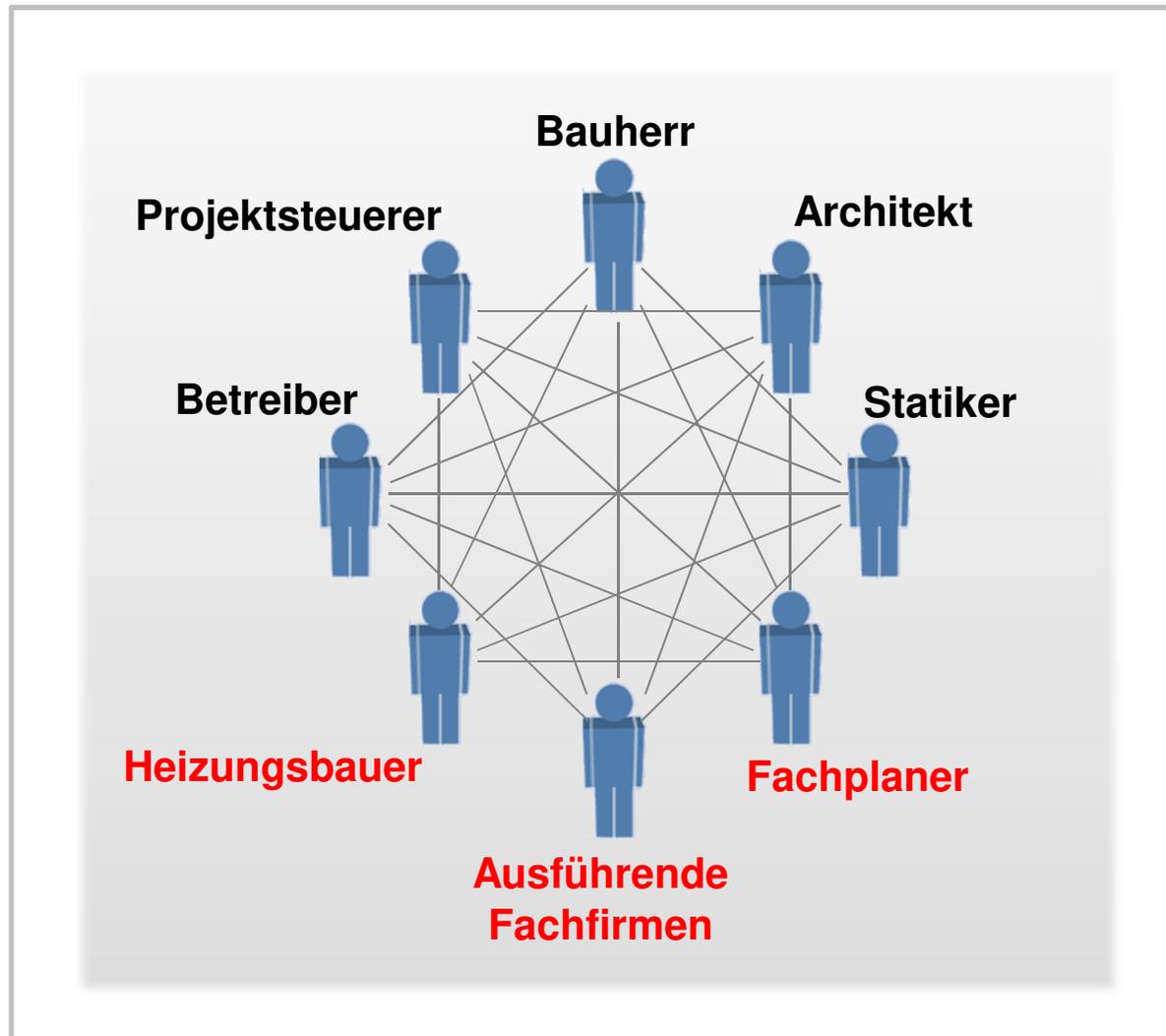
## Was ist die Abnahme?

---

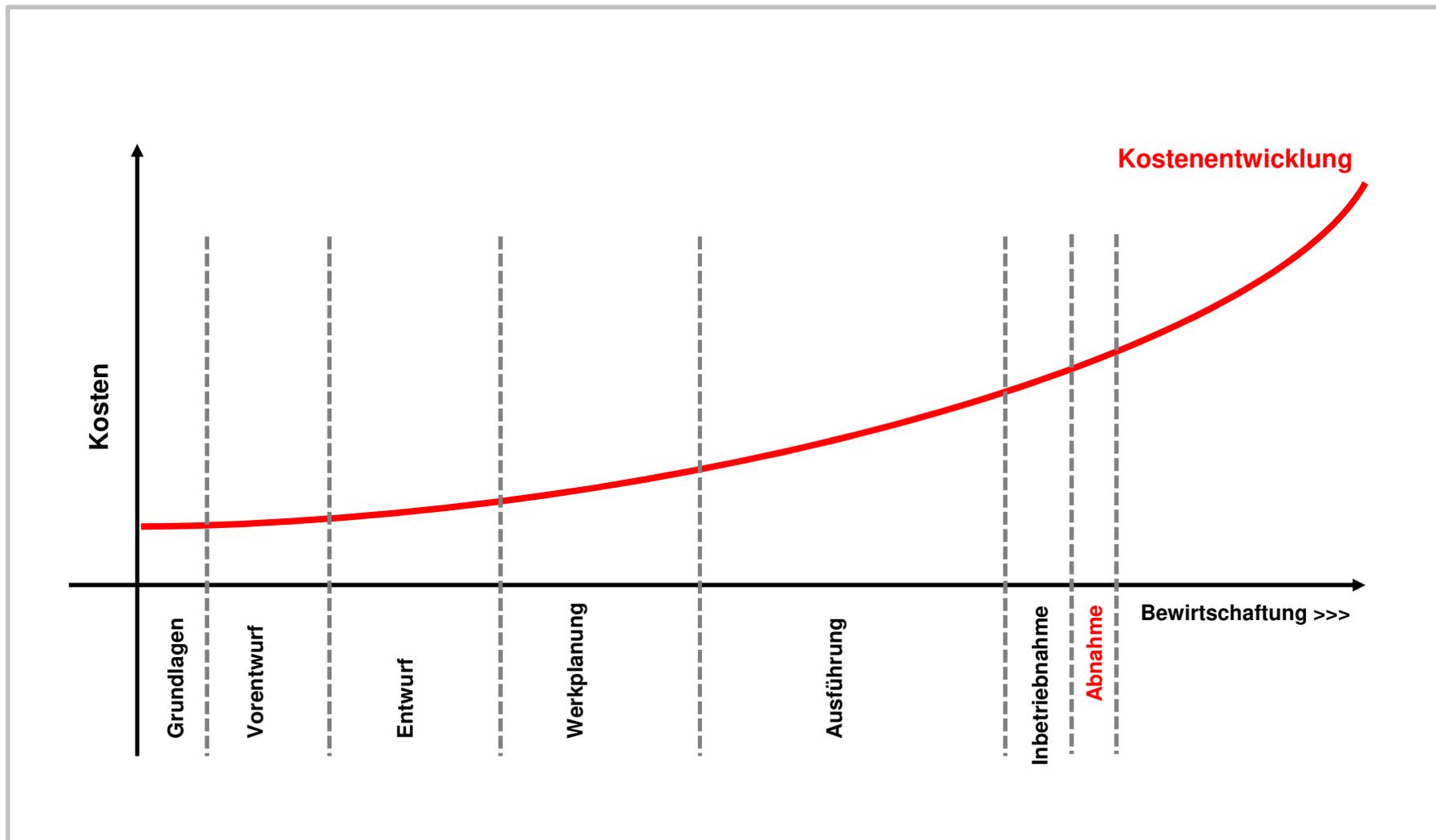
**Die Abnahme stellt die Erklärung des Auftraggebers dar, dass er die erbrachte Leistung als vertragskonform anerkennt und entgegennimmt.**

**Mit dieser Erklärung tritt also die Erfüllung des Vertrages ein.**

## Wer ist an der Abnahme beteiligt?



## Kostenentwicklung bei traditioneller Planung mit mangelhafter Abnahme



Inbetriebnahme und Abnahme aus Sicht eines Planers

## Die Planungsphasen der HOAI

---

- ▶ **LP 1: Grundlagenermittlung**
- ▶ **LP 2: Vorplanung**
- ▶ **LP 3: Entwurfsplanung**
- ▶ **LP 4: Genehmigungsplanung**
- ▶ **LP 5: Ausführungsplanung**
- ▶ **LP 6: Vorbereitung Vergabe**
- ▶ **LP 7: Mitwirkung Vergabe**
- ▶ **LP 8: Objektüberwachung**
- ▶ **LP 9: Objektdokumentation**



### LP 8: Objektüberwachung

- ...
- **Abnahme** der Bauleistungen unter Mitwirkung anderer an der Planung und Objektüberwachung fachlich Beteiligter unter Feststellung von Mängeln
- Antrag auf behördliche **Abnahmen** und Teilnahme daran
- Überwachen der Beseitigung der bei der **Abnahme** der Bauleistungen festgestellten Mängel
- ...

## Normen zur Abnahme von Heizungsanlagen

---

### **DIN EN 14336 Ausgabe: 2005-01**

Heizungsanlagen in Gebäuden - Installation und Abnahme der Warmwasser-Heizungsanlagen

### **VDI 3809 Blatt 1:2011-09**

Prüfung gebäudetechnischer Anlagen - Heizungstechnik

### **DIN 4792 Normentwurf, Ausgabe: 2007-10**

Heizungsanlagen in Gebäuden – Inspektion von Wärmeerzeugern und Heizungsanlagen

### **VDI 2035 Blatt 1 bis 3**

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen

# Prüfung von Heizungsanlagen

ICS 91.140.10		VDI-RICHTLINIEN		September 2011	
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE		Prüfung gebäudetechnischer Anlagen Heizungstechnik Acceptance of building installations Heating		VDI 3809 Blatt 1 / Part 1 Ausz. deutsch/englisch Issue German/English	
<i>Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.</i>			<i>The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.</i>		
<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>	<b>Contents</b>	<b>Page</b>		
Vorbemerkung .....	2	Preliminary note .....	2		
Einleitung .....	2	Introduction .....	2		
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	2	<b>1 Scope</b> .....	2		
<b>2 Normative Verweise</b> .....	3	<b>2 Normative references</b> .....	3		
<b>3 Begriffe</b> .....	3	<b>3 Terms and definitions</b> .....	3		
<b>4 Grundlagen der Prüfung</b> .....	4	<b>4 Examination prerequisites</b> .....	4		
<b>5 Durchführung der Prüfung</b> .....	5	<b>5 Examination procedure</b> .....	5		
<b>6 Tabellen für die technische Prüfung</b> .....	5	<b>6 Technical examination checklists</b> .....	5		
<b>Anhang A Tabellen für die technische Prüfung</b> .....	7	<b>Annex A Technical examination checklists</b> .....	17		
A1 Wärmeerzeuger – Heizkessel .....	7	A1 Heat generator – Boiler .....	17		
A2 Wärmeerzeuger – Wärmeübergabestation (FW-Station) .....	8	A2 Heat generator – Heat delivery station (district heating station) .....	18		
A3 Wärmeerzeuger – Blockheizkraftwerk (BHKW) .....	9	A3 Heat generator – Combined heat and power (CHP) station .....	19		

# Dokumentation der Abnahme

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2011

VDI 3809 Blatt 1 / Part 1 – 7 –

## Anhang A Tabellen für die technische Prüfung

### A1 Wärmeerzeuger – Heizkessel

Nr.	Bezeichnung	Vollständigkeitsprüfung				Funktionsprüfung			funktionsfähig
		erforderlich	vorhanden	mangelfrei	Mangelbeschreibung	Einstellwert		Auswertung	
						Vorgabe	Ablesung		
1	<b>Heizkessel</b>								
1 1	1 Hersteller								
1 1	2 Typ								
1 1	3 Hersteller-Nr.								
1 1	4 Baujahr								
1 1	5 Nennleistung								
1 1	6 Prüfzeichen								
1 1	7 Bauartenkennzeichen								
1 1	8 Werkstoff								
1 1	9 Rücklaufanhebung								
1 1	10 Thermische Ablaufsicherung								
1 1	11 Technische Dokumentation								
1 1	12 Einmessprotokoll								
1 1	13 Abnahmeprotokoll Kaminfeger								
1 1	14 Prüfung vor Inbetriebnahme								
1 1	15 Prüffrist wiederkehrende Prüfung								
1 1	16 Besonderheiten								
1 2	<b>Brenner</b>								
1 2	1 Hersteller								
1 2	2 Typ								
1 2	3 Hersteller-Nr.								
1 2	4 Baujahr								
1 2	5 Nennwärmeleistung								
1 2	6 Prüfzeichen								
1 2	7 Brennstoff								
1 2	8 Brennstoffleitung/-förderung								
1 2	9 Brennerschalldämmhaube								
1 2	10 Besonderheiten								
1 3	<b>Temperaturregler (im Kessel)</b>								
1 3	1 eingestellte Temperatur								
1 3	2 Bauartenkennzeichen								
1 4	<b>Sicherheitstemperaturwächter (im Kessel)</b>								



# Dokumentation der Abnahme

## Heizung (Anlage): DIN 18380 - Abnahmeprüfung

Aussenverhältnisse: bewölkt	Ausstemperatur: 0 °C
Windverhältnisse: Flaute	Luftfeuchte: 35 % r.F.

Beschreibung	Ergebnis	Hinweise
Prüfung der Grundlagen/Unterlagen		
Materialprüfung/Funktionsprüfung		
Prüfung der Ausführung		
Bestandsplan Zentralenplan Heizung		
Elektro-Schaltplan		DIN 40719-1
Technische Beschreibung der Umwälzpumpen		
Technische Beschreibung der Regelung		
Bestellliste mit Fabrikatsangabe der Heizkörper und der Thermostatventile		
Protokolle über die Dichtheitsprüfung		1,3 mal Betriebsdruck / DIN 40719-1
Protokolle über die Einweisung des Wartungs- und Bedienungspersonals		
Vollständigkeitsprüfung		Din 18380, 3.6.1
Funktionsprüfung		DIN 18380, 3.6.2
Funktionsprüfung: Vorlauftemperatur		
Funktionsprüfung Umwälzpumpen		
Absperrvorrichtung: Funktionsprüfung		
Sicherheitseinrichtungen		

# Dokumentation der Abnahme für Fördermaßnahmen

## Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs für die KfW-/BAFA-Förderung (Einzelmaßnahme) – Formular Einzelmaßnahme –



Das vorliegende Verfahren zum Nachweis des Hydraulischen Abgleichs durch Fachbetriebe wurde mit KfW und BAFA abgestimmt.



Diese Bestätigung – ausgefüllt durch den Fachbetrieb – bitte dem Kunden aushändigen. Sie ist im KfW-Förderprogramm Energieeffizient Sanieren – Zuschuss (A30) und Kredit (K12) mindestens 10 Jahre durch den Kunden aufzubewahren und nur auf Aufforderung der KfW zuzusenden.

KfW-/BAFA-Antrag vom \_\_\_\_\_

KfW-Geschäftspartnernummer – falls bekannt \_\_\_\_\_

Name / Antragsteller \_\_\_\_\_

PLZ / Ort / Straße \_\_\_\_\_

Objektanschrift \_\_\_\_\_

Bitte Zutreffendes ankreuzen und Werte eintragen:

Hydraulischer Abgleich durchgeführt  nach Verfahren A\*  nach Verfahren B   
Informationen zu den Verfahren siehe nächste Seite \*zulässig bis 31.12.2016

Ausdehnungsgefäß geprüft  Fülldruck  bar

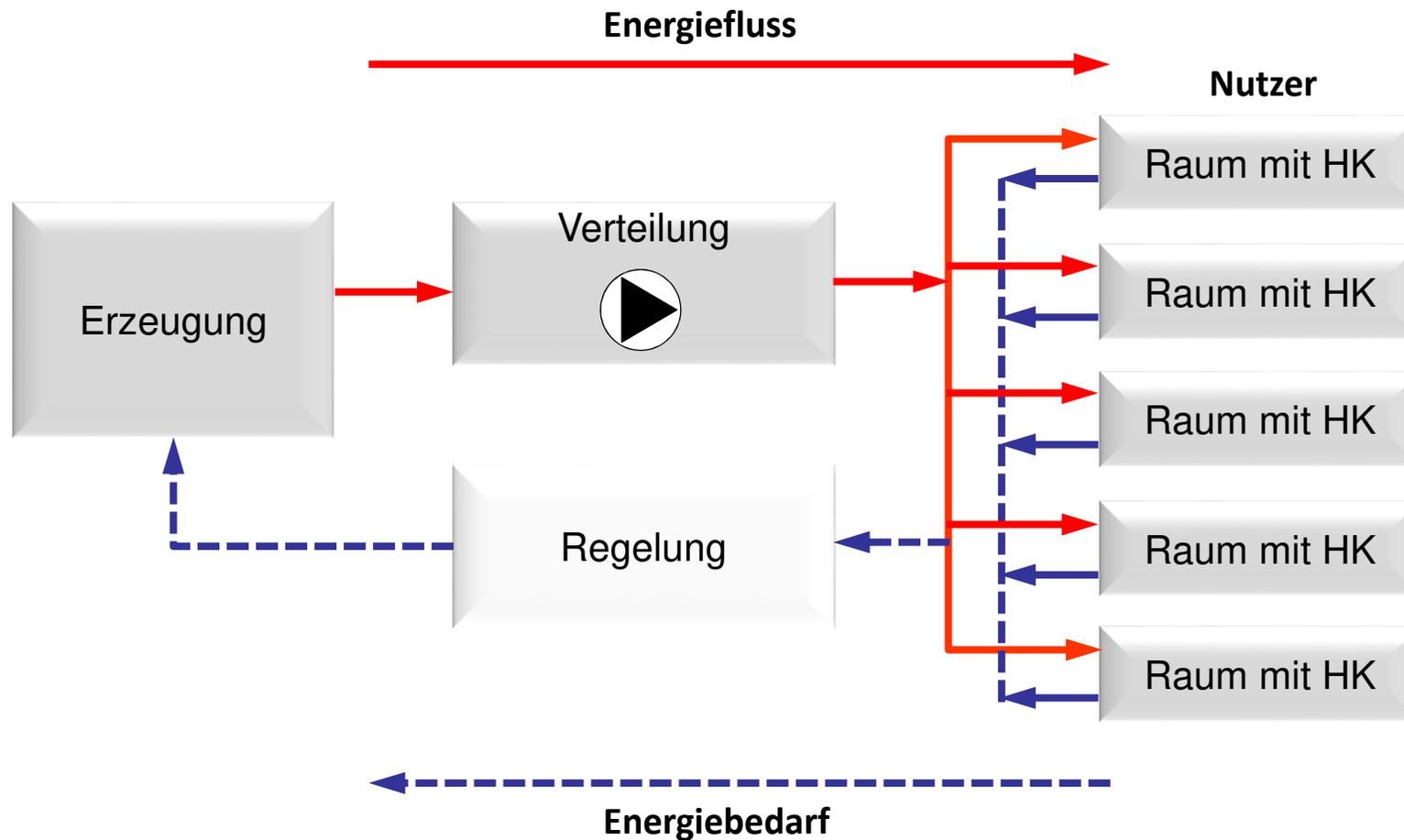
Berechnung Einstellung			
Einstellung	Heizkreis 1	Heizkreis 2	Heizkreis 3
	Zweirohrheizung <input type="checkbox"/>	Zweirohrheizung <input type="checkbox"/>	Zweirohrheizung <input type="checkbox"/>
	Fußbodenheizung <input type="checkbox"/>	Fußbodenheizung <input type="checkbox"/>	Fußbodenheizung <input type="checkbox"/>
	Einrohrheizung <input type="checkbox"/>	Einrohrheizung <input type="checkbox"/>	Einrohrheizung <input type="checkbox"/>
Auslegungsvorlauftemperatur	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
Heizkreisrücklauftemperatur	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
Ermittelter Gesamtdurchfluss	<input type="text"/> l/h	<input type="text"/> l/h	<input type="text"/> l/h
Ermittelte Pumpenförderhöhe (bei Gesamtdurchfluss) <sup>1)</sup>	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m
Ggf. Differenzdruckregler (Zweirohrheizung, Fußbodenheizung) <sup>2)</sup>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>
Ggf. Durchflussregler/Strangregulierventil (Einrohrheizung) <sup>2)</sup>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>

<sup>1)</sup> Wenn eine Pumpe mehrere Heizkreise versorgt, ist die Pumpe Heizkreis 1 zuzuordnen.  
<sup>2)</sup> Dokumentieren in den Berechnungsergebnissen

Bemerkungen (z. B. direkter Anschluss Fernwärme)



# Aufbau eines Heizungssystems



© IBDM



Inbetriebnahme und Abnahme aus Sicht eines Planers

## Grundaussage zur Energieeffizienz von Heizungsanlagen

---

ca. 80% der heute installierten Heizungssysteme laufen ineffizient!

In Deutschland sind nur ca. 10% der Heizungsanlagen nach Norm abgenommen worden!

Ohne einer gesamtheitlichen Inbetriebnahme, kann keine Heizungs-Anlage energieeffizient betrieben werden!

Einzelmaßnahmen führen nicht zur Gesamtenergieeffizienz eines Heizungs-Systems!

Die angegebenen Zahlen sind eigene Schätzwerte.

Inbetriebnahme und Abnahme aus Sicht eines Planers

**IBDM**

## Gründe für nicht funktionierende Heizungstechnik

---

Planung ohne Reflexion

Anlagenbau ohne Inbetriebnahme (Abnahme)

Anlagenbetrieb ohne Gewissen (don't stop a running system)

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

---

**Dipl.-Ing. (FH) Detlef Malinowsky**

**Otto-Hahn-Strasse 34  
85521 Riemerling bei München**

**Tel. 089/63 879 13 – 0**

**Fax. 089/63 879 13 – 29**

**[detlef.malinowsky@ibdm.de](mailto:detlef.malinowsky@ibdm.de)**

**[www.ibdm.de](http://www.ibdm.de)**



**IBDM**

Inbetriebnahme und Abnahme aus Sicht eines Planers