

Heizungsoptimierung und Hydraulischer Abgleich in der Badischen Landeskirche 2013-2019

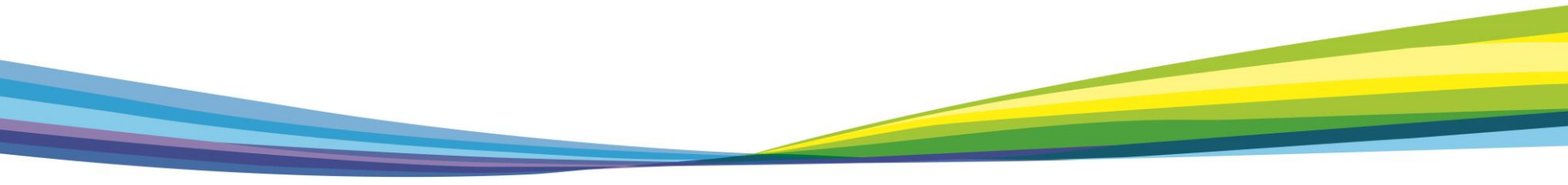


Felix Schweikhardt
Dipl.-Geograph
Büro für Umwelt und Energie


BUE Büro für
Umwelt und Energie

EVANGELISCHE STIFTUNG  PFLEGE SCHÖNAU


Ausgangssituation, Projektelemente und Vorgehensweise



Ausgangssituation

- Heizung läuft im Sommer durch
 - Ungeregelte Heizpumpen auf Stufe 3
 - Absenkezeiten nicht korrekt eingestellt
 - Außentemperaturfühler hängt falsch
 - Heizkurve ist zu hoch eingestellt
 - Brennwertmodus funktioniert nicht
 - Neben- oder ehrenamtliche Bedienung
 - Wartung mit Fokus auf „Hauptsache, warm!“
- 

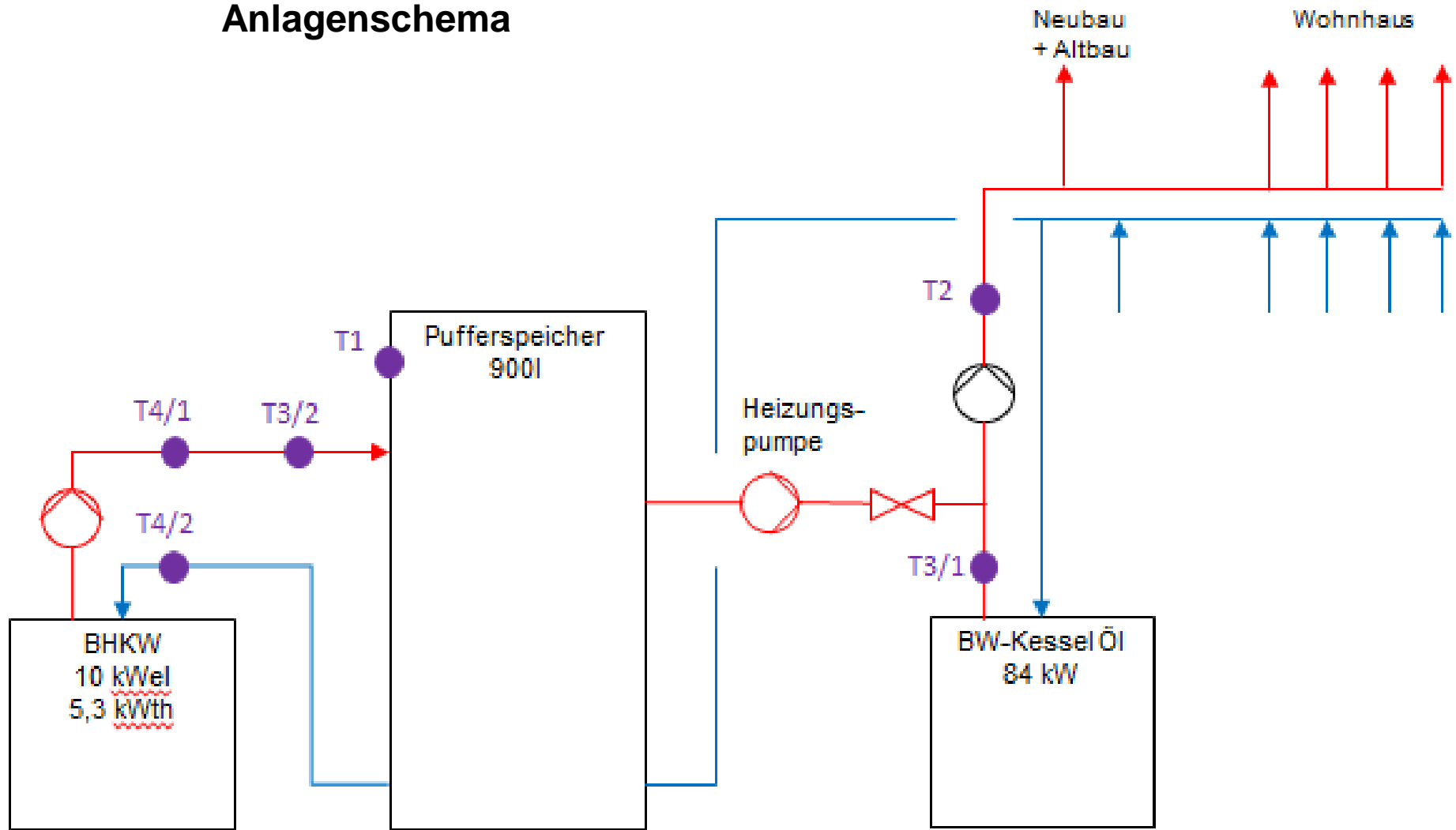
Projektelemente

- Begehungen der Gebäude durch Energieberater
 - Messungen der Temperaturen von Vorlauf, Rücklauf, Innenräumen / Anlagenschemas
 - Austausch von Heizungspumpen
 - Installation von Einzelraumregelungen
 - Durchführung von Hydraulischen Abgleichen mit Tausch / Ausbau von hydraulischen Komponenten und bis zu zwei Heizkörpern
- 

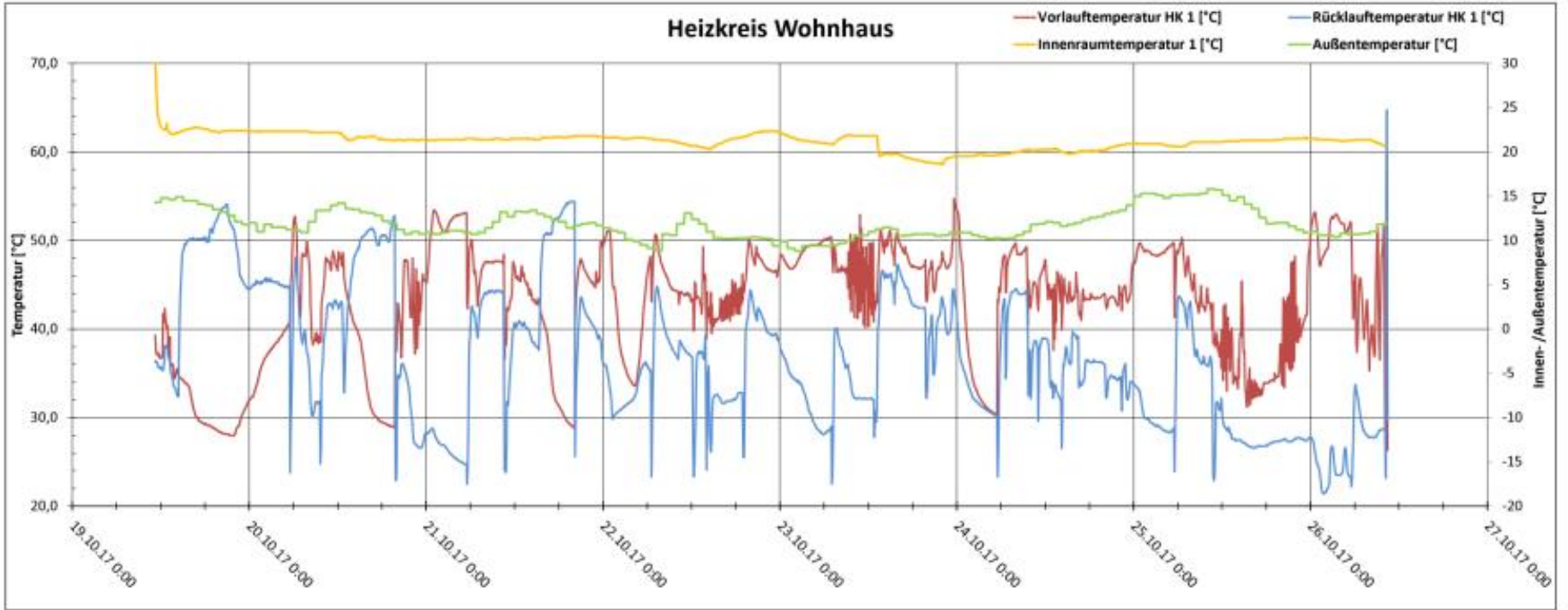
Vorgehensweise – Schritt 1



Anlagenschema



Heizkreis Wohnhaus



Vorgehensweise – Schritt 2



Vorgehensweise – Schritt 3



Vorgehensweise – Schritt 4

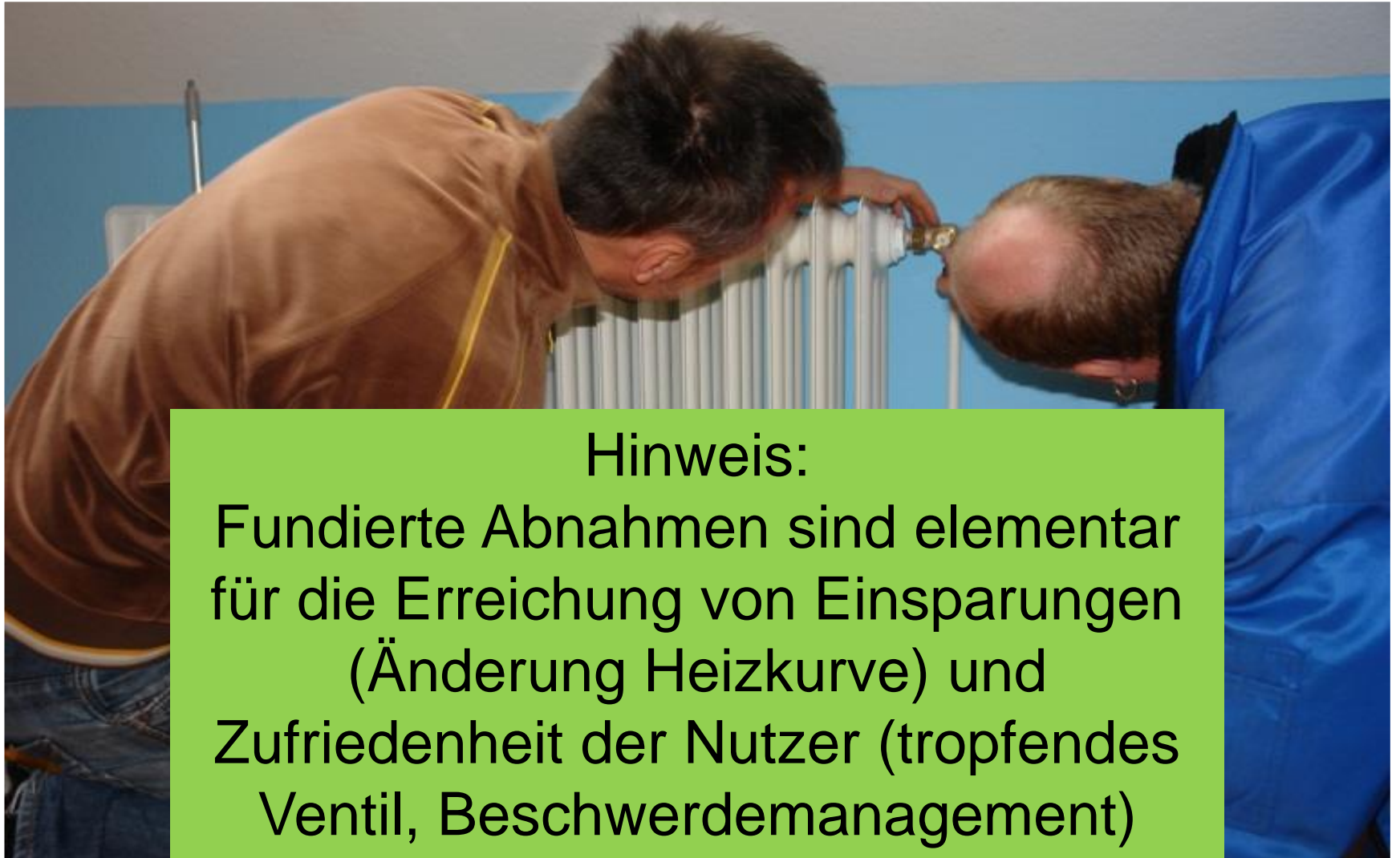
Hinweis:

Einbau durch Energieberater(in) und
eigenständiger Kauf der Komponenten ist
derzeit
nicht förderfähig (BAFA)

Nachtrag:

Infolge der Diskussionen beim Symposium
hat das BAFA die Einzelraumregelung
durch Energieberater(innen) im HAPT-
Projekt gefördert.

Vorgehensweise – Schritt 5



Hinweis:

Fundierte Abnahmen sind elementar für die Erreichung von Einsparungen (Änderung Heizkurve) und Zufriedenheit der Nutzer (tropfendes Ventil, Beschwerdemanagement)


Vorgehensweise – Schritt 6



Projektergebnisse



1. Gebäude-Begehungen

- 2007 Gebäudebegehungen
 - Ausfüllen von Steckbriefen;
Erstellung einer Gebäudedatenbank
 - Häufigste Direktmaßnahmen: Aktivierung Sommerbetrieb; Stellen der Uhr; Einstellung Nachtabsenkung; Wasser nachfüllen; Heizgrenz- / Absenkttemperatur reduzieren; Heizkurve reduziert; Absenkzeiten; WW-Temperatur erhöht; Betriebsmodus / Förderhöhe der Pumpen; Zeitschaltung Zirkulationspumpe
- 

1. Gebäude-Begehungen

- Häufigste Empfehlungen:

Sommerbetrieb der Heizungsanlage;
umfassende Optimierung der
Regelungseinstellungen; Dämmung der
Heizungsrohre; Überwachung von Temperatur /
Luftfeuchtigkeit; Reduktion der
Raumtemperatur; Umstieg auf dezentrale
WW-Bereitung; Lage des Außentemperatur-
fühlers; Wartungsvertrag abschließen

1. Gebäude-Begehungen

Gebäudesteckbrief Heizungssystem



HAPT-Gebäude-Nr.

110211

Objektdate		Anmerkungen
Pfarrgemeinde	Ahorn-Buch	
Gebäude	Pfarrhaus mit Gemeinderaum/-räume	
Straße	Lindenstraße 25	
PLZ	74744	
Ort	Ahorn-Buch	

Allgemeine Angaben		
Datum Begehung	23.03.2015	
Berater	Timo Göhringer	
Vertreter der Gemeinde	Julia Ehret	
Telefon	09340228	
E-Mail	julia.ehret@t-online.de	
Heizungsinstallateur	Seitz	
Baujahr Gebäude (ältestes Gebäudeteil)	1905	
Beheizte Fläche ca. [m ²]	270,2399902	
Gebäudehülle nachträglich gedämmt?	Nein	

Empfehlungen	Empfehlungen	Anmerkungen
Empfehlung 1	Der Hydraulische Abgleich rechnet sich in diesem Gebäude voraussichtlich nicht.	
Empfehlung 2	Die unregelmäßig betriebenen Heizpumpen sollten ausgetauscht werden. Ein Handwerksbetrieb wird auf Sie zukommen. Die Kosten werden von der Landeskirche übernommen.	
Empfehlung 3	Der Heizungskessel ist über 20 Jahre alt. Eine Erneuerung sollte kurzfristig geprüft werden. Zunächst muss ein Heizvariantenvergleich durchgeführt werden. Kontaktieren Sie dazu Ihren zuständigen Architekten der Abteilung Kirchenbau im Oberkirchenrat oder Kirchengemeindeamt.	wurde März 2015 durchgeführt. Herr Gabriel war da.

1. Gebäude-Begehungen

19 Karlsruhe Gebäudedatenbank.xlsx - Microsoft Excel

AutoSumme Füllbereich Löschen Sortieren und Filtern Suchen und Auswählen Gleichheitszeichen Dollarzeichen Doppelpunkt Runde Klammer links Additionszeichen Minuszeichen Zusätzliche Gruppe

Sicherheitswarnung Einige aktive Inhalte wurden deaktiviert. Klicken Sie hier, um weitere Details anzuzeigen. Inhalt aktivieren

AE34

	A	B	C	D	E	L	M	U	V	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	
	Status	Allgemeiner Kommentar / Hinweis	Pumpen Anzahl zu tauschen	Pumpen Anzahl getauschter	Hdr. ausl. über Abbl. einricht. durchgef. führt?	Monatliche Zählerstände (wenn vorhanden) (Grüner Gockel oder Avant)	Fundus-ID	Kirchengebäude-zirk.	Pfarrgemeinde HAPT	HAPT NR (Zwei Ziffern KB, zwei Ziffern KG, zwei Ziffern Gebäude)	Bezeichnung	Straße	PLZ	Ort	Eigentümer	Bespflicht	EYU und Förderungs Pumpentausch	Stand Pempenförderung	Gebäudeart	Fläche beheiztm*
1	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	2008	FA3FE	Karlsruhe	Karlsruhe Alt- und Mittelteil	19011	Stadtkirche (Kirche mit Gemeinderäum-räume)	Karl-Friedrich-Straße 11	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	s Land-Kigde	SV Karlsruhe, Js		Kirche	2496,32
2	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	2008	3418E	Karlsruhe	Karlsruhe Alt- und Mittelteil	19012	Kleine Kirche (Kirche)	Kaiserstraße 131	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kirche	440,45
3	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	2008	F9C68	Karlsruhe	Karlsruhe Alt- und Mittelteil	19013	Wohngebäude mit Verwaltungs-/amträume	Kreuzstraße 13	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Verwaltungs-/amträum	1279,78
4	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	2008	285CE	Karlsruhe	Karlsruhe Alt- und Mittelteil	19014	Hans-Löw-Haus (Gemeindehaus mit Pfarrwohnung)	Kreuzstraße 15	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Gemeindehaus	1087,32
5	Ergebstratstr. Umstzng Hydr., Abglick		0	0	Nein	2008	FA461E	Karlsruhe	Karlsruhe Alt- und Mittelteil	19015	Kindertageseinrichtung	Kreuzstraße 15 a	76133	Karlsruhe			SV Karlsruhe, Js			
6	Ausgeschlossen vor Erstbegehung	selten beheizt	0	0	Nein	##NV	DBF8E	Karlsruhe	Karlsruhe Auferstehungsg	19021	Jugendtume	Lange Straße 58	76199	Karlsruhe			SV Karlsruhe, Js		Sonstiges	
7	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	E45B1E	Karlsruhe	Karlsruhe Auferstehungsg	19022	Kindergarten mit Wohnung	Pfauenstraße 62	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kindergarten	328,72
8	Handwkr. Pumpentausch	Heizung wird err.	1	0	Nein	##NV	68026C	Karlsruhe	Karlsruhe Auferstehungsg	19023	Kindergarten	Kraichgaustraße 2	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Kindergarten	289,05
9	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	F8324E	Karlsruhe	Karlsruhe Auferstehungsg	19024	Auferstehungskirche (Kirche)	Lange Straße 28	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kirche	1098
10	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	B8094E	Karlsruhe	Karlsruhe Auferstehungsg	19025	Pfarrhaus mit Wohnungen	Kraichgaustraße 4	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Pfarrhaus	537,69
11	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	98C093	Karlsruhe	Karlsruhe Auferstehungsg	19026	Kindergarten	Reinhold-Schneider-Strat	76149	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kindergarten	464,83
12	Handwkr. Pumpentausch	Heizung wird err.	2	0	Nein	##NV	CB206E	Karlsruhe	Karlsruhe Auferstehungsg	19027	Gemeindehaus mit Verwaltungs-/amträume, Wohnungen	Diakonissenstraße 26	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Gemeindehaus	1930,36
13	Handwkr. Pumpentausch		2	0	Nein	##NV	FE48F8	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19031	Dienstgebäude (Verwaltungsgebäude)	Stephanienstraße 98/100	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	##NV	Förderung	Verwaltungsgebäude	2155,4
14	Ausgeschlossen vor Erstbegehung	Wohngebüds	0	0	Nein	##NV	2F3F6E	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19032	Wohngebäude	Reinhold-Frank-Straße 56	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Wohngebäude	458,13
15	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	2A273E	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19033	Pfarrhaus	Reinhold-Frank-Straße 45	76133	Karlsruhe			##NV		Pfarrhaus	804,77
16	Ausgeschlossen vor Erstbegehung	nicht mehr im B	0	0	Nein	##NV	A811E	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19034	Skum, Zentrum Maria-Magdalena (Gemeindehaus mit Sakra	Erzberger Straße 170	76133	Karlsruhe	Erbbauberechtig	Erbbauberech	##NV		Gemeindehaus	893,43
17	Handwkr. Pumpentausch		2	0	Nein	##NV	72F39E	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19035	ASS-Gemeindezentrum (Gemeindehaus mit Sonstiges, Son	Reinhold-Frank-Straße 43	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Gemeindehaus	3392,7
18	Ausgeschlossen vor Erstbegehung	Wohngebäude	0	0	Nein	##NV	424EF	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19036	Wohngebäude	Stephanienstraße 22	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Wohngebäude	553,82
19	Handwkr. Pumpentausch		1	0	Nein	##NV	121C7B	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19037	Kindergarten	Stephanienstraße 22	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Kindergarten	305,05
20	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	E1FBEE	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19038	Christuskirche (Kirche)	Kaiserallee 2	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kirche	1424
21	Handwkr. Pumpentausch		1	0	Nein	##NV	A3566E	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19039	Pfarrhaus mit Verwaltungs-räumen, Wohnung	Belfortstraße 2	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Pfarrhaus	860,88
22	Ausgeschlossen vor Erstbegehung	neu im Bau	0	0	Nein	##NV	66E6CA	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19020	Diötlch-Bonhoeffer-Kindergarten (Kindergarten)	Belfortstraße 12 A	76133	Karlsruhe	privat	privat	SV Karlsruhe, Js		Kindergarten	298,32
23	Ausgeschlossen vor Erstbegehung	nicht mehr im B	0	0	Nein	##NV	A18D2C	Karlsruhe	Karlsruhe Christustempel	19021	Kindergarten Roggenbachstraße	Roggenbachstraße 30	76133	Karlsruhe	privat	privat	SV Karlsruhe, Js		Kindergarten	
24	Handwkr. Pumpentausch		1	0	Nein	2005	B404E	Karlsruhe	Karlsruhe Emmaus-Gemei	19041	Simeon-Kindergarten (Kindergarten)	Instenburger Straße 17	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Kindergarten	368,76
25	Handwkr. Pumpentausch		0	0	Nein	2005	24E85E	Karlsruhe	Karlsruhe Emmaus-Gemei	19042	Gemeindehaus mit Sakralraum	Instenburger Straße 13	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Gemeindehaus	853,64
26	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	2005	832CC	Karlsruhe	Karlsruhe Emmaus-Gemei	19043	Pfarrhaus mit Verwaltungs-/amträume	Kobberger Straße 10G	76133	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	##NV		Pfarrhaus	228,44
27	Ausgeschlossen vor Erstbegehung	Eigentum der p	0	0	Nein	2005	DD1F2	Karlsruhe	Karlsruhe Emmaus-Gemei	19044	Kindergarten Köslner Straße	Köslner Straße 102	76139	Karlsruhe	Polit. Gmde	Polit. Gmde	SV Karlsruhe, Js	keine Förderung	Kindergarten	
28	Handwkr. Pumpentausch		1	0	Nein	2005	27B7A	Karlsruhe	Karlsruhe Emmaus-Gemei	19045	Emmauskindergarten (Kindergarten)	Königsberger Straße 33	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Kindergarten	347,43
29	Handwkr. Pumpentausch		0	0	Nein	2005	AAE7E	Karlsruhe	Karlsruhe Emmaus-Gemei	19046	Gemeindehaus mit Pfarrwohnung, Verwaltungs-/amträume	Königsberger Straße 35	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Gemeindehaus	1010,25
30	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	2005	8F54A	Karlsruhe	Karlsruhe Emmaus-Gemei	19047	Emmauskirche (Kirche)	Königsberger Straße 35	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kirche	639,85
31	Ausgeschlossen vor Erstbegehung	nicht mehr im B	0	0	Nein	##NV	BCED1	Karlsruhe	Karlsruhe Friedensgemei	19051	Kindertagesstätte	Friedensstraße 3	76133	Karlsruhe	##NV	##NV		keine Förderung		
32	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	279A3B	Karlsruhe	Karlsruhe Friedensgemei	19052	Friedenskirche (Kirche mit Gemeinderaum-fürme)	Tauberstraße 10	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kirche	853,68
33	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	71D3DE	Karlsruhe	Karlsruhe Friedensgemei	19053	Gemeindehaus mit Kindergarten	Tauberstraße 10	76199	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Gemeindehaus	578,14
34	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	81795C	Karlsruhe	Karlsruhe Götzingen	19061	Gemeindehaus	Kirchstraße 15	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	##NV	keine Förderung	Gemeindehaus	328,86
35	Ergebstratstr. Umstzng Hydr., Abglick		0	0	Nein	##NV	C8F8F	Karlsruhe	Karlsruhe Götzingen	19062	Pfarrhaus mit Verwaltungs-/amträume	Kirchstraße 15	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Pfarrhaus	448,02
36	Ausgeschlossen nach Erstbegehung	nicht mehr im B	0	0	Nein	##NV	10C9F	Karlsruhe	Karlsruhe Götzingen	19063	Kindergarten	Am Kegelsgrund 32	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kindergarten	
37	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	FB780	Karlsruhe	Karlsruhe Götzingen	19064	Kirche	Kirchstraße 17	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kirche	633,74
38	Ergebstratstr. Umstzng Hydr., Abglick		0	0	Nein	##NV	122A33	Karlsruhe	Karlsruhe Götzingen	19065	Kindergarten	Fröbelstraße 7	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Kindergarten	700
39	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	8F0AA	Karlsruhe	Karlsruhe Götzingen	19066	Martin-Luther-Haus (Gemeindehaus mit Sakralraum)	Fröbelstraße 5	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Gemeindehaus	774,73
40	Handwkr. Pumpentausch		2	2	Nein	##NV	IDCCC	Karlsruhe	Karlsruhe Grünwettersbach	19071	Kindergarten	Horststraße 5	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Kindergarten	685,19
41	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	A862F	Karlsruhe	Karlsruhe Grünwettersbach	19072	Kirche	Am Steinhäule 10	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	##NV	keine Förderung	Kirche	187,37
42	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	##NV	5BE81E	Karlsruhe	Karlsruhe Grünwettersbach	19073	Gemeindehaus	Am Steinhäule 12	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Gemeindehaus	320,07
43	Handwkr. Pumpentausch		1	1	Nein	##NV	ESD43	Karlsruhe	Karlsruhe Grünwettersbach	19074	Pfarrhaus mit Verwaltungs-/amträume	Am Pfingsten 2	##	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Pfarrhaus	338,7
44	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	2006	350383	Karlsruhe	Karlsruhe Hoffnungsgemei	19081	Philippuskirche (Kirche mit Gemeinderäumen)	Am Anger 6 b	76189	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	##NV	keine Förderung	Kirche	1205,39
45	Ausgeschlossen	Vorpihot, keine Vorpihot	0	1	Nein	2006	CCF37	Karlsruhe	Karlsruhe Hoffnungsgemei	19082	Wohngebäude	Albring 5	76189	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Wohngebäude	265,06
46	Ausgeschlossen nach Erstbegehung		0	0	Nein	2006	00CCC	Karlsruhe	Karlsruhe Hoffnungsgemei	19083	Verwaltungs-/amträume	Am Anger 6 a	76189	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Verwaltungs-/amträum	141,88
47	Ausgeschlossen nach Erstbegehung	Vorpihot, EE be	0	0	Nein	2006	0A3AE	Karlsruhe	Karlsruhe Hoffnungsgemei	19084	Thomaskirche (Kirche)	Kopernikusstraße 2	76189	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	##NV	keine Förderung	Kirche	771,89
48	Ausgeschlossen vor Erstbegehung	vor vermietete	0	0	Nein	2006	EDD0C	Karlsruhe	Karlsruhe Hoffnungsgemei	19085	Wohngebäude	Rheinhalfenstraße 84	76189	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js		Wohngebäude	265,06
49	Ausgeschlossen	Vorpihot, EE-Be	0	1	Ja	2006	D9770	Karlsruhe	Karlsruhe Hoffnungsgemei	19086	Thomaskindergraten (Kindergarten)	Kopernikusstraße 4	76189	Karlsruhe	Kirchengemeinde	Kirchengeme	SV Karlsruhe, Js	Förderung möglich	Kindergarten	487,26

1. Gebäude-Begehungen



Bestätigung des hydraulischen Abgleichs Gebäudetechnik GmbH
Mosbach / Eberbach

Objekt	Pfarrhaus Collekurgasse 1
PLZ, Ort	74821 Mosbach
Sonstiges	

Heizung

Lüftung

Sanitär

Berechnungsgrundlagen

Heizlast raumweise berechnet * ! <input checked="" type="checkbox"/> Vorgabe: Heizflächenleistung gemäß der Heizlast	Heizlast nicht berechnet **! <input type="checkbox"/> Annahme: Heizlast des Raumes gleich der Leistung des/der Heizkörper(s)
Systemtemperaturen als Berechnungsgrundlage 70°/55°C oder /	Systemtemperaturen als Berechnungsgrundlage 70°/55°C oder /

* Wir empfehlen die Berechnung der Heizlast nach dem vereinfachten Verfahren mit DanBasic IV

** Dieses Verfahren gilt nur bei annähernd unveränderter Heizlast baulich unsanierter Gebäude

Durchführung – Qualitätssicherung

Anlage gespült nach DIN EN 14336 (Ventile müssen geöffnet sein !)	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht vorhanden <input type="checkbox"/>
Wasseraufbereitung (DIN 2035) durchgeführt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>
Druckhaltung geprüft (Funktion und Größe des Ausdehnungsgefäßes)	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht vorhanden <input type="checkbox"/>
Heizkörperventile nach Berechnung eingestellt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht vorhanden <input type="checkbox"/>
Voreinstellung nach Einstellung gesichert	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht vorhanden <input type="checkbox"/>
Verteiler mit Voreinstellung für Fußbodenheizung nach Berechnung eingestellt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>
Differenzdruckregler eingestellt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>
Berechnete Förderhöhe der Pumpe eingestellt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht vorhanden <input type="checkbox"/>
Regelung nach Berechnungsgrundlage eingestellt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht vorhanden <input type="checkbox"/>

Der hydraulische Abgleich wurde durchgeführt.

Mosbach, 26.02.2014

Ort, Datum

NAHM Gebäudetechnik GmbH
 Mosbach / Eberbach
 Unterschloßstraße 11
 Tel. 09261/12031 - Fa. 0

Unterschrift Fachhandwerker

Unterschrift Fachplaner

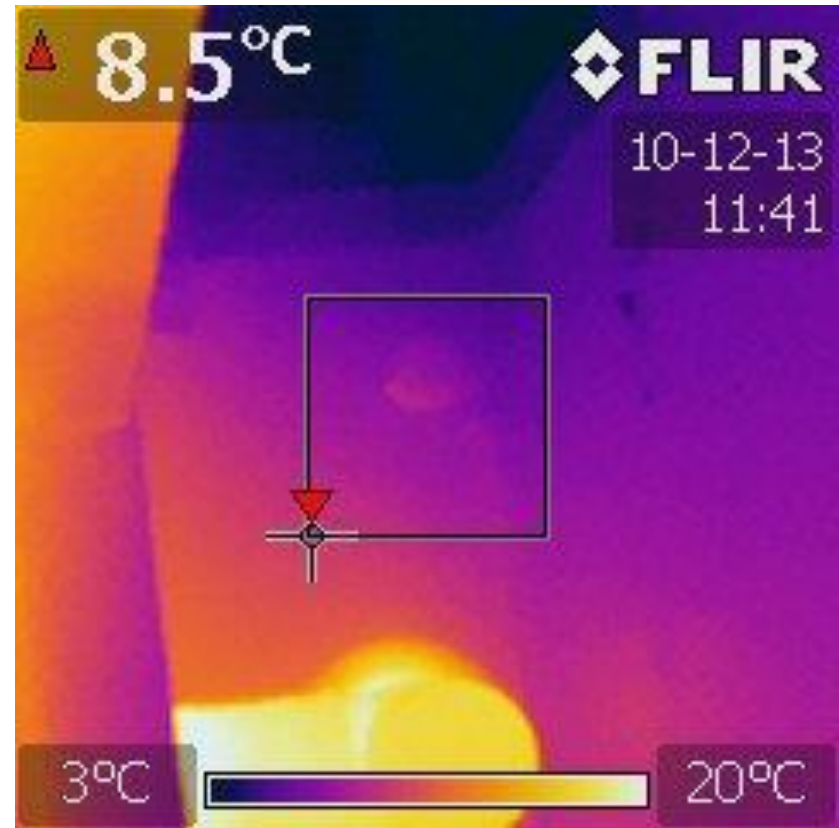
1. Gebäude-Begehungen



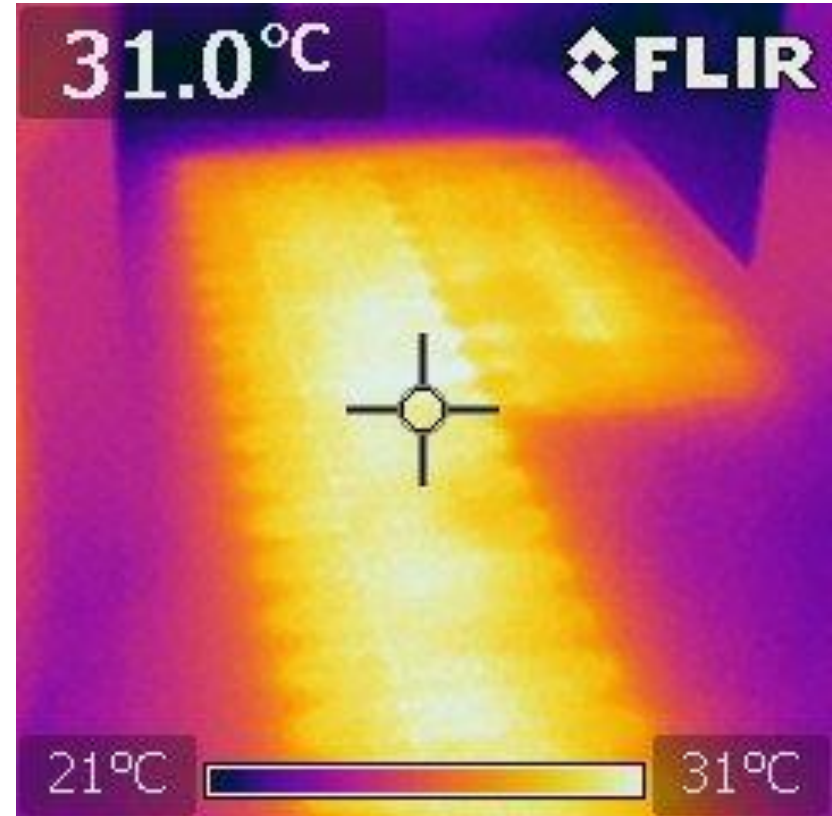
1. Gebäude-Begehungen



1. Gebäude-Begehungen



1. Gebäude-Begehungen



1. Gebäude-Begehungen



2. Heizungspumpentausch



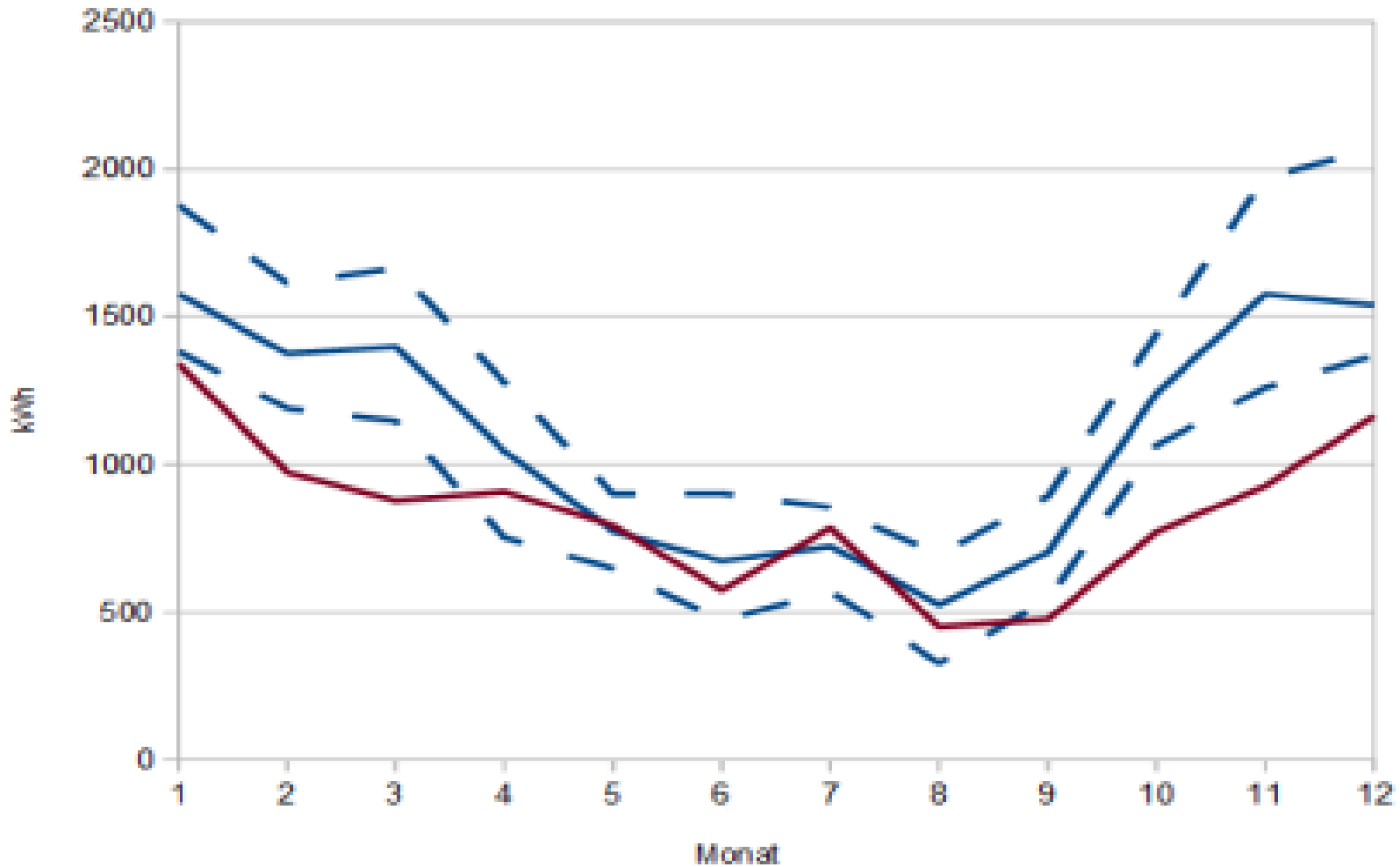
2. Heizungspumpentausch

- 945 Heizungspumpen getauscht
- Einsparung pro Pumpentausch: 82 W;
insgesamt Kosten pro Pumpentausch: 574 €
- Gesamteinsparung: 78.000 kW; 465.000 kWh;
116.000 €
- Amortisationszeit: 4,7 Jahre

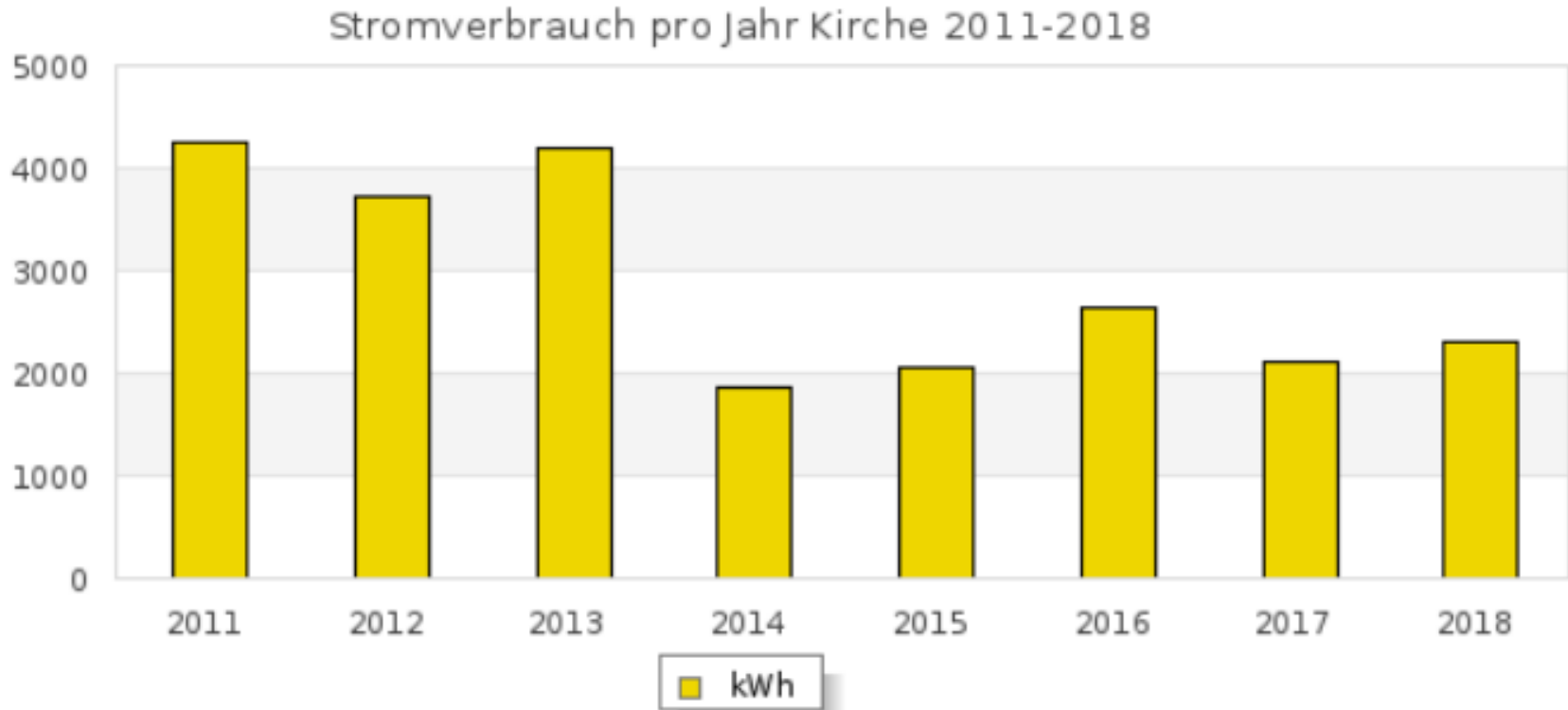
Hinweis:

Einbau von Heizungspumpen mit Wärmedämmschale, aktivierter Nachtabsenkung und Einstellung des korrekten Betriebsmodus auch vertraglich festhalten.

2. Heizungspumpentausch



2. Heizungspumpentausch



2. Heizungspumpentausch

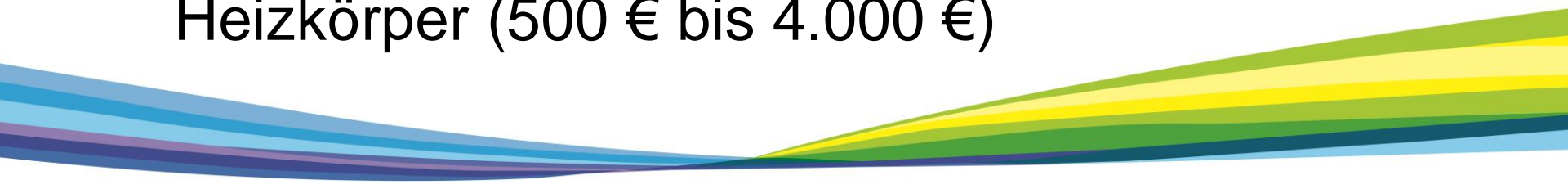
Arbeitsbereich einer Grundfos-Magna-Pumpe
Definiert durch Temperatur T und Leistung P

T (°C)

P (W)

P / T	10	30	50	70	90	110
100	0	24	461	559	29	0
200	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0
390	0	0	0	0	0	0

3. Einzelraumregelungen

- 120 Einzelraumregelungen eingebaut
 - Fabrikate: EQ3 MAX! (für einzelne Räume) und Honeywell Evohome (für größere Lösungen)
 - Rahmenvertrag über Komponenten mit Firma Conrad. Lieferung auf Abruf an Energieberater
 - Kontrolle über Innenraum-Messungen nach dem Einbau
 - Kosten abhängig von Anzahl der Räume und Heizkörper (500 € bis 4.000 €)
- 

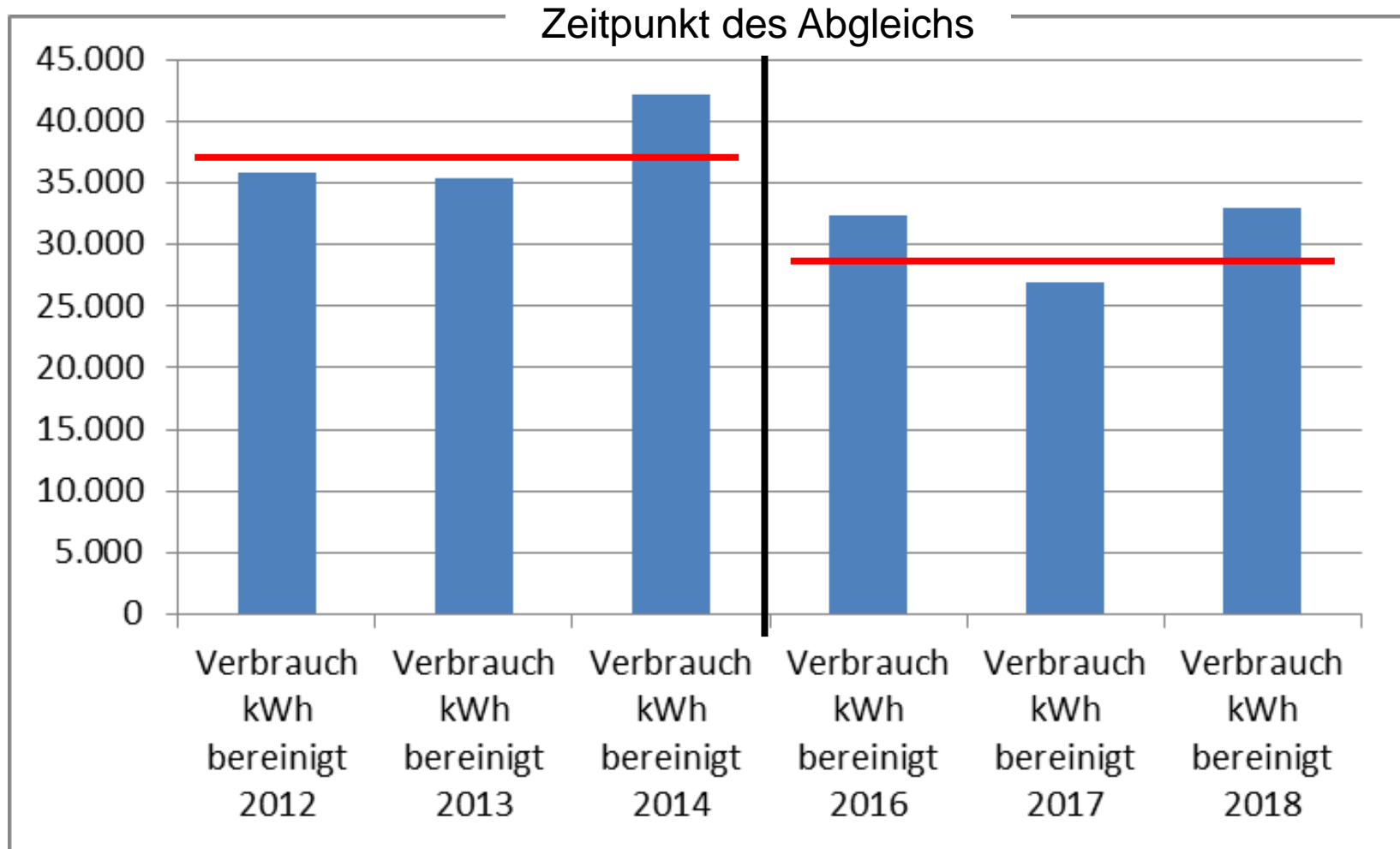
3. Einzelraumregelungen



4. Hydraulischer Abgleich

- 555 Hydraulische Abgleich durchgeführt
- Kosten: 3.500 € pro Gebäude
- Einsparung: 6,6%
- Amortisationszeit: 9 Jahre

4. Hydraulischer Abgleich



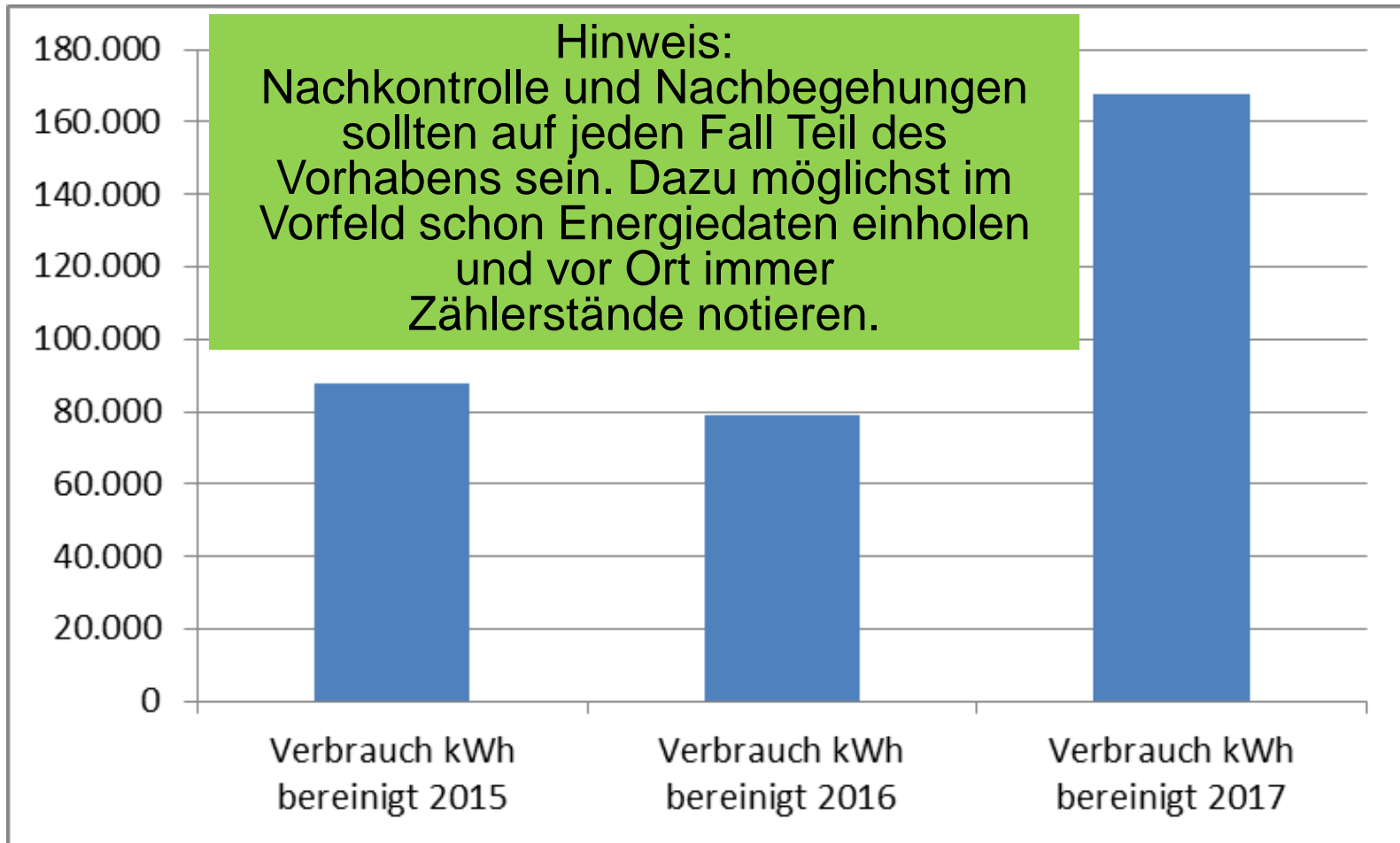
4. Hydraulischer Abgleich

Kindergarten Langensteinbach:

- Einsparung durch Einbau und Einstellung der Ventile: ca. 20%
- Einsparung durch Einbau und Einstellung der Ventile plus Einstellung der Regelung: ca. 30%



4. Hydraulischer Abgleich



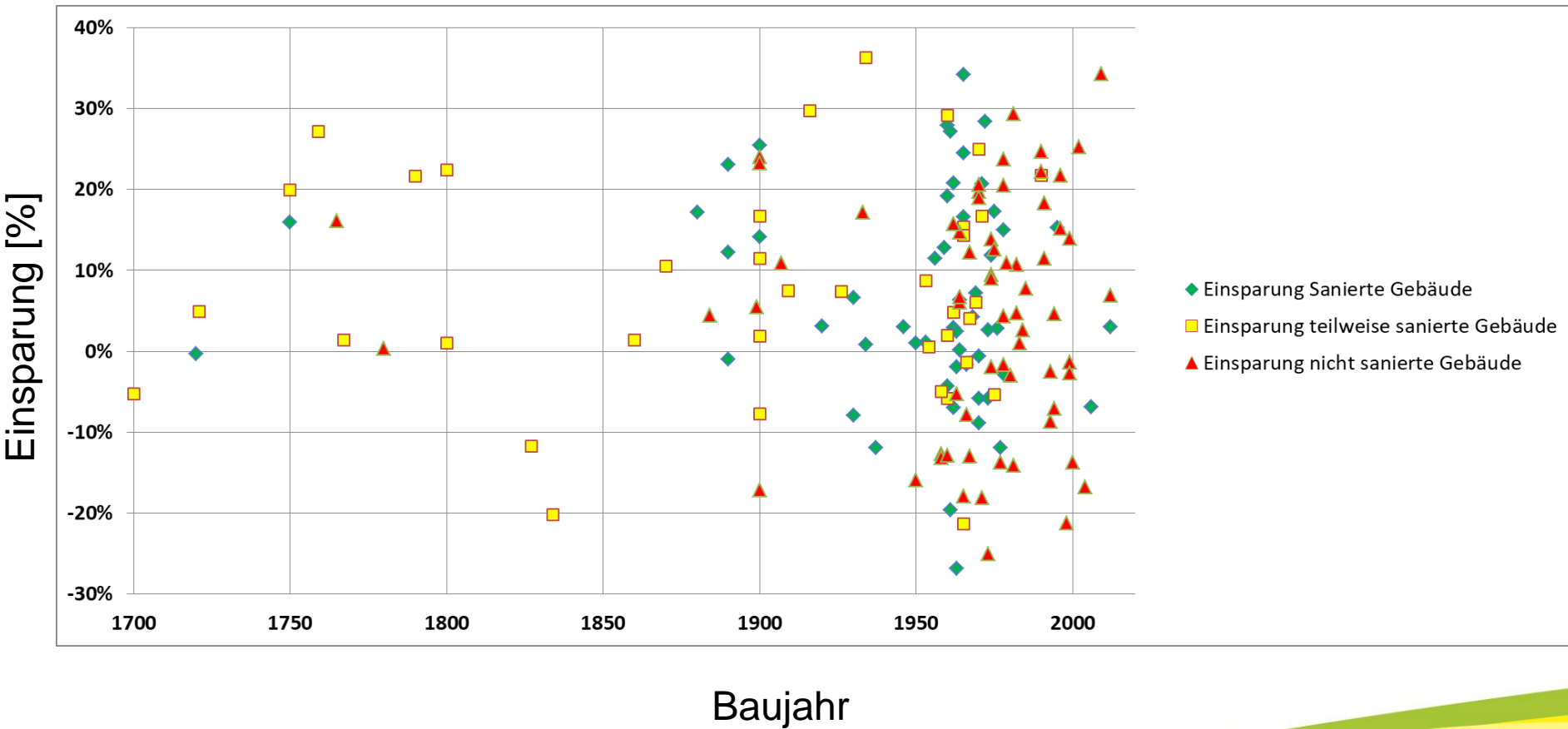
4. Hydraulischer Abgleich

Welche Einflussfaktoren bestimmen die Wirtschaftlichkeit?

	Optimus-Studie	HAPT-Projekt
Abgeglichene Gebäude	31	555
Evaluierte Gebäude	30	197
Energie-Einsparung Wärme gesamt	90.000 kWh	2.754.465 kWh
CO ₂ -Einsparung Wärme gesamt	28,3 t	675 t
Prozentuale Einsparung	- 5 %	- 6,6 %

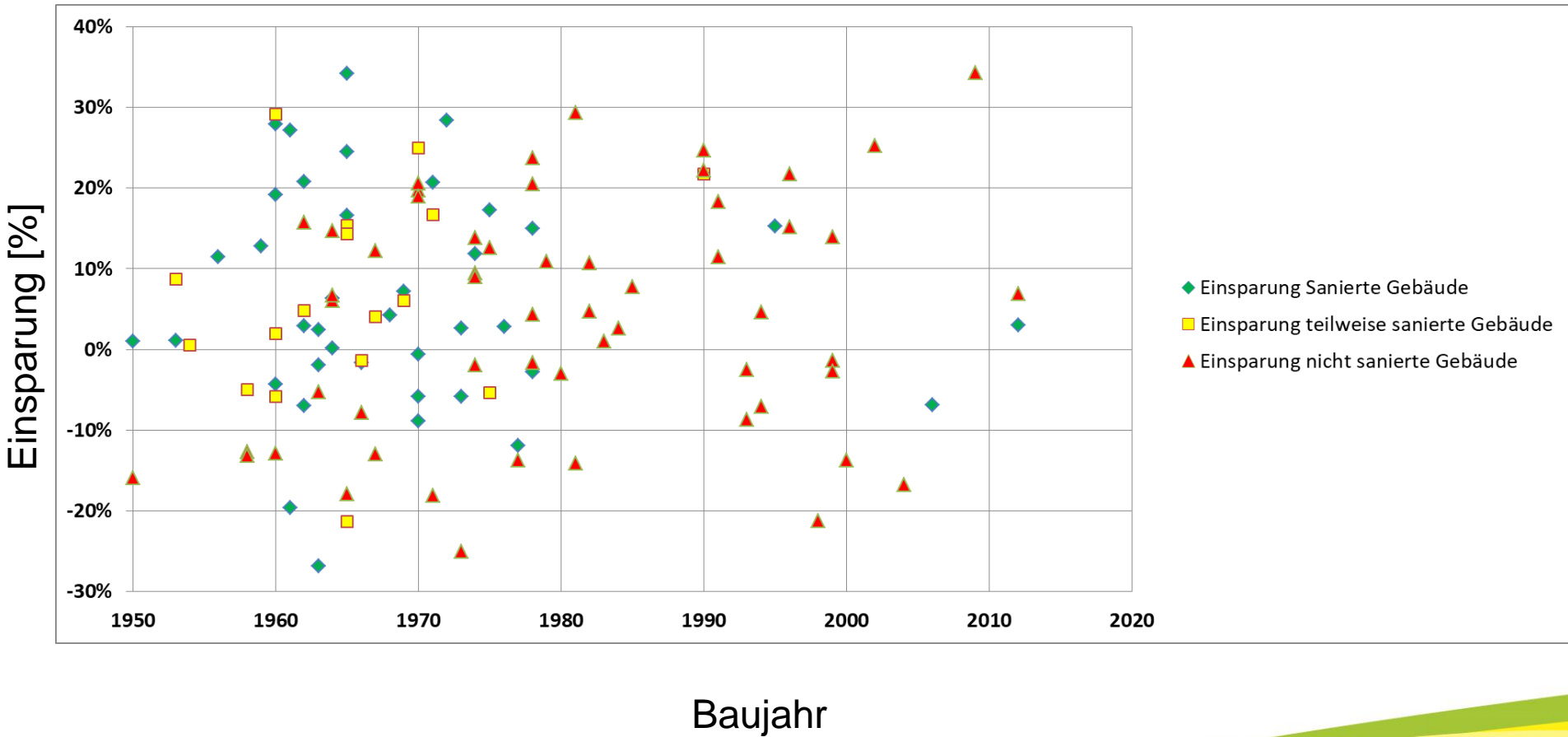
4. Hydraulischer Abgleich

Besteht ein Zusammenhang von Baujahr und Einsparung?



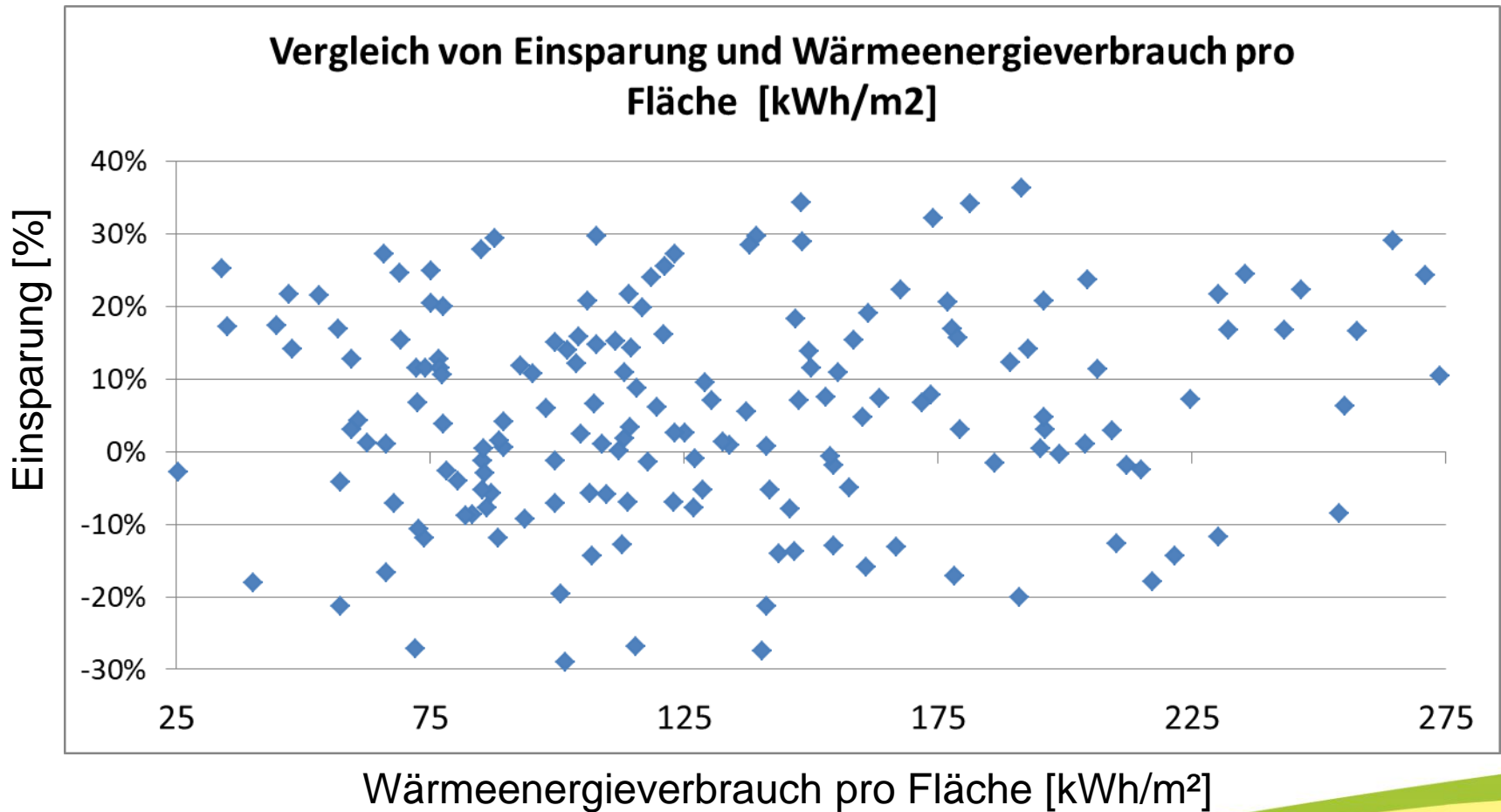
4. Hydraulischer Abgleich

Besteht ein Zusammenhang von Baujahr und Einsparung?



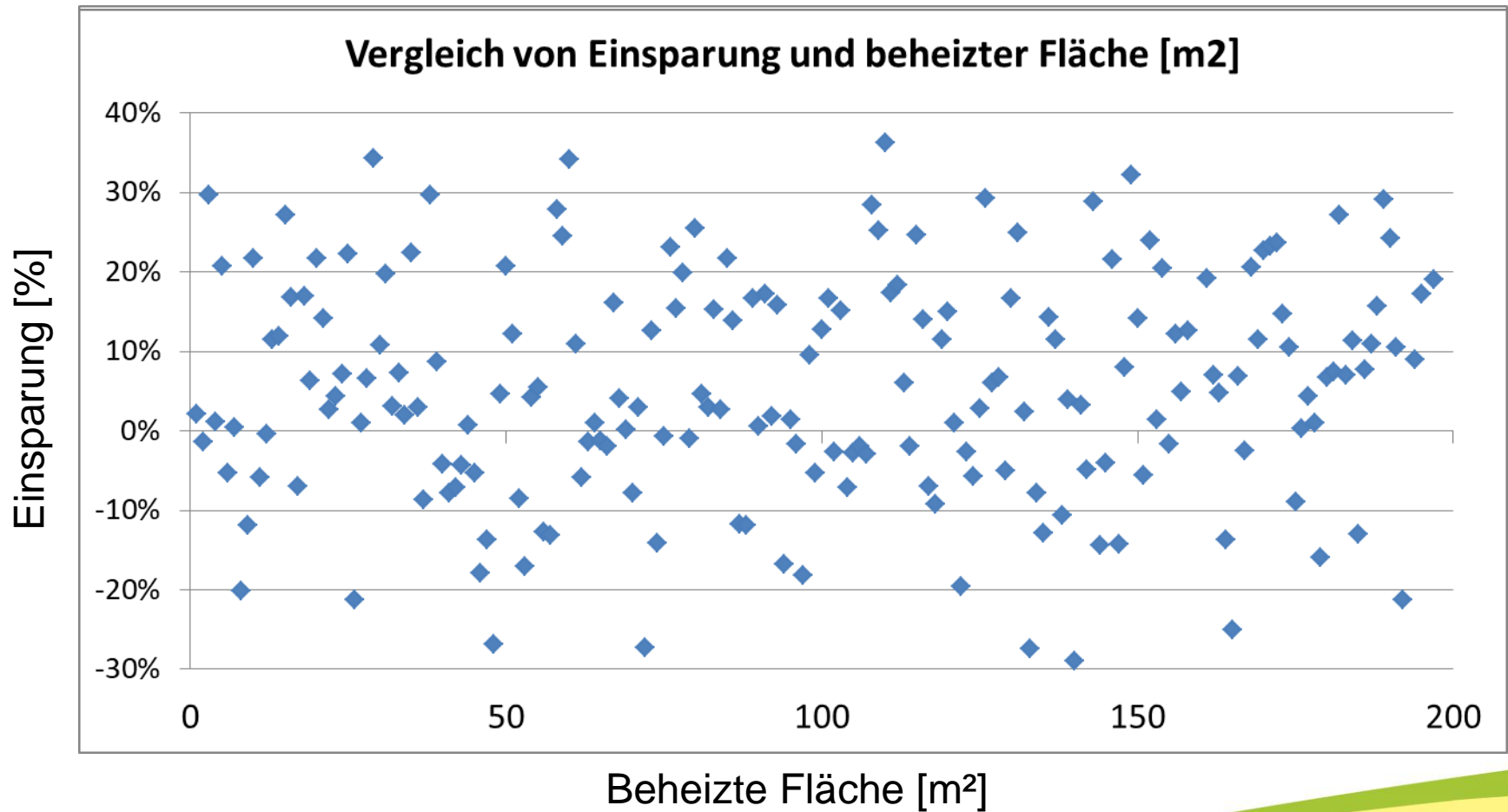
4. Hydraulischer Abgleich

Besteht ein Zusammenhang von Verbrauch pro Fläche und Einsparung?



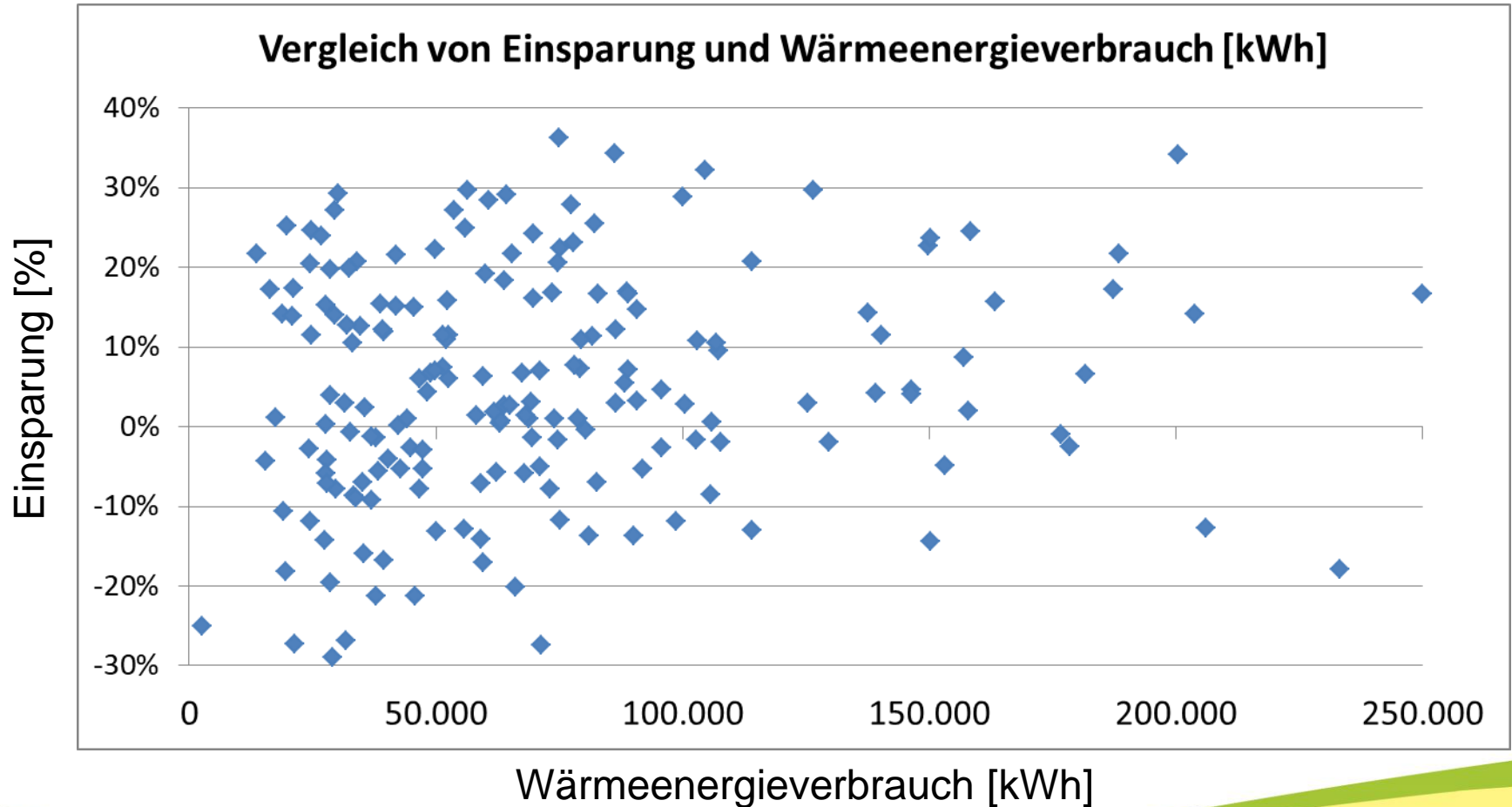
4. Hydraulischer Abgleich

Besteht ein Zusammenhang von Gebäudegröße und Einsparung?



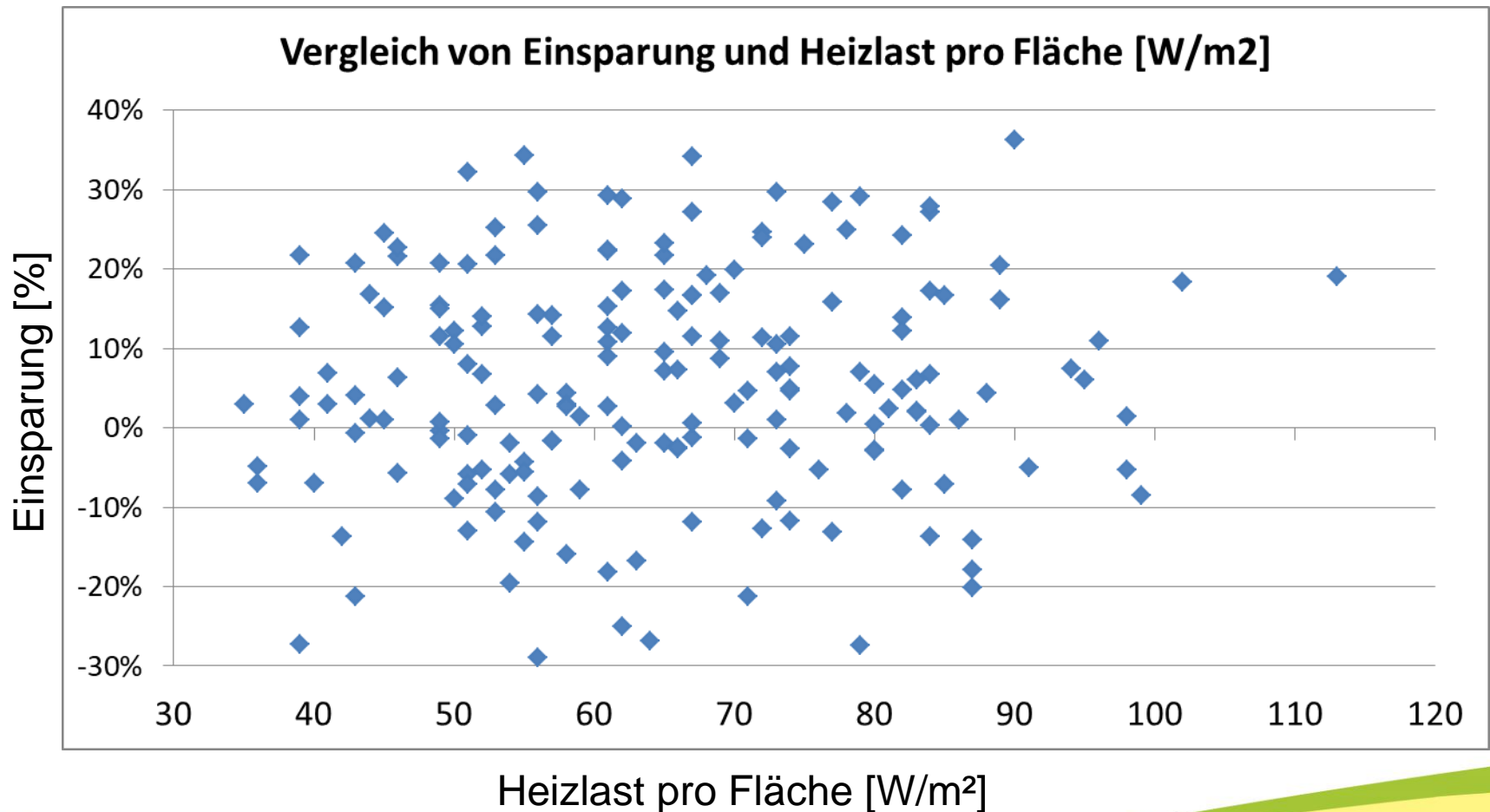
4. Hydraulischer Abgleich

Besteht ein Zusammenhang von Energieverbrauch und Einsparung?



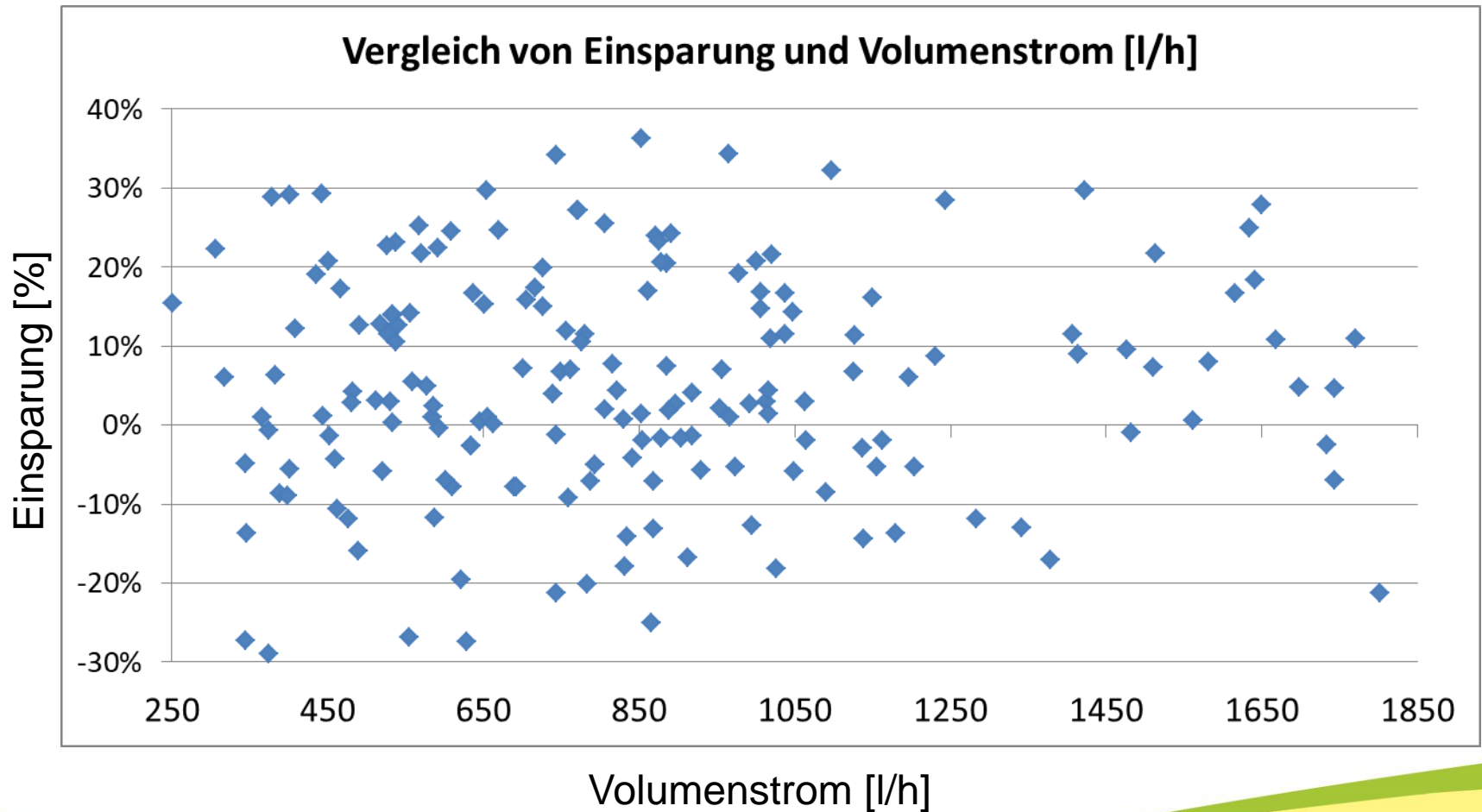
4. Hydraulischer Abgleich

Besteht ein Zusammenhang von Heizlast pro Fläche und Einsparung?



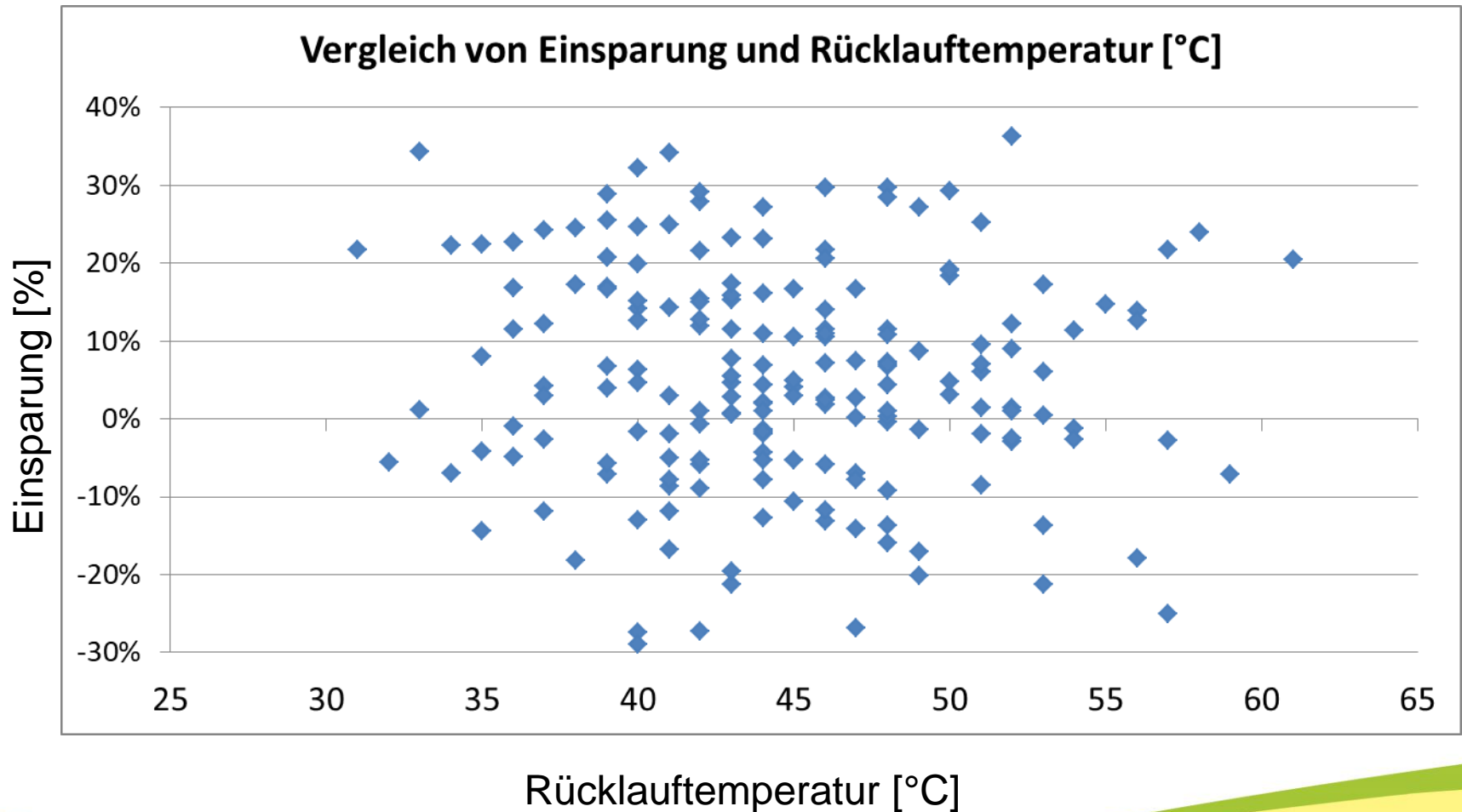
4. Hydraulischer Abgleich

Besteht ein Zusammenhang von Volumenstrom und Einsparung?



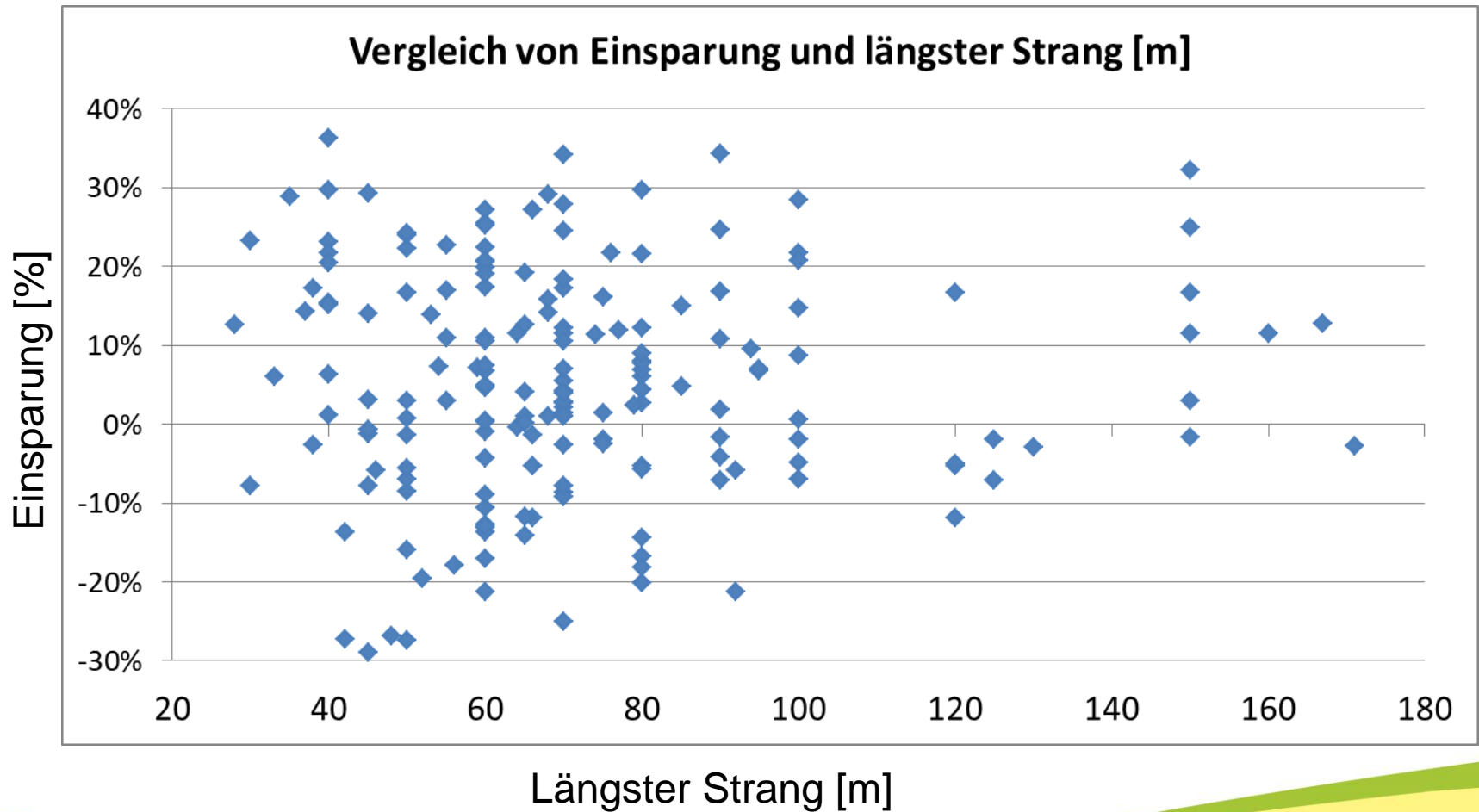
4. Hydraulischer Abgleich

Besteht ein Zusammenhang von Rücklauftemperatur und Einsparung?



4. Hydraulischer Abgleich

Besteht ein Zusammenhang von längstem Strang und Einsparung?

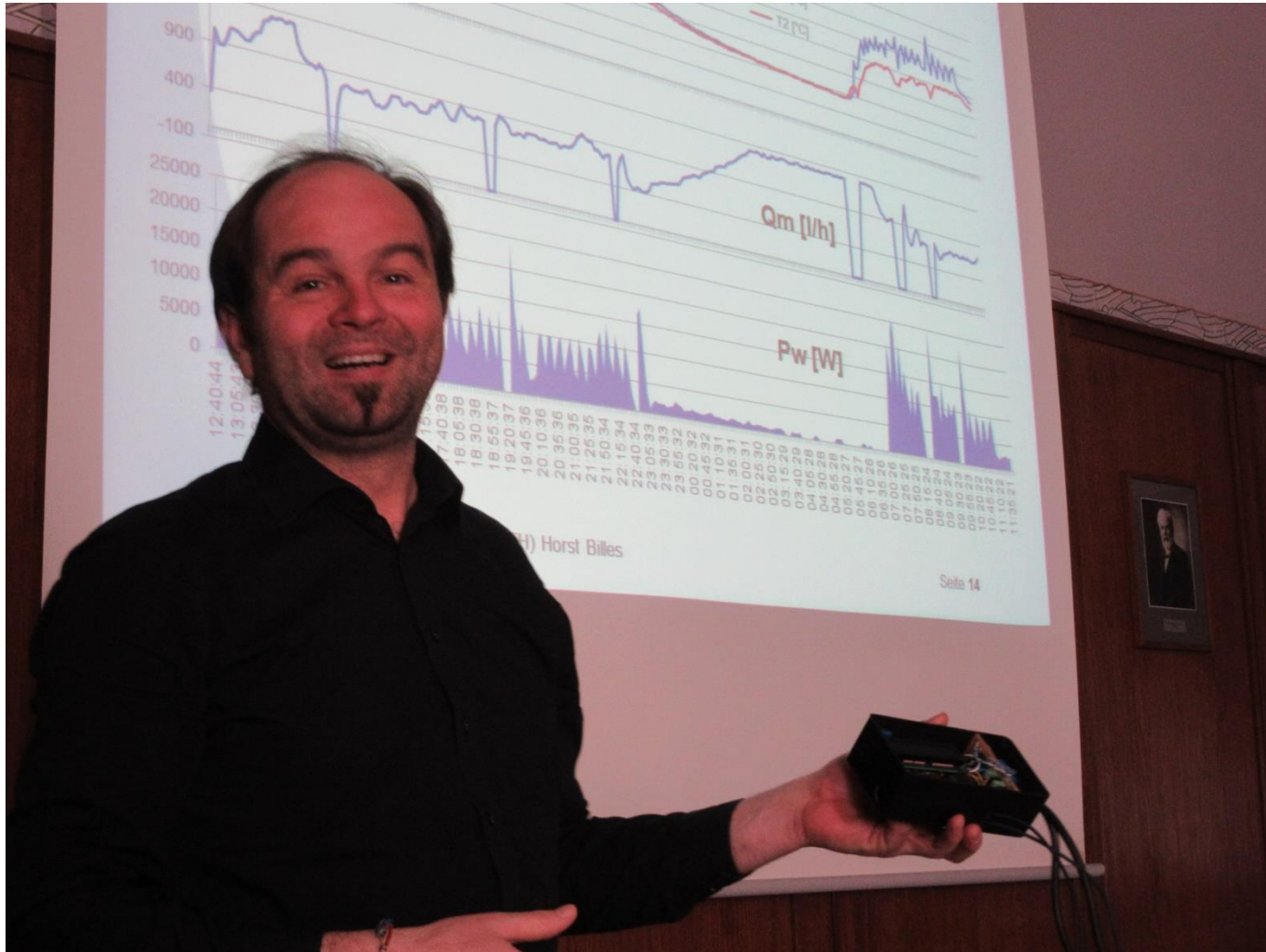


	Optimus-Studie	HAPT-Projekt
Gebäude bis 1977	- 4 % (N=18)	- 7 % (N=132)
Gebäude 1978 - 1994	- 6 % (N=9)	- 6 % (N=31)
Gebäude ab 1995	- 11 % (N=3)	- 8 % (N=22)
Gebäude mit theoretischer Heizlast > 84 W/m ²	- 4 % (N=18)	- 5 % (N=20)
Gebäude mit theoretischer Heizlast 62 bis 84 W/m ²	- 6 % (N=9)	- 7 % (N=78)
Gebäude mit theoretischer Heizlast < 62 W/m ²	- 11 % (N=3)	- 7 % (N=73)
Gebäude mit Kessel	- 7 % (N=22)	- 6 % (N=165)
Gebäude mit Fernwärme	- 4 % (N=8)	- 20 % (N=3)
Gebäude mit Energieverbrauch < 130 kWh / m ²	- 7 % (N=16)	- 6 % (N=101)
Gebäude mit Energieverbrauch > 130 kWh / m ²	- 6 % (N=14)	- 7 % (N=85)
Einfamilienhäuser / Pfarrhäuser	- 2,5 % (N=20)	- 3 % (N=69)
Gemeindehäuser	-	- 8 % (N=57)
Kindergärten	-	- 8 % (N=54)
Gebäude mit Fußboden- / Wandheizung		- 8 % (N=6)
Gebäude mit Heizkörpern		- 7 % (N=156)
Gebäude mit Erdgas		- 6 % (N=141)
Gebäude mit Pellets		- 10 % (N=6)
Gebäude mit Heizöl		- 11 % (N=15)
Gebäude mit Brennwertkessel		- 6 % (N=101)
Gebäude mit Niedertemperaturkessel		- 9 % (N=61)
Gebäude mit Konstanttemperaturkessel		-11 % (N=5)

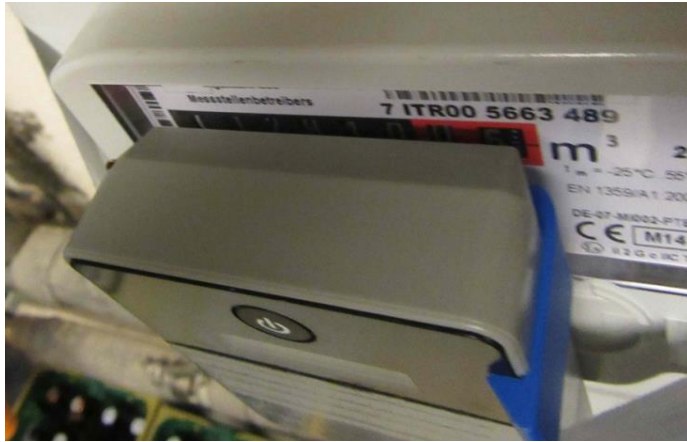
5. Innovationen



5. Innovationen



Energy-Cam



Testo 175

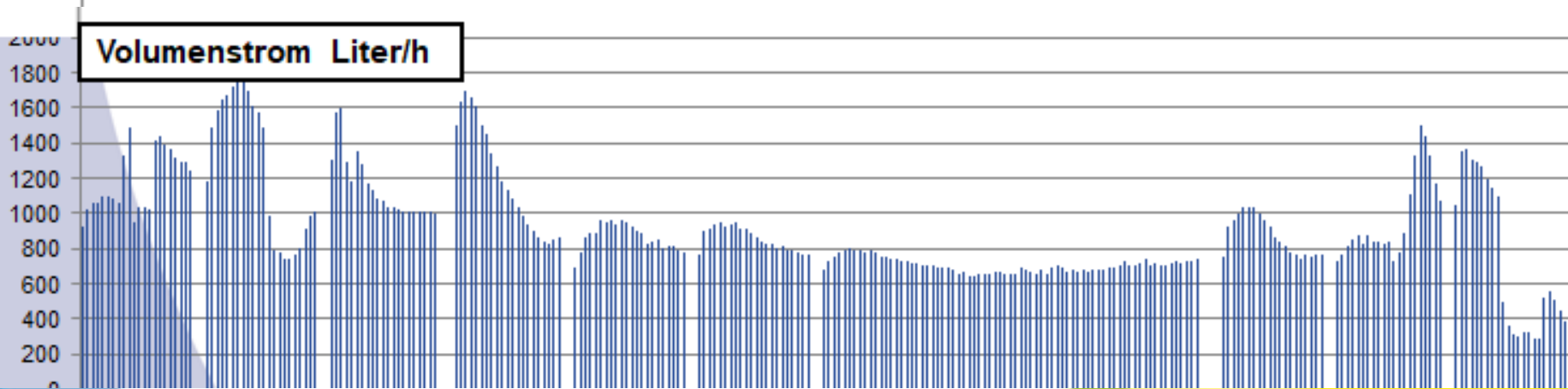
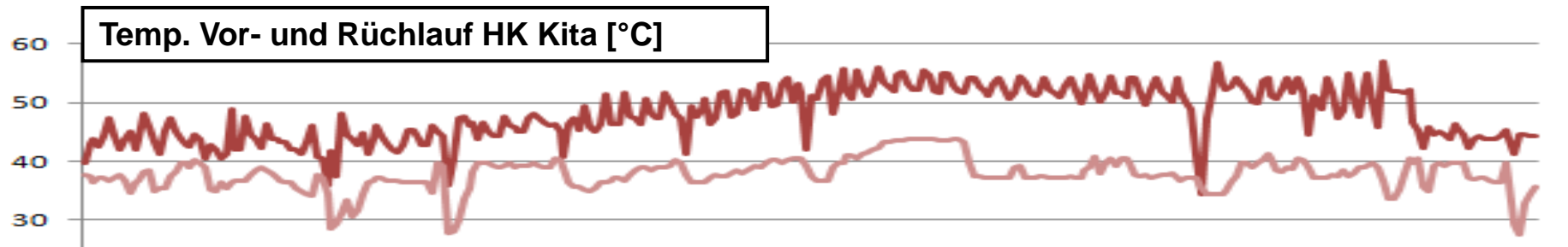
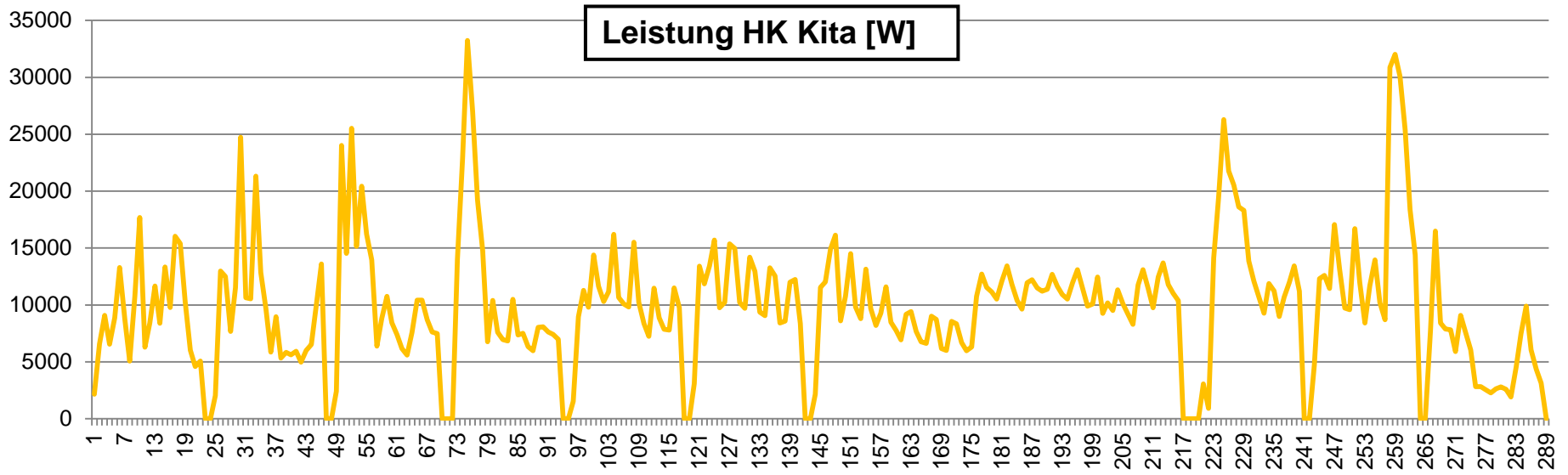


Testo 174



Smart-Wärme-Meter







Herausforderungen und Erfolgsfaktoren




Aufgetretene Herausforderungen

- Einhaltung von Terminen und Finanzen
 - Vielfältige Herausforderung an Projektleitung und Projektpartner (Fachkompetenz, Verhandlungsstärke, Sensibilität, Empathie)
 - Festlegung der zu bearbeitenden Gebäude durch Energieberater?
 - Unsicherheit durch Vielzahl an abgängigen Gebäuden
- 


Aufgetretene Herausforderungen

- Information aller relevanten Personen (z.B. Bauabteilung, Pfarrer, Hausmeister, Kindergärtner, Umweltbeauftragter)
 - Kommunikation von ggf. langsameren und kälteren Heizkörpern
 - Beschwerden über zu starke Optimierungen dürfen nicht wieder zu Sicherheitsaufschlägen führen
- 


Aufgetretene Herausforderungen

- Kommunikation der Maßnahmen an örtlichen Heizungsbauer
 - Motivation der Projektpartner ist entscheidend für gute Ergebnisse
 - Berechnungssoftware mit eingeschränkten Möglichkeiten
 - Bester Zeitpunkt für Hydraulischen Abgleich?
- 

Erfolgsfaktoren

- Organisation der Datenhaltung auf einbindbarem Onlinespeicher
 - Netzwerkgedanke und Austausch innerhalb der Energieberater (einheitliche Verträge)
 - Aufrechterhaltung der Motivation
 - Unterstützung der Fort- und Weiterbildung
 - Regelmäßige Austauschtreffen
 - Einbindung lokaler Handwerker
- 

Erfolgsfaktoren


- Öffentlichkeitsarbeit als zusätzliche Motivation
 - Hohes Qualitätsniveau und Beziehungsaufbau zur lokalen Gemeinde durch mehrere Vor-Ort-Termine
 - Abnahmetermine durch Energieberater
 - Zentrale Steuerung und 100%-Finanzierung erlaubt flächendeckendes Vorgehen
 - Im Haus befindliche Projektleitung
- 

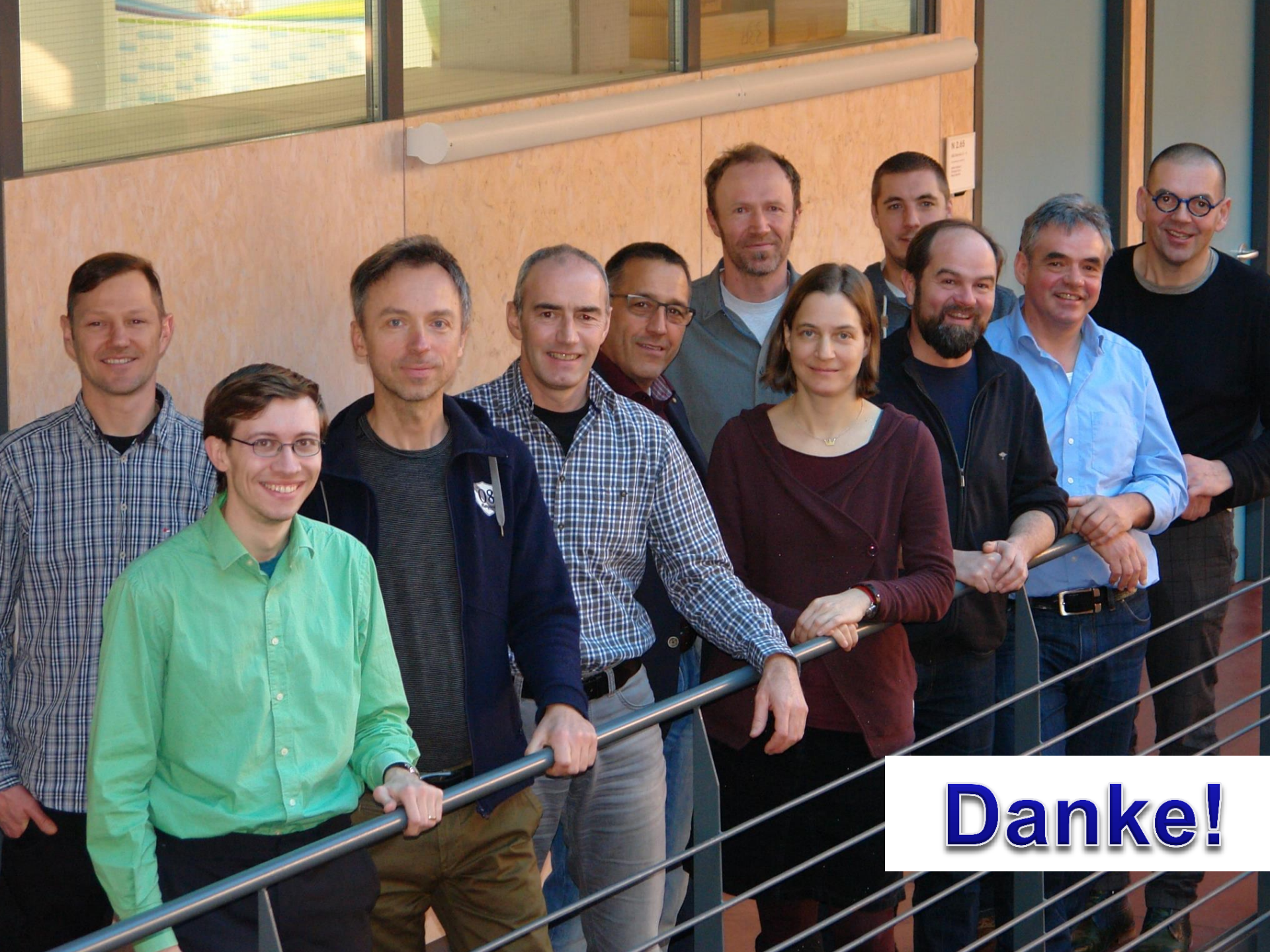
Weitergehende Wirkung

- Vorträge und Beratung von Kommunen und Kirchen
- Qualifikation von Energieberatern und Heizungsbauern
- Weiterentwicklung der Software
- Erforschung verschiedener Verfahren für Hydraulischen Abgleich
- Große Studie zu Wirksamkeit des Hydraulischen Abgleichs

Hinweis:
Gerne bei uns melden hinsichtlich
Beratung und Umsetzungstipps

Gesamtfazit

- Wirksamkeit der Maßnahmen konnte nachgewiesen werden
 - Einsparung und Amortisationszeit sind zufriedenstellend
 - Aufwand für Gesamtorganisation lohnt sich
 - Einsparung Energie pro Jahr: 3,8 Mio. kWh
 - Einsparung Geld pro Jahr: 408.000 €
 - Einsparung CO₂ pro Jahr: 1.100 t
- 



Danke!