# **Hydraulischer Abgleich**

Anleitung zum Modul Hydraulischer Abgleich



erstellt von: Ingenieurbüro Bially Am Hang 26

61130 Nidderau

1.	Programm	2 -
1.1	Die Projektverwaltung	2 -
1.1.1	Neues Projekt anlegen und aufrufen	2 -
1.1.2	Heizkreise und Räume anlegen	3 -
1.1.3	Register Projektdaten	6 -
1.1.4	Register Heizkreisdaten	7 -
	Heizkreis für "Heizkörper" oder "Fußbodenheizung"	7 -
	Länge des Heizkreises	7 -
	Heizkreis teilen	8 -
	Wärmeerzeuger	8 -
	Fußbodenheizungs-Verteiler	8 -
1.1.5	Register Raumdaten / Ventile	9 -
	Register Abmessungen	9 -
	Register Hüllflächen	10 -
	Bauteildatenbank	13 -
	Anpassung der U-Werte	13 -
	Heizkörper / Ventile eingeben	14 -
	Bauart der Heizflächen	14 -
	• Entfernung des Heizkörpers von der Pumpe(oder Differenzdruckregler)	15 -
	Ventilhersteller, -typ und -anschluss angeben	15 -
	Weitere Räume	16 -
1.1.6	Register Anlagenkomponenten	17 -
	Pumpenkennwerte wählen	19 -
	Berechnung / Aktualisierung	19 -
1.2	Ergebnisse	20 -
1.2.1	Register Ergebnisse	20 -
	Ungünstigster Heizkörper	20 -
	Weitere Ergebnisse der Berechnung	21 -
1.2.2	Optimierungsfunktion	22 -
1.2.3	Register Erstellte Dokumente	24 -
1.3	Optimierung	26 -
1.4	Weitere nützliche Tools – und Funktionen:	28 -
Install	ation	29 -
Lizens	sierung der Anwendung	31 -

# 1. Programm

Der Benutzer wird mit Hilfe von einzelnen Masken durch das Programm geführt. Dabei werden alle zur Berechnung notwendigen Daten vom Programm nacheinander abgefragt.

# 1.1 Die Projektverwaltung

Nach dem Aufruf des Programms startet es mit der **Projektverwaltung**. Darin befindet sich bei Auslieferung das "Beispielprojekt Mustermann".

1.1.1 Neues Projekt anlegen und aufrufen

🔁 Hydraulischer Abgleich -> Projektverwaltung			
Programm Bearbeiten Hilfe			
Projektverwaltung Anzahl: 32	F	Projektdaten	
⊡ Projekte <u>zuletzt geöffnet</u>		Projekt Doku	Datum: 01.05.2019
Test_Matthias		Projektname:	Beisnielprojekt Mustermann
	7	Nummer:	001 Gebäudebaujahr 1972
		Beschreibung:	
	A	dressen	
		Hauseigentume	er Planer*
		Anrede:	Herr
		Nachname:	Kurt
		Vorname:	Mustermann
		Straße:	Kleine Gasse 12
		PLZ / Ort:	61130 Nidderau
		Ansprechpartner:	
		Telefon-Nr.:	Mobil-Nr.:
		Fax-Nr.:	
		E-Mail:	
			<u>♥</u>
		Daten des Obje	ekts
1		Straße:	Kleine Gasse 12
		PLZ / Ort:	61130 Nidderau
		KlimarefOrt:	Nidderau 10,3 🔊 KlimarefOrt wählen 3
T > Projekt bearbeiten			
-> ∠um Bearbeiten des Projektes klicken Sie bitte doppelt auf den	Eint	trag im Projektbaum.	

1: Mit dem 🕂-Button links unten legen Sie Ihr eigenes Projekt an.

**2**:Der Projektname wird oben rechts in der ersten Zeile eingetragen und so in die Projektverwaltung übernommen.

Die **Anschrift des Hauseigentümers** kann auf Wunsch mit dem Button **v** als "Anschrift des Objekts" übernommen werden. Die Projekt**nummer** kann frei vergeben werden.

**3**: Um das Projekt aufrufen zu können, muss zuerst ein **Klimareferenz-Ort "ausgewählt"**, wenn dieser nicht automatisch entsprechend der PLZ eingetragen wurde.

Das Projekt wird durch **Doppelklick** auf den **Namen im Projektbaum** oder links unten mit der Schaltfläche **Projekt bearbeiten** aufgerufen.

# 

+ × 🗈 矈

# 1.1.2 Heizkreise und Räume anlegen

Mit unserem Programm zur Berechnung des Hydraulischen Abgleich ermitteln sie neben den Voreinstellwerten der Thermostatventile, die erforderliche Vorlauftemperatur der Anlage, die Brennwerttauglichkeit in Bezug auf verschiedene Energieträger, sowie die erforderliche Pumpenleistungen der Heizkreise.

Die Abbildungen (Aufruf Schaltfläche "Hydraulischer Abgleich – vielfältiger Nutzen) verdeutlichen diese Leistungsmerkmale.

### Der Hydraulische Abgleich setzt immer eine raumweise Berechnung der Heizlast und eine überschlägige Berechnung des Rohrnetzes voraus.

Hydraulisch voneinander unabhängige Heizkreise (mit eigener Pumpe oder Differenzdruckregler) sind einzeln zu berechnen.

Daher besteht die Möglichkeit für ein Projekt mehrere Heizkreise getrennt anzulegen. Für eine klassisches Einoder Mehrfamilienhaus mit nur **einer Pumpe** (ohne mehrere Differenzdruckregler) ist somit auch nur **1 Heizkreis** anzulegen.

Sind sowohl Fußbodenheizungen als auch Heizkörper vorhanden, so sind diese in getrennten Heizkreisen zu erfassen.

Die Raumheizlast ist ggf. entsprechend aufzuteilen, wenn beide Systeme parallel betrieben werden.

(Aufteilung ggf. Mittels "Manueller Erfassung" der anteiligen Raumheizlast)





Wenn der Startbildschirm eines neu angelegten Projekts (s. links) angezeigt wird, muss zunächst der erste Heizkreis angelegt werden.



Das Anlegen eines ersten Heizkreises erfolgt mit dem 🕂-Button links unten.

Der Heizkreis erhält automatisch zunächst die Bezeichnung "Heizkreis 1". Der Name kann mit Doppelklick auf den Ein

trag projektbezogen geändert werden.

Die **Register** am oberen Bildschirmrand werden erst dann wirksam, wenn ein Heizkreis oder ein angelegter Raum angewählt wurden.



→ Mit dem +-Button werden nach Bedarf weitere Heizkreise und Räume angelegt:

- Ist der **Projektname** blau markiert, wird ein weiterer Heizkreis angelegt.
- Ist ein Heizkreis / Raum blau markiert, wird ein weiterer Raum hinzugefügt.
- **Gelöscht** wird mit dem **X**-Button.
- Praktisch (bei ähnlichen Räumen oder Räumen mit ähnlicher Ausstattung): Die (fertig bearbeiteten) Räume können im Heizkreis dupliziert werden, oder auch in einen anderen Heizkreis kopiert werden. Das spart Zeit bei der Dateneingabe!

#### Erklärung der Register (am oberen Rand der Eingabemaske)

Projekt Heizkreisdaten Raumdaten/Ventile Anlagenkomponenten Ergebnisse Erstellte Dokumente

#### • Projekt

Die Ansicht wechselt auf die oberste Ebene des Projekts. Nur auf dieser Ebene können neue Heizkreise angelegt werden.

#### • Heizkreisdaten

Wechsel zur Eingabe von "Länge des Heizkreises" und "Verteilerdaten" für Fußbodenheizungen

#### • Raumdaten/Ventile

Das dazu gehörige Fenster wird nur angezeigt, wenn ein Raum ausgewählt wurde.

Erfassung der Raumheizlast, Heizkörpergröße (oder Fußbodenheizung) und Thermostatventile für den gewählten Heizkreis.

#### Anlagenkomponenten

Hier werden die Sondereinbauten (Wärmemengenzählen, Mischer usw.) erfasst, Differenzdruckregler und Pumpen je nach Bedarf eingetragen und Druckverhältnisse im jeweiligen Heizkreis überschlägig berechnet.

#### • Ergebnisse

Druck-, Strömungs- und Temperaturverhältnisse des gesamten Heizkreises einschließlich der Daten für die einzelnen Räume und Heizkörper werden angezeigt und es können Dokumente erstellt werden. Die Vorlauftemperatur des jeweiligen Heizkreises kann manuell angepasst oder automatisch ermittelt werden.

#### • Erstellte Dokumente

In früheren Programmdurchläufen gespeicherte Dokumente werden angezeigt

# 1.1.3 Register Projektdaten

Projekt Ansicht Hilfe	
E-	Projekt Heizkreisdaten Raumdaten/Ventile Anlagenkomponenten Ergebnisse Erstellte Dokumente Projektdaten Hydraulischer Abgleich - vielfältiger Nutzen ]
	Daten des Objekts Straße: Kleine Gasse 12
	PLZ / Ort: 61130 Nidderau KlimarefOrt: Nidderau -10,3
Heizkrisz 2- Beispiel - FBH Heizkrisz 2- Beispiel - FBH → → → → → → → → → → → → → → → → → → →	Gebäudebaujahr:       1972         Dichtheit:       dichte Fenster, üblich ab 1995         Wärmebrücken- zuschlag W/(m²K)       0,10 - Standardwert (vereinfachtes Verfahren)

#### Raumweise Heizlastberechnung

Für die Raumweise Heizlastberechnung in Anlehnung an DIN SPEC 12831-1 ist die "Dichtheit" (1) der Fenster und der "Wärmebrückenzuschlag" (2) zu erfassen (Standardwerte werden vorbelegt).



Hinweis zur Dichtheit.

#### Erfassung der Dichtheit zur Berechnung der Heizlast des Gebäudes (Heizkreises)

Die Raumheizlast nach DIN EN 12831-1 wird in der Regel mit einem Luftwechsel von 0,5 1/h berechnet.

Für die Gebäudeheizlast werden je nach Dichtheit der Fenster folgende Luftwechselraten berücksichtigt:

- Dichte Fenster, üblich bei Baujahren ab 1995 0,25 1/h
- Mittlere Dichtheit, üblich bei Baujahr von 1977-94 0,50 1/h
- Offensichtliche Undichtigkeiten, häufig bei Baujahr vor 1977 1,00 1/h

Somit entspricht die Summe der Raumheizlasten nur bei "Mittlerer Dichtheit" der Gebäudeheizlast.

Der berechnete **Wärmebrückenzuschlag** (2) wird unter "Raumdaten - Ergebnisse" angezeigt.

Projekt Heizkreisdaten Raumdaten/	Ventile Anlagenkomponenten Ergebnisse	Erstellte Dokumente					
b	Raumdaten erfassen			Ergebnisse			-
N	Raumbezeichnung Kinderzimmer	▼ Geschoss OG1 ▼	Manuelle	Heizlast für Lüftungswärmeverluste	116	W	
W O a	Wohn/Raum-Nr. 📃 🔷 🛛 🚖	Außentemperatur -10,3 *0	Eingabe	Heizlast für Transmissionsverluste	561	w _	
S	Raumtemperatur 20 ° C	Grundfläche <mark>9</mark> n	² 🗆	Wärmebrückenzuschlag (0,10 W/m²K)	48	w (2	
	Luftwechselrate 0,5 1/h 🔗	Extern berechnete Raumheizlast	v 🗆 🔼	Berechnete Raumheizlast	725	w	
				Spezifische Raumheizlast	80,6	W/m²	

Liegt die Berechnung der Raumheizlast bereits vor oder soll diese ggf. aufgeteilt werden, dann bitte "Manuelle Eingabe" (3) markieren und die "Extern berechnete Raumheizlast" erfassen.

# 1.1.4 Register Heizkreisdaten



#### Heizkreis für "Heizkörper" oder "Fußbodenheizung"

Ein Heizkreis kann entweder für "Heizkörper" (1) oder für "Fußbodenheizung" (2) angelegt werden. Wenn beide Wärmeübertragersysteme vorhanden sind, müssen diese in getrennten Heizkreisen erfasst werden. Dafür ist die berechnete Heizlast ggf. entsprechend aufzuteilen (Die berechnete Raumheizlast ist in diesem Fall durch Markierung von "Manuelle Eingabe Heizlast" im Register "Raumdaten/Ventile" aufzuteilen).

#### • Länge des Heizkreises

Der Strömungswiderstand und damit der Druckverlust im Heizkreis hängt von der Länge des betreffenden Netzes und von sonstigen Einbauten wie Ventile, Wärmemengenzähler ab. Als rohrnetzbezogene Ausgangsgröße für den zu erwartenden Druckverlust ist daher die Länge des längsten Stranges (3) anzugeben. Das ist die Leitungslänge von der Pumpe bis zum entferntesten Heizkörper und wieder zurück (also die Summe Vorund Rücklauf !!!).



Kann die Länge nicht über ein Aufmaß ermittelt werden, kann eine Schätzung des theoretisch denkbaren, längsten Stranges über die Gebäudegeometrie vorgenommen werden.

Die geschätzte Stranglänge berechnet sich dann aus:

2 x Gebäudebreite + 2 x Gebäudelänge + 2 x Gebäudehöhe (für Vor- und Rücklaufleitung zusammen).

Hydraulischer Abgleich – Ing. Büro Bially - Nidderau



#### Heizkreis teilen

In großen Mehrfamilienhäusern mit weit verzweigten Heizkreisen und etlichen Steigsträngen, sind diese meist mit eigenen Strangdifferenzdruckreglern ausgestattet.

Durch das Setzen eines Hakens im Register "Heizkreisdaten" wird die Erfassung eines Heizkreises (z.B. Steigstranges) im großen MFH markiert.

Für eine große Liegenschaft die einzelnen Stränge jeweils als Heizkreis berechnen. Diese setzt voraus, dass die Heizkörper eindeutig Strängen zugeordnet werden können. Der Einsatz von Strangdifferenzdruckreglern kann dann komfortabel berücksichtigt werden.

#### • Wärmeerzeuger

Die Angaben für den Wärmeerzeuger (4) dienen derzeit lediglich der Anlagendokumentation und sind für die Berechnung nicht zwingend erforderlich.

#### • Fußbodenheizungs-Verteiler

Für eine Stränge Diese s eindeut Der Ein kann d	Parameter i 1 körper r Fußbadenh körper i Fußbadenh gewäls al Heickreis berechnen, eter voraut, das de Heickreis gist angen zugednicht auf Heickreis mit vorden das de Heickreis mit vorden das des des des des des des des des des de	n Vienan. Jean			Parameter der Wärm Art des Wärmerzeug Gas-Brennwertkesse Maximale Rücklaufte Brennwertkessel (0) 47°C, Gas 57°C, F Hinweis: Die Angaben dienen Anlagendokumentolit nicht erforderlich	eerzeugung ers ers ers ers ers ers ers for for for for for for for for
rteiler Nr.	Bezeichnung	Verteiler-	Verteiler-	Hersteller-	Länge der Verteilerzuleitung	Rohr- Rohrinnen-
	_	Merkmale	Hersteller	Typenbezeichnung	(Vor-u.Rücklauf) [m]	dimension Durchm. (Zuleitung) [mm]
01	Verteiler01	mit Durchflussanzeige	anderer Hersteller		20	22 x 1,0 20
		3			4	5

Für die Fußbodenheizung muss ein Verteiler angelegt werden (1). Für diesen sind zumindest die Länge der Anbindeleitung (4) von Verteiler bis zur Pumpen und deren Rohrdimension (5) zu erfassen.

# 1.1.5 Register Raumdaten / Ventile

Für raumweise Heizlastberechnung müssen alle Hüllflächen eines Raumes erfasst werden.

Klicken Sie auf den Raum in dem Heizkreis (1) und tragen Sie die Raumbezeichnung (2) und Raum- oder ggf. zusätzliche Wohnungsnummer (nur bei großen MFH hilfreich) ein (3). Ebenso ist das Geschoss (6) zu erfassen. Die Sortierung der Räume erfolgt nach Geschoss, Wohnungsnummer, Raumnummer.

Weiterhin die die Raumtemperatur (4) und die Luftwechselrate (5) zu erfassen.

Hydraulischer Abgleich - Version 1.	4.0.0 - Projekt: Beispielprojekt Muster	rmann - Heizkreis 1 OG1: .04 Kinderzimmer	100 per con 20 p 10				
Projekt Ansicht Hilfe							
🖃 🗁 Beispielprojekt Mustermann 😞	Projekt Heizkreisdaten RaumdatenA	/entile Anlagenkomponenten Ergebnisse Erstell	te Dokumente				
E- Heizkreis 1	,b	-Baundahan adalah		_	Freeheime		
		nauliuaten errassen		6	Ergebnisse		
001 02 Bad	N	Haumbezeichnung Kinderzimmer	🛨 🥑 🖸 Geschoss 🛛 🗲	Manuelle	Heizlast für Luftungswarmeverluste	116	N
	w o la	Wohn/Raum-Nr. 📃 🌒 🛛 😂	Außentemperatur 10,3	°C Eingabe	Heizlast für Transmissionsverluste	561	W
- OG1: .05 Schlafzimmer	S	Raumtemperatur 20 °C 4	Grundfläche 9	m² 🗖	Wärmebrückenzuschlag (0,10 W/m²K)	48	w
		Luftwechselrate 0,5 1/h 🐼 🧲	Eingabe der Heizlast	w 🗆	Berechnete Raumheizlast	725	W
EG: .08 Wohnzimmer				_	Spezifische Raumheizlast	80,6	w/m²

#### • Register Abmessungen

Zunächst sind die Innenabmessungen des Raumes zu erfassen.



#### (1) Klicken Sie auf "einfügen"(+) um zur Auswahl der Raumform zu gelangen.



Klicken Sie auf die gewünschten Raum- oder Dachform. Für den gewählten Körper (2) sind die Himmelsrichtung (3) für eine Seite und Innenabmessungen (4-6) zu erfassen.

Für einen Dachraum kann auch zusätzlich eine Gaube mit den Abmessungen erfasst werden.

#### • Register Hüllflächen



Die **Transmissionsverluste** werden durch den **Wandaufbau** der Wände bestimmt, die den Raum abgrenzen. Zur Dateneingabe ist eine Datenbank mit den üblichsten Bauteilaufbauten und U-Werten im Programm hinterlegt. Es ist jedoch

auch möglich, sofern der U-Wert bekannt ist, diesen selbst einzutragen (siehe "Anpassung der U-Werte)

Nach dem Aufruf des Unterregisters Hüllflächen erscheint der Button

#### "Hüllflächen des aktuellen Raumes bearbeiten"

Nach Anwahl werden die Bauteile in die Hüllflächentabelle geladen.

Zur Eingabe oder Änderung und Ergänzung von Daten wechseln Sie zunächst in den **Bearbeitungsmodus** (1). Bitte anklicken falls dieser nicht automatisch aktiviert wurde.

🔁 🖓 fa	Sfassung der Hüllflächen Version - Projekt: 73718046585069, Variante: Ist-Zustand, Raum OG1: .01 Arbeitszimmer																			
Datei	Bearbeit	ten Typologie	Hilfe																	
																	Bea	arbeitungsmodu	s	1
Nr	кz	Grenzt an	HR	Bezeichnung		Az Breite (a) m	Höhe (b) m	Fakt.	Brutto fläche m <sup>2</sup>	-	Netto fläche m²	man. U-Wert	U-Wert W/(m²K)	WD Ist cm	WD lst WLS W/(mK)	%	man. Temp.	Temperatur angrenzend °C	Trans- mission W	
001	WA	Außenluft	<b>≙</b> ™	Bimsbetonhohlblock 25 cm Hbl 25		1 3,	0 2,50	1,25	10,94		7,43		1,21					-10,3	272	
002	FA	Außenluft	€w	2-Scheiben-Isolierverglas Ug = 2,9 Kunststoffrahmen		1 0,8	2,13	1	1,85	~	1,85		3,00					-10,3	168	
003	FA	Außenluft	€w	2-Scheiben-Isolierverglas Ug = 2,9 Kunststoffrahmen		1 1,3	20 1,38	1	1,66	•	1,66		3,00				Γ	-10,3	151	
004	WN	beheizt	Ê <sup>s</sup>	Bimsbetonhohlblock 25 cm Hbl 25		1 3,	1 2,50	1	8,78		8,78		1,21					20	0	
005	WA	Außenluft	<b>≜</b> °	Bimsbetonhohlblock 30 cm Hbl 25		1 3,	0 2,50	1,25	10,94		10,94		1,06					-10,3	351	
006	WN	beheizt	Ê <sup>™</sup>	Bimsbetonhohlblock 25 cm Hbl 25		1 3,	2,50	1	8,78		8,78		1,21					20	0	
007	KN	unbeheizt	<u> </u>	Betondecke mit 2 cm Trittschalldämmung		1 3,	i0 3,51	1	12,29		12,29		1,00					4,9	186	
800	DN	unbeh. Dachgeschoss	Ê	Betondecke mit 5 cm Dämmung oberseits		1 3,	3,51	1	12,29		12,29		0,6					-7,3	201	
•	2 3																			
<u>Baute</u>	jauteilskizze: Erläuterung: Transmissionsverluste: 1329 W									_										
	einfügen kopieren löschen hoch runter übernehmen wählen sanieren U-Wert export drucken + I  →  +  →  +  →  →  →  →  →  →  →  →  →  →  →  →  →																			
Spalte F	lezeichnu	no: Bauteilbezeich	nuna - Mit Dr	popelklick Tablellenaufruf																
														_		_				

Bitte die Zeilen der Tabelle für die einzelnen Bauteile immer von links nach rechts vollständig bearbeiten, um Fehleingaben zu vermeiden!

Vom Programm werden automatisch **zunächst alle Umfassungsflächen** des Raumes entsprechend des zuvor gewählten Körpers angeboten. Bei einem Quader sind das vier Wände, Decke, Boden und Fenster. Die Kurzzeichen in Spalte 2 sind vorbelegt, wenn das betreffende Bauteil in einem früheren Schritt (anderer Raum) bereits erfasst wurde, ansonsten noch frei. Die Flächen können direkt gelöscht werden, falls sie keinen Transmissionsbeitrag leisten (z.B. beheizter Nebenraum). Die Innenmaße der Aussenwände erhalten einen Zuschlagsfaktor von 1,25 um pauschal die Außenmaße zu berücksichtigen (Erlaubte Vereinfachung der Norm**).** 

Im ersten Schritt wird in der Spalte "Grenzt an" (2) Außenluft, beheizt, teilbeheizt, unbeheizt oder Erdreich ausgewählt. Damit werden das Kurzzeichen (KZ) und die Temperatur des angrenzenden Raumes automatisch gesetzt. Mit der Taste "F1" wird die Bauteil-Kennzeichnung aufgerufen. Dort sind alle Kürzel für die einzelnen Bauteile zum Nachsehen hinterlegt.



**Anschließend** kann der U-Wert des Bauteils (3) und die Maße bei Bedarf gewählt oder angepasst werden.

Folgende Spalten stehen zur Eingabe zur Verfügung:

ΚZ	Das "Kurzzeichen" wird beim Anklicken der Spalte in einem Pull down- Menü angezeigt. "FA" steht für "Fenster gegen außen", "WN" für "Wand zum unbeheizten Nebenraum" etc. In der Regel wird das KZ vom Programm automatisch gesetzt, wenn in der folgenden "Grenzt an Spalte" eine Auswahl getroffen wurde.
Grenzt an	Die Nebenraumtemperatur wird über ein Pull down-Menü angegeben (Außenluft, beheizt, etc.).
HR	Die Himmelsrichtung des betreffenden Bauteils, insbes. wichtig wegen der Fenster und der Zuordnung von Abzugsflächen zu Außenwänden.
Bezeichnung	Durch <b>Anklicken</b> des Feldes gelangt man <b>zum Bauteilkatalog</b> (s. Abb. auf der folgenden Seite). Dort können fertige Bauteilkonstruktionen übernommen oder neue Konstruktionen erstellt werden.
AZ	Anzahl – falls es sich um mehrere identische Bauteile mit der gleichen Himmelsrichtung handelt (z. B. Fenster, aber auch Heizkörpernischen in einem Mehrfamilienhaus)
Faktor	Faktor für die Pauschale Umrechnung von Innen – auf Außenmaße (1,25 nach Norm) für Aussenwände
Breite / Höhe	die betreffenden Maße der Bauteile werden eingetragen (s.o.: nur bei Rechteck als Standardfläche)
Bruttofläche	Die vom Programm berechnete Bruttofläche des Bauteils aufgrund der Maße
Abzugsfläche	Abzugsfläche – die Fläche wird aus der Bruttofläche der Zeile darüber "herausgeschnitten" (z. B. Fenster in Außenwänden; s.a. Nettofläche)
Nettofläche	Bruttofläche abzüglich der zugeordneten Abzugsflächen (z.B. Fenster)
man. U-Wert	bei gesetztem Haken kann der U-Wert manuell angegeben werden
U-Wert	Anzeige des U-Werts aus der Bauteiltabelle oder des manuell eingege- benen Wertes. Nach Erfassung (WD ist und WLZ) wird der U-Wert di- rekt neu berechnet.
WD ist	Wärmedämmung – Ist-Zustand. Dicke einer <b>zusätzlichen Dämmung</b> gegenüber der Angabe
WD ist WLS	Wärmeleitfähigkeit der zusätzlichen Dämmung (Vorgabe ist WLG 040, manuell zu verändern)
%	Anteil der zusätzlich gedämmten Fläche am Bauteil in der Zeile (in %)
Man. Temp.	bei gesetztem Haken kann die Außentemperatur manuell geändert werden
Temperatur angrenzend	die Temperatur auf der Außenseite (der raumabgewandten Seite) des jeweiligen Bauteils
Transmission	die Transmissionsverluste des einzelnen Bauteils

Nach Eingabe aller Zeilen werden am Zeilenende die Transmissionsverluste der einzelnen Bauteile und rechts unten die Transmissionsverluste des gesamten Raumes angezeigt. Nach Schließen des Fensters erscheint der Wert rechts oben unter Ergebnisse.

#### • Bauteildatenbank

Wird das Feld der Spalte "**Bezeichnung"** angeklickt, öffnet sich die Bauteildatenbank (s. folgende Bildschirmmaske). Sie können hier durch Übernehmen ein Bauteil auswählen.

Bauteilkatalog - Auswahl typischer Außenwänd	e				
Bauteile der Typologie Eigene Bauteile					
Beschreibung	∆ Erst	tellungszeitraum	U-Wert	*	Gewähltes Bauteil
Bimsbetonhohlblock 25 cm Hbl 25			1,21		
Bimsbetonhohlblock 30 cm Hbl 25			1,06		
Bimsvollsteine	194	9-1968	0,9		
Bruchsteinmauerwerk ca. 40 cm	bis	1918	2,2	=	
Dreischicht,- oder Leichbetonplatte	197	9-1983	0,9		744744
Dreischicht,- oder Leichbetonplatte	196	9-1978	1,1		
📕 🔲 Fachwerk mit Lehm-/Lehmziegelausfachu	ng bis 25 cm bis	1957	1,5		
📲 🔲 Fachwerk mit Vollziegel oder massiver Na	ursteinausfac bis	1957	2		
Gasbeton	194	9-1968	1,4		
Gasbeton 36,5 cm (Ytong, Porenbeton) m	it Leichtmörtel 198	6 - 1995	0,4		
Gasbetonstein 24 cm			1,23		IA RI RI
Gitterziegel	194	9-1968	1,4		
Hohlblocksteine	194	9-1968	1,4		
Holzfachwerk mit Lehmausfachung	bis	1918	2		Beschreibung:
📕 🔲 Holzkonstruktion (Wände zwischen unber	eiztem und b 197	9 -1983	0,7	E	Bimsbetonhohlblock 25 cm Hbl 25
📕 🔲 Holzkonstruktion (Wände zwischen unber	eiztem und b ab 1	1995	0,3		
📕 🔲 Holzkonstruktion (Wände zwischen unber	eiztem und b 198	4 - 1994	0,5		
📕 📃 Holzkonstruktion (Wände zwischen unber	eiztem und b bis	1918	2,6		
📕 🔲 Holzkonstruktion (Wände zwischen unber	eiztem und b 196	9 - 1978	0,8		
📕 🔲 Holzkonstruktion (Wände zwischen unber	eiztem und b 191	9 - 1968	1,4		U-Wert: 1,21 W/(m² K)
🛛 🗖 Holzständerwand 12 cm Dämmung im Ge	ach plus 3cm ab 1	1995	0,35		
Holzständerwand mit 6 cm Dämmung	196	9-1978	0,6		
Holzständerwand mit 8 cm Dämmung	197	9-1983	0,5		
Kalksandsteinmauerwerk 24 cm mit 12 c	m WDVS ab 1	1995	0,28		
Leicht- Hochlochziegel mit Isol. Mörtel	197	9-1983	0,8	-	
	<b>√</b> <u>Ü</u> bernehmen	🎔 Eigene Bauteile I	bearbeiten 🔻	X Abbrechen	
Bauteil der Typologie: Deutschland		- Bauteile der B	ekanntmachur	ig	11.

Das ausgewählte Bauteil erscheint anschließend (einschließlich U-Wert) in der Bauteilübersicht des betreffenden Raumes.

Die Erfassung "Eigenbauteile" wird in einem Zusatztool zu einem späteren Zeitpunkt zur angeboten.

#### • Anpassung der U-Werte

Derzeit ist die Änderung der U-Werte durch Markierung des Feldes **"man. U-**Wert" möglich. Der gewünschte U-Wert kann dann direkt in die Hüllflächentabelle eingetragen werden.

Alternativ kann der gewählte U-Wert durch Eingabe von **"WD ist"** und **"WLS"** direkt neu berechnet werden.

#### • Heizkörper / Ventile eingeben

Market       Hulfe	Hydraulischer Abgleich - Version 1.4.0.0	) - Projek	t: Beispielprojekt Muste	ermann - Heizkre	is 1 O	G1: .01	Arbeitszim	imer	-	-	-		-		v	-			×
Petrol	Projekt Ansicht Hilfe																		
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Beispielprojekt Mustermann     Proj	ojekt   Hei	zkreisdaten Raumdaten	Ventile Anlagenk	omponer	nten   Erg	ebnisse   E	rstellte D	okumente										
000.00 - yu       Walleubleteub	•••••••••••••••••••••••••••••••••		s o w a	Raumdaten e Raumbezeichn Wohn/Raum-	rfassen ung Arb Nr.	eitszimmer	<b>.</b>	•	Außen	Geschoss temperatur	0G1	• · c	Manue Eingal	lle De	Erget Heizla Heizla	b <b>nisse</b> ast für Lüftungs ast für Transmis	wärmeverluste sionsverluste	1	158 W 229 W
Atnessungen Hällischen Heicköper/Venkle		L		Luftwechselrate	a  20 e  0,5	1/h			Eingabe o	ler Heizlast	0,0	W			Berec	hnete Raumhe fische Raumhe	eizlast eizlast	1 1	507 W 0,7 W/m²
Nr       Bauart der Heizfläche       Skizze       Typ       Höhe       Länge       Tiefe       Inschen- zahl       Gleder- zahl       Enter- stung       Ventil- punge       Ventil- hersteller       Ventil- typ       Ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- ventil- typ       Ventil- ventil- ventil- typ       Ventil- ventil-		Abmessu	ingen Hüllflächen Heiz	körper/Ventile													<i>\</i>	Ventilmerkmal	erkennen
01       Stah-Radiator       00       10       36       1980       1,3       weit       Danfoss       RA-N       DN 15         Image: Index of the state of		Nr	Bauart der Heizfläche	Skizze	Тур	Höhe [mm]	Länge [mm]	Tiefe [mm]	Nischen- höhe	Glieder- zahl	man. Lei- stung	Leistung 75/65/20 [W]	Expo- nent	Kauf ?	Entfer- nung z. Pumpe	Ventil- hersteller	Ventil- typ	Ventil- anschluss	Kauf ?
Edisizeung: einfügen kopieren Kischen hoch runter übernehm. + ₩ ★ ★ ★ ★ ↓ ↓ ↓ Überschlägige Emitikung 70 °C dier Volauftenperatur für dieren Hisköper Überschlägige Emitikung 1,2		001	Stah⊢Radiator			600		110		36		1980	1,3		weit	Danfoss	RA-N	DN 15	
Eläutenna eirfügen kopieren löschen hoch nunter übernehm. + ₩ ★ ↓ ↓ ↓ Überschlägige Emättung 70 °C de vorlautemperatur für dersen Höcköper Überdmensiorierung 1.2 Q HK/Q Resum 1.2																			
eirfügen kopieren föschen hoch rurter übernehm. + ⓑ × ↓ ↓ ↓ Überschlägige Emältung 70 °C der Volasterpersolur für der		_				<u>Erlä</u> u	iterung:												
Uberschlägige Emittung     70 °C       der Vollarfemperatur für     deren Heidzlopper       desen Heidzlopper     Uberdmensionierung       UBerdmensionierung     1.2		einf	iugen kopieren löschen + 🐚 🗙	hoch runter	ubernehn 🗸														
	< "" + × B b					Üb der die Üb Q H	erschlägige v Vorlauftem sen Heizkö erdimensior HK/QRaur	Ermittlun peratur fü rper nierung n	₽ 70 °C										
≥ copyright - Ingenieurbùiro Bially , Am Hang 26, 61130 Nidderau	© copyright - Ingenieurbüro Bially , Am Hang 26	6, 61130	Nidderau																

Im Unterregister Heizkörper / Ventile werden die Heizkörper des betreffenden Raums eingetragen. Für jeden Raum erhält man so, je nach Anzahl der Heizkörper, eine oder mehrere Eingabezeilen. Weiße Felder benötigen Eingaben, gelbe Felder werden intern berechnet und zeigen Ergebnisse.

Graue Felder werden vom Programm abhängig zum Heizkörpertyp angelegt und benötigen keine Benutzereingabe. Alle anderen Felder müssen erfasst werden.



Zunächst wird in schon gewohnter Weise durch Mausklick in das Eingabefeld ein Auswahlmenü aufgerufen (s. rechts). Dort wählen Sie den Heizkörpertyp aus. Anschließend wird das dazu passende Bild eingeblendet.

001	Konvektor in Nische 📃 💌		
	Fensterbank-Radiator		
	Flachheizkörper glatt		
	Flachheizkörper profiliert		
	Guss-Radiator	19	
	Handtuchheizkörper		
	Konvektor - Bodenkanal m. Abdecl		
	Konvektor in Nische		
	Konvektor mit Strahlungsschutz		

Wird eine Markierung in der Spalte "Kauf ?" gesetzt, dann wird der erfasste Heizkörper oder das Thermostatventil auf die Einkaufliste gesetzt.

#### • Bauart der Heizflächen

Nach Anwahl des vorhandenen Heizkörpertyps (Gussradiator, Stahlradiator, Profil-Flach-Heizkörper, anderer Typ) sind je nach gewähltem Heizkörpertyp erforderlichen Abmessungen Hydraulischer Abgleich – Ing. Büro Bially - Nidderau 14 zu einzutragen. Alle Daten, bis auf die Angabe der vorhandenen Glieder von Radiatoren, können dem Auswahlmenü entnommen werden. Diese Auswahlmenüs enthalten die jeweils gültigen Normgrößen. Sollte eine reale Heizkörpergröße nicht völlig identisch mit den vorgegebenen Werten sein, ist eine Rundung auf den vorgegebenen Wert zulässig. Sofern sich ein Heizkörper jedoch über-haupt nicht über die vom Programm zur Auswahl gestellten Menüs abbilden lässt (Bad-Design-Heizkörper, Sondergrößen), kann das Feld "manuelle Leistung" markiert werden. In diesem Fall muss die Norm-Leistung des Heizkörpers bei 75/65/20°C aus Herstellerangaben ermittelt und in das vorgesehene Feld eingetragen werden. Die Leistungen aller anderen Heizkörper sind bereits im Programm hinterlegt und werden angezeigt.



Beispiel für eine der Hilfsgrafiken zur Ermittlung der Typenbezeichnung eines Heizkörpers

#### • Entfernung des Heizkörpers von der Pumpe(oder Differenzdruckregler)

"Entfernung des Heizkörpers zur Pumpe" muss erfasst werden. Unterschieden wird hierbei zwischen den Angaben nah, mittel und weit. Als Orientierung dient der Hinweis, dass die Entfernungszone "mittel" in einem Bereich zwischen 33 % und 66 % der zuvor eingegeben längsten Stranglänge liegt. Es kann auch Bereiche ohne Heizkörper geben (z.B. wenn der erste Heizkörper mehr als ein Drittel der Stranglänge vom Wärmerzeuger entfernt ist)



#### • Ventilhersteller, -typ und -anschluss angeben

Nur wenn Thermostatventile mit (funktionierender) Vorstellung bereits eingebaut sind, müssen die Ventile nicht getauscht werden. Die jeweiligen Ventilhersteller und Ventiltypen und Nennweiten müssen vor-Ort erhoben werden. Zur Erkennung der jeweiligen **Ventiltypen** stehen Bilder zur Verfügung, auf denen die charakteristischen **Erkennungsmerkmale** für die wichtigsten Hersteller angegeben sind.

Anderenfalls fragen Sie bitten den Heizungsbauer, welche voreinststellbaren Ventile vorhanden sind oder verbaut werden sollen.

#### Übliche Ventilnennweite ist DN 15.

🔗 Ventilmerkmale erkennen

Mit einem Klick auf den Button **Ventilmerkmale erkennen** wird ein Hilfsprogramm aufgerufen. Für die Hersteller Danfoss, Heimeier, Honeywell / MNG Oventrop und Kermi sind die wichtigsten Erkennungsmerkmale hinterlegt.



Erläuterung:	
Überschlägige Ermittlung der Vorlauftemperatur für diesen Heizkörper	68,7 *C
Überdimensionierung	1,3

#### → Bitte beachten

Wenn Sie die Heizkörper des Raumes eingegeben haben, bekommen Sie eine erste überschlägige Berechnung für den jeweiligen Heizkörper angezeigt.

Es wird die Überdimensionierung und die benötigte Vorlauftemperatur angezeigt.

z.B. **Überdimensionierung 1,3** bedeutet, dass der Heizkörper bei **Norm**bedingungen (75/65/20) das **1,3fache der Heizlast** des Raumes als Wärmeleistung abgeben kann. Anders ausgedrückt: Es reichen bereits 68,7°C Vorlauf, damit der Heizkörper die vom Raum **benötigte** Wärme abgibt.

<u>Erläuterung:</u>	
Überschlägige Ermittlung der Vorlauftemperatur für diesen Heizkörper	103,7 °C
Überdimensionierung Q HK/Q Raum	0,6

→ Wie es **nicht** sein soll:

Der Heizkörper wurde z.B. statt mit 36 Gliedern nur mit 16 Gliedern erfasst. In der Folge ist er bezogen auf die Heizlast des Raumes unterdimensioniert (**0,6**). Um den Raum bei Normbedingungen auf 20°C zu halten, müsste die Vorlauftemperatur **103,7°C** betragen!

In einer Bestandsanlage kann es jedoch durchaus vorkommen, dass Heizkörper derart fehldimensioniert sind und somit ausgetauscht werden müssen.

#### • Weitere Räume

Die Eingabe ist für alle Räume des Heizkreises zu wiederholen. Ähnliche Räume können bei der Eingabe des Heizkreises kopiert und entsprechend nachbearbeitet werden.

# 1.1.6 Register Anlagenkomponenten

Hydraulischer Abgleich - Version 1.	.2.0.1 - Projekt: 2017 HydAbg Kleine Gasse 11 N	idderau - Heizkreis 1 OG1: .01 Kinderzimmer		_ <b>X</b>
Datei Ansicht Hilfe				
	Projekt   Heizkreisdaten   Raumdaten/Ventile / Differenzdruck an den Ventilen nah / mittel / weit 63 mbar	anlagenkomponenten Ergebnisse Erstellte Dokumente Heizkreis 1		_
EG: .01 Esszimmer		Berechnete Heizkreisdaten		- 1
·····EG: .02 Wonnzimmer	74 mbar 📲 🔢 🖓 🖂	Volumenstrom des Heizkreises	Heizkreis-Differenzdruck	
EG: .04 Küche	85 mbar 📑	504 I/h	💳 126 mbar 📲 Ergebnisse neu berechnen	
in the second se		4	davon 33,9 mbar Differenzdruck längster Strang	
		▽	davon <u>63,1</u> mbar Mindest-Differenzdruck am Ventil	
	wmz	Sondereinbauten 3-Wege-Mischer, DN 20, kvs 6,3; Schmutzfänger DN 20, kv = 8,5; Flügelrad-WMZ Qp 1,5;	davon29 mbar 🚵 Sondereinbauten bearbeiten	1
				1
		Differenzdruckregter DÜberstrom	ventil	
			Ivenui	
		-		
		Angshen des Pumpenherstellere		_
		l yp Hersteller, M	odell 👸 Pumpenkennwerte wählen*	
			"Zugriff auf das Internet erforderlich	-
		Min May		-
			126 mbar> erforderliche Förderhöhe	
			126 mbar> gewählte Förderhöhe	
				•

Als letztes wird der Druckverlust durch eventuell vorhandene Sondereinbauten in der Anlage abgefragt. Unter dem Begriff Sondereinbauten werden solche Bauteile zusammengefasst, die einen zusätzlichen Druckverlust zu den immer auftretenden Druckverlusten in den geraden Rohrstrecken und Einzelwiderständen (Form- und Verbindungsstücke, Heizkörper) verursachen, wie Wärmemengenzähler, Filter, Schmutzfänger, Mischer oder Schwerkraftbremsen bzw. Rückschlagventile/-klappen. Der Druckverlust durch diese Bauteile muss in Abhängigkeit vom Volumenstrom (wird vom Programm berechnet) den Herstellerunterlagen entnommen werden. Thermostatventile und Rücklauf-Verschraubungen gehören nicht zu den Sondereinbauten. Ihr Druckverlust wird an einer anderen Stelle des Programms berechnet.

Sondereinbauten im **Hauptstrang** werden einzeln berücksichtigt. Sondereinbauten, die in **verschiedenen Teilsträngen parallel** verbaut sind, werden nur einmal gezählt.

) Sondereinbauten bearbeiten

Durch Klick auf den Button "Sondereinbauten bearbeiten" erscheint das Fenster rechts.

Dort können im Auswahlmenü die Sondereinbauten eingetragen werden. Projekt | Heizkreisdaten | Raumdaten/Ventile | Anlagenkomponenten | Sondereinbauten | Ergebnisse | Erstellte Dokumente |



Drücken Sie nach jeder Änderung erneut "**Ergebnisse neu berechnen" (1)** 

Unter (2) werden dann die Druckverluste der Sondereinbauten angezeigt.

Für "stufenlos einstellbare" Effizienzpumpen, welche heute bei Neuanlage in der Reael eingebaut werden, brauchen "Hersteller, Min, Max-Werte" nicht zwingend eingetragen werden, wenn die berechnete "erforderliche Förderhöhe", innerhalb Einstellbedes reiches der Pumpe liegt.

Übersteigt der Differenzdruck am **Ventil 200 mbar** können Geräuschprobleme auftreten.

- a) Schauen sie, ob sich die Pumpenleistung reduzieren lässt.
- b) Bauen Sie **Ventile mit** integriertem Differenz-druckregler (z.B. Danfoss RA-DV) ein, welche bis 600 mbar einsetzbar sind.
- c) Setzen Sie ein Differenzdruckregler ein (1) und lassen Sie diesen automatisch auslegen (2)









#### • Pumpenkennwerte wählen



Durch Klick auf den Button "Pumpenkennwerte wählen" erscheint das Fenster rechts.

Dort können Sie zu einer Internetseite wechseln, die Sie bei der Pumpenauswahl und -optimierung unterstützt.

Siehe "Optimierung" im Anhang.

Erforderliche Daten für Pumpenauslegung.
Bitte notieren Sie die berechneten Daten für die Ermittlung der einstellbaren Förderhöhe:
Förderstrom: 0,525 m³/h Förderhöhe: 1,5 m
Hersteller, Modell:
Wollen Sie jetzt die Internetseite für die Pumpenauslegung aufrufen?
<u>Nein</u>
Auf der Seite www.wilo-select de werden

Auf der Seite www.wilo-select.de werden Hilfsmittel für die Pumpenauswahl bereitgestellt.

#### • Berechnung / Aktualisierung



Im Register "Anlagenkomponenten" wird auch die (Neu-)Berechnung durchgeführt. Allerdings ist die Berechnung erst sinnvoll, wenn (neben den Anlagenkomponenten) auch die Räume eingegeben sind (s. nächster Abschnitt).

# 1.2 Ergebnisse

# **1.2.1 Register Ergebnisse**

Auf der Ergebnis-Seite des jeweiligen Heizkreises finden Sie die errechneten Einstellwerte für die Ventile und weitere wichtige Hinweise.

Heizkn	eis-Parameter										Mak	tine Ui-	nunica	l nu l	The shall	. lor		6 mil time	. 1	
Heizkr Länge diesem zum er	<b>eis 1</b> des längsten Stra Heizkreis von de itferntesten Heizk	anges er Pum örper	in 4 pe	3 m			65 mba		×[			ilige Hir	nweise	Hegler-	E instellur	ng   Upti	mierungs	hunktione	n	
(Summ	e für Vor- und Rü	cklauf	)						[]		Erge	bnisse	e der '	Wärmeei	rzeugun	g				
C Ma	anuell eingestellte	Vorla	uftemperat 7(	ur )*C	525 150 m	I/h bar	88 mba				Bi ga fol	<u>icklauft</u> nzjährig gende E ]ÖI	temper ger Bre Energie x	<u>atur der Ar</u> nnwertbet eträger: ] Gas	n <u>laqe:</u> 5 rieb für	0°C	<u>Heizkör</u> uneinh	per-Dimer neitlich, '	<u>isionie</u> 1,92	eruno
€ Au	itomatisch ermitte	lte Vo	lauftemper	atur	70*	C_000 50*C	R-Wert 0,	55 mbar/r	n		E T M	<u>rqebnis</u> V-Rege lassens	<u>:-Beurte</u> elfähigk stromve	<u>eilun qüber</u> :eit > 0,2 arhältnis <=	<u>r alle Hei:</u> erfüllt? = 2 erfüllt'	<u>zkörper:</u> ?	I-Wert <1	1 mbar/m	erfüllt	? (
Ergebni	sse des Heizkreis	es	Spezifisch	ne Raumhei	zlast	Überdimensionierung														
Ergebni Ge- schoss	sse des Heizkreis Raum- bezeichnung	es] ti [°C]	Spezifisch Raum- heizlast [VV]	Beheizte Fläche [m²]	zlast Spez. RHzL [VWm²]	Überdimensionierung Heizkörpertyp	HK-Norm 75/65/ti [VV]	Ver- hältnis QHK/QR	tr [°C]	dT [°C]	Ventil- hersteller	Тур	An- schl.	Entfern. zur Pumpe	dp_∨ [mbar]	Durch- fluß [Vh]	kv- Wert [m³/h]	Vorein- stell- wert	T∨	м
Ergebni Ge- schoss OG1	sse des Heizkreis Raum- bezeichnung Arbeitszimmer	es ti [°C] 20	Spezifisch Raum- heizlast [W] 1543	Beheizte Fläche [m²] 12,3	zlast Spez. RHzL [VVIm <sup>2</sup> ] 125	Uberdimensionierung Heizkörpertyp Stahl-Radiator /600/110/36	HK-Norm 75/85/ti [V/] 1982	Ver- hältnis QHK/QR 1,28	tr [°C] 53,4	dT [°C] 16,6	Ventil- hersteller Danfoss	Typ RA- I N	An- schl. DN 15	Entfern. zur Pumpe weit	dp_V [mbar] 64,8	Durch- fluß [l/h] 79,94	kv- VVert [m³/h] 0,314	Vorein- stell- wert	T∨	м
Ergebni Ge- schoss DG1 DG1	sse des Heizkreis Raum- bezeichnung Arbeitszimmer Bad	es [°C] 20 24	Spezifisch Raum- heizlast [W] 1543 1305	Beheizte Fläche [m²] 12,3 9,9	zlast Spez. RHzL [/W/m²] 125 132	Uberdimensionierung Heizkörpertyp Stahl-Radiator /800/110/36 Stahl-Radiator /1000/160/22	HK-Norm 75/65/ti [V/] 1982 2329	Ver- hältnis QHK/QR 1,28 1,79	tr [°C] 53,4 45,2	dT [°C] 16,6 24,8	Ventil- hersteller Danfoss Danfoss	Typ RA- I N RA- I N	An- schl. DN 15 DN 15	Entfern. zur Pumpe weit weit	dp_√ [mbar] 64,8 64,8	Durch- fluß [I/h] 79,94 45,35	kv- VVert [m³/h] 0,314 0,178	Vorein- stell- wert 6 4	T∨	м
Ergebni Ge- schoss OG1 OG1 OG1	sse des Heizkreis Raum- bezeichnung Arbeitszimmer Bad Flur	ti ["C] 20 24 20	Spezifisch Raum- heizlast [VV] 1543 1305 959	e Raumhei Beheizte Fläche [m²] 12,3 9,9 12,3	Zlast Spez. RHzL [/W/m <sup>2</sup> ] 125 132 78	Heizkörpertyp Heizkörpertyp Stahl-Radiator A00/110/36 Stahl-Radiator /1000/160/22 Flachheizkörper profilert /10/900/1200	HK-Norm 75/65/ti [V/] 1982 2329 1175	Ver- hältnis QHK/QR 1,28 1,79 1,22	tr [°C] 53,4 45,2 56	dT [°C] 16,6 24,8 14	Ventil- hersteller Danfoss Danfoss Danfoss	Typ RA- I N RA- I N RA- I N	An- schl. DN 15 DN 15 DN 15	Entfern. zur Pumpe weit weit weit	dp_√ [mbar] 64,8 64,8	Durch- fluß [l/h] 79,94 45,35 58,93	kv- Wert [m³/h] 0,314 0,178 0,231	Vorein- stell- wert 6 4 5	TV	M
Ergebni Ge- schoss 0G1 0G1 0G1 0G1	sse des Heizkreis Raum- bezeichnung Arbeitszinmer Bad Flur Kinderzinmer	es [°C] 20 24 20 20	Spezifisch Raum- heizlast [W] 1543 1305 959 756	Peheizte Fläche [m²] 12,3 9,9 12,3 9	zlast Spez. RHzL [///m²] 125 132 78 84	Heizkörpertyp Stahl-Radiator A000/10/36 Stahl-Radiator A000/10/36 Stahl-Radiator Flachheizkörper profiliert /10/900/1200 Stahl-Radiator Stahl-Radiator	HK-Norm 75/65/ti 1982 2329 1175 1101	Ver- hältnis QHK/QR 1,28 1,79 1,22 1,45	tr [°C] 53,4 45,2 56 47,1	dT [°C] 16,6 24,8 14 22,9	Ventil- hersteller Danfoss Danfoss Danfoss Danfoss	Typ RA- N RA- N RA- N RA- N	An- schl. DN 15 DN 15 DN 15 DN 15	Entfern. zur Pumpe weit weit weit weit	dp_V [mbar] 64,8 64,8 64,8 64,8	Durch- fluß [l/h] 79,94 45,35 58,93 28,42	kv- Vvert [m <sup>3</sup> /h] 0,314 0,178 0,231 0,112	Vorein- stell- wert 6 4 5 3	T∨ 	M
Ergebni Ge- schoss 0G1 0G1 0G1 0G1 0G1	sse des Heizkreis Raum- bezeichnung Arbeitszimmer Bad Flur Kinderzimmer Schlafzimmer	es ti ["C] 20 20 20 20 20 20	Spezifisch           Raum- heizlast           IV/I           1543           1305           959           756           1305	Peheizte Fläche [m²] 12,3 9,9 12,3 9 20,3	Spez.         RHzL           [V/Wm²]         125           132         78           84         64	Heizkörpertyp Stahl-Radiator /600/110/36 Stahl-Radiator /600/10/26 Flachheizkörper profilert /10/900/1200 Stahl-Radiator /600/110/20 Stahl-Radiator	HK-Norm           75/65/ti           1982           2329           1175           1101           1541	Ver- hältnis QHK/QR 1,28 1,79 1,22 1,45 1,18	tr [°C] 53,4 45,2 56 47,1 58,3	dT [°C] 16,6 24,8 14 22,9 11,7	Ventil- hersteller Danfoss Danfoss Danfoss Danfoss	Typ RA- N RA- N RA- N RA- N RA- N	An- schl. DN 15 DN 15 DN 15 DN 15 DN 15	Entfern. zur Pumpe weit weit weit weit	dp_√ [mbar] 64,8 64,8 64,8 64,8 64,8	Durch- fluß [J/h] 79,94 45,35 58,93 28,42 95,96	kv- Wert [m <sup>5</sup> /h] 0,314 0,178 0,231 0,112 0,377	Vorein- stell- wert 6 4 5 5 3 8 N	TV	M
Ergebni Ge- schoss 0G1 0G1 0G1 0G1 EG	sse des Heizkreis Raum- bezeichnung Arbeitszinmer Bad Flur Kinderzimmer Flur	ti ["C] 20 24 20 20 20 20 20	Spezifisch           Raum- heizlast           1/4/1           1543           1305           959           756           1305           519	Beheizte Fläche [m <sup>2</sup> ]           12,3           9,9           12,3           9,2           12,3           9           20,3           7,7	Spez.         RHzL.           [WWm <sup>2</sup> ]         125           132         78           84         64           67         67	Heizkörpertyp Heizkörpertyp Stahl-Radiator /600/110/36 Stahl-Radiator /1000/160/22 Flachheizkörper profiliert /10/900/1200 Stahl-Radiator /600/110/20 Stahl-Radiator /600/110/20 Flachheizkörper profiliert /0/900/1200 Flachheizkörper profiliert /0/900/1200	HK-Norm 75/05/ti [V/] 1982 2329 1175 1101 1541 1175	Ver- hältnis QHK/QR 1,28 1,79 1,22 1,45 1,18 2,27	tr [°C] 53,4 45,2 56 47,1 58,3 31,9	dT [°C] 16,6 24,8 14 22,9 11,7 38,1	Ventil- hersteller Danfoss Danfoss Danfoss Danfoss Danfoss	Typ RA- N RA- N RA- N RA- N RA- N RA- N RA- N	An- schi. DN 15 DN 15 DN 15 DN 15 DN 15 DN 15 DN 15	Entfern. zur Pumpe weit weit weit weit weit weit	dp_∨ [mbar] 64,8 64,8 64,8 64,8 64,8 64,8	Durch- fluß [I/h] 79,94 45,35 58,93 28,42 95,96 11,73	kv- VVert [m <sup>3</sup> /h] 0,314 0,178 0,231 0,112 0,377 0,046	Vorein- stell- wert 6 4 5 5 3 8 N 2		M
Ergebni Ge- schoss 0G1 0G1 0G1 0G1 0G1 EG EG	sse des Heizkreis Raum- bezeichnung Arbeitszinmer Bad Flur Kinderzinmer Schlafzimmer Flur Küche	es         I           i°C]         20           20         24           20         20           20         20           20         20           20         20           20         20           20         20	Spezifisch Raum- heizlast [V/] 1543 1305 959 756 1305 519 772	Beheizte Fläche [m²]           12,3           9,9           12,3           9           20,3           7,7           9	Spez.         RHzL         IVWn²J           125         132         132           78         84         64           67         86         86	Berginensionierung     Beizkörpertyp     Stahl-Radietor     A600/110/36     Stahl-Radietor     A000/16/22     Stahl-Radietor     A000/16/22     Stahl-Radietor     A000/16/22     Stahl-Radietor     A000/10/23     Stahl-Radietor     A000/10/23     Stahl-Radietor     A000/10/23     Stahl-Radietor     A000/10/23     Stahl-Radietor     A000/10/23     Stahl-Radietor     A000/10/23     Stahl-Radietor     A000/10/23	HK-Norm 75,65,5,41 [W] 1982 2329 1175 1101 1541 1175 1101	Ver- hältnis QHK/QR 1,28 1,79 1,22 1,45 1,45 2,27 1,43	tr ["C] 53,4 45,2 56 47,1 58,3 31,9 48,1	dT [*C] 16,6 24,8 14 22,9 11,7 38,1 21,9	Ventil- hersteller Danfoss Danfoss Danfoss Danfoss Danfoss Danfoss	Typ         RA-         I           RA-         I         RA-         I	An- schl. DN 15 DN 15 DN 15 DN 15 DN 15 DN 15	Entfern. zur Pumpe weit weit weit weit weit weit weit	dp_∨ [mbar] 64,8 64,8 64,8 64,8 64,8 64,8 64,8	Durch- fluß [J/h] 79,94 45,35 58,93 28,42 95,96 111,73 30,35	kv- Vvert (m <sup>3</sup> /h) 0,314 0,178 0,231 0,112 0,377 0,046 0,119	Vorein- stell- wvert 6 4 5 3 3 2 2 3		

• Ungünstigster Heizkörper

Auf den ersten Blick fallen die rot markierten Felder auf: Aus der Berechnung ergibt sich der **"ungünstigste Heizkörper"** des Heizkreises – der Heizkörper mit der **geringsten** Wärmeabgabe **bezogen auf den Raum**, den er zu versorgen hat. Beträgt das Verhältnis QHK/QR, wie hier, 1,18, so kann der Heizkörper bei Normbedingungen (s. Spalte "HK-Norm") maximal die 1,18-fache Wärmemenge in Bezug auf den Bedarf des Raums am kältesten Tag abgeben.



Der **"ungünstigste Heizkörper"** bestimmt die notwendige **Vorlauftemperatur** des gesamten Heizkreises – damit auch dieser Raum noch "regulär" mit Wärme versorgt werden kann. Sein **Voreinstellwert** (s. blaue Spalte) ist damit **N** [s.o.; bei Danfoss-Ventil], das heißt, der Ventildurchfluss dieses Heizkörpers wird nicht gedrosselt.

#### • Weitere Ergebnisse der Berechnung

Ge- schoss	Raum- bezeichnung	ti [°⊂]	Raum- heizlast [VV]	Beheizte Fläche [m²]	Spez. RHzL [VV/m²]
OG1	Arbeitszimmer	20	1543	12,3	125

Lage (Geschoss), Raumbezeichnung und Raumtemperatur ti (s. links: Spalte 1-3): wurden direkt eingetragen

**Raumheizlast** (Spalte 4): Diese berechnet das Programm über Volumen, Wandflächen und Bauteilaufbauten (U-Werte) des Raumes, ebenso die **beheizte Fläche** (Spalte 5).

**Spezifische Raumheizlast** (Spez. RHzL): Raumheizlast, bezogen auf die beheizte Fläche

Heizkörpertyp	HK-Norm 75/65/ti [VV]	Ver- hältnis QHK/QR	tr [⁼C]	dT [°C]
Stahl-Radiator /600/110/36	1982	1,28	50,6	23,4



Heizkörper kleiner 1 erreichen bei Normauslegungstemperatur 75/65 nicht berechnete Raumheizlast. In der Übersicht ist schnell erkennbar welches der ungünstigste Heizkörper für das Gebäude ist, nach welchem sich die Berechnung der erforderlichen Vorlauftemperatur richtet. Heizkörpertyp: wurde unter Raumdaten → Heizkörper/Ventile direkt eingetragen.

"HK-Norm": Wärmeabgabe
des Heizkörpers bei Normbedingungen: 75°C Vorlauf, 65°C Rücklauf trRücklauftemperatur, dT =
Spreizung.

Die **Schaltfläche "Überdimensionierung"** zeigt die Übersicht aller erfassten Heizkörper. Anhand des Verhältnisses aus Heizkörpernormleistung zu relativer Raumheizlast Q<sub>HK</sub>/Q<sub>R</sub> können Sie evtl. vorhandene Überund Unterdimensionierungen einzelner Heizkörper erkennen.



Vergleichen Sie die korrekte Berechnung nach Verfahren "B" mit dem unzureichenden Verfahren "A" (Erfassung durch Baujahr des Gebäudes)

- → Wird die Vorlauftemperatur vom Programm automatisch berechnet (Button s. rechts), orientiert sich der Wert am "ungünstigsten Heizkörper" (s. oben): Die Vorlauftemperatur wird vom Programm so berechnet, dass die Wärmeabgabe des ungünstigsten Heizkörpers so genau wie möglich der Raumheizlast entspricht. In diesem Fall ergibt sich an allen Heizkörpern die in der Spalte "tr" angezeigte Rücklauftemperatur.
- → Wird die Vorlauftemperatur manuell eingestellt (Button s. rechts), verändern sich bei der Berechnung sowohl die Rücklauftemperatur, als auch die Strömungsverhältnisse insgesamt. Das geschieht, weil der Durchfluss des Heizkreises in I/h bei höherer Vorlauftemperatur niedriger ist, da z.B. die Thermostatventile (als selbsttätige Regler) den Durchfluss begrenzen. Ansonsten würde es im Raum zu warm werden (eingestellter Soll-Wert würde überschritten werden).

Wird die Vorlauftemperatur manuell deutlich niedriger eingestellt als vom Programm automatisch berechnet, bedeutet dies, dass der "ungünstigste Heizkörper" weniger Wärme abgeben kann als ggf. laut Heizlastberechnung erforderlich ist. Die angegebene Raumtemperatur kann nicht mehr erreicht werden.

→ Ist die Rücklauftemperatur für die gewünschte Brennwertnutzung zu hoch, muss die Vorlauftemperatur "manuell" erhöht werden, um den Rücklauf abzusenken.

#### 1.2.2 Optimierungsfunktion

Tragen Sie hier einen anderen Hersteller und/oder Typ ein, werden alle Ventile des Heizkreises automatisch ausgetauscht.

(siehe Ergebnisse oben rechts)

0	Automatisch ermittel	lte Vorlauftemperatur
	Ausführen	$\checkmark$

Manuell eingestellte Vorlauftemperatur
 ▲
 ■
 ↓
 74\*C

E	rgebnisse	der Wärme	erzeugung
	Rücklauft	emperatur der /	Anlage: 50°C
	ganzjährig	er Brennwertbe	etrieb für
	folgende E	nergieträger:	
	Ö	🗙 Gas	Pellets

Wichtige Hinweise	Optimierungsfunktionen	
Alle Ventile tau	uschen gegen:	
Danfoss		



#### Berichte / Bestätigungen erstellen

🔀 Tabelle exportieren 🛛 🖺 Tabelle drucken 📳 Bericht - Einstellwerte 📳 Bericht - Raumheizlast 🖺 VdZ Bestätigung-Einzelmaßn. 📳 VdZ Bestätigung Effizienzhaus

Um die Ergebnisse des so erfolgten Hydraulischen Abgleichs zu dokumentieren, gibt es am unteren Bildschirmrand eine Reihe von Berichts-Buttons (s. Abb. oben).

- **Tabelle exportieren:** Die Ergebnis-Werte der Tabelle in der obigen Programmmaske werden als Excel-Tabelle exportiert.
- **Tabelle drucken:** Die Ergebnis-Werte der Tabelle in der obigen Programmmaske werden mit dem in Windows eingestellten Standard-Drucker ausgedruckt.
- **Bericht Einstellwerte:** Alle Einstellwerte der Ergebnis-Maske werden als übersichtlicher Bericht (PDF-Datei) ausgegeben. Sie werden dabei gefragt, ob Sie das Dokument speichern möchten.
- Bericht Raumheizlast: Die Daten zur der Berechnung der Raumheizlasten des Heizkreises (Bauteilbezeichnung., Fläche, U.-Wert etc.) werden als übersichtlicher Bericht (PDF-Datei) ausgegeben. Sie werden dabei gefragt, ob sie das Dokument speichern möchten.
- VdZ-Bestätigung Einzelmaßnahmen: Der bei der KfW-Förderung von Einzelmaßnahmen verlangte Vordruck wird ausgefüllt als PDF-Datei ausgegeben. Sie werden dabei gefragt, ob sie das Dokument speichern möchten.
- **VdZ-Bestätigung Effizienzhaus:** Der bei der KfW-Förderung von Effizienzhäusern verlangte Vordruck wird ausgefüllt als PDF-Datei ausgegeben. Sie werden dabei gefragt, ob sie das Dokument speichern möchten.

Die gespeicherten Dokumente sind über das Register "Erstellte Dokumente" später wieder aufzurufen und werden mit dem Projekt gespeichert.

B Einstellungte		E	Doumhoistast	<b>1</b>	E٩	VdZ Einzelmeße	EN 1	(dZ Effizionalizua)	- 12	Neubau	Cohnolldruck aller markierten Periohte	
	1.	E	naumneiziast		E	vuz Einzeimabn.		vuz Emzienznaus	- C	Sanierung	In the schneliging ware markierten belichte	

Die Schaltfläche **"Schnelldruck aller markierten Berichte"** ruft den Ausdruck aller mit Haken markierten Druckseiten auf (siehe Register "Ergebnisse" unten).

# **1.2.3 Register Erstellte Dokumente**

Beispielprojekt Mustermann-Heizkreis 1-Einstellwerte-ID73639535608387.pdf         17.04.2017 15:06:44           Beispielprojekt Mustermann-Heizkreis 1-Raumheizlast-ID73639535608387.pdf         17.04.2017 15:10:06           Beispielprojekt Mustermann-Heizkreis 1-VDZ-Bestätigung-ID73639535608387.pdf         17.04.2017 15:15:00	Dateiname des erstellten Dokumentes	Datum	
Beispielprojekt Mustermann-Heizkreis 1-Raumheizlast-ID73639535608387.pdf         17.04.2017 15:10:06         Image: Content of the second secon	Beispielprojekt Mustermann-Heizkreis 1-Einstellwerte-ID73639535608387.pdf	17.04.2017 15:06:44	
Beispielprojekt Mustermann-Heizkreis 1-VDZ-Bestätigung-ID73639535608387.pdf 17.04.2017 15:15:00 💻 💻	Beispielprojekt Mustermann-Heizkreis 1-Raumheizlast-ID73639535608387.pdf	17.04.2017 15:10:06	
	Beispielprojekt Mustermann-Heizkreis 1-VDZ-Bestätigung-ID73639535608387.pdf	17.04.2017 15:15:00	

Über das Register "Erstellte Dokumente" können Sie die Berichte aus Berechnungen erneut aufrufen und bei Bedarf ausdrucken (Doppelklick in die betreffende Zeile). Berichtsformate sind die Einstellwerte (Übergabe der Einstellwerte an den Installateur / Dokumentation) und die von der KfW geforderten Bestätigungen für den Hydraulischen. Abgleich.



Der Anwender kann abgelegte **Dokumente** (PDF-Datei der Berechnungsergebnisse) nach Start der Projektverwaltung direkt aufrufen - siehe Projektdaten - Register "Dokumente" (1).

Erg	ebnis	der optimierten Hy	/draulil	k - Pro	jekt: Fische	er Heizkrei	is: Heizkreis 1												
Aus	steller		1	Antrags	teller		Gebäude			Optimie	erte Pumpe	eneinstellur	ng			Sonsti	ges		
			F H G	Fischer, Haydnst 61130 N	Lars r. 11 lidderau		Haydnstr. 11 61130 Niddera	u		Pumper Herstell Erfordl.	ntyp: er, Modell: Förderhöhe	Typ A: nic	ht stufer 54 mba	ilos eins r/ 1,	tellbar 54 m	Drucky vor Dif nach D	verlust S fDruck )iffDru	Sonderei k-Regler: ck-Regle	nbauten: 4 mbar er: 0 mbar
Ber Räu	echne me de	te Heizlast der s Heizkreises		Optimier	rtes Tempera	turniveau de	es Heizkreises		14	Gewah Volume	ite Forderho nstrom:	nhe: 1: 6'	98 mba 17 l/h	r/ 1,9	98 m	Längst Heizkn	er Strar eis-Dim	ng: ensionie ntil	rung: 2,80 uneinheitlich
Gru	ndfläch	e: 249 m²		Vuriaur. Dücklauf		10 00	Darallalvarachi	ahuna:	1,4								aretron	nventil	
Heiz	dast:	15 kW		Brennwe	erttauglich für	die Energietr	äner:	coung.		Einstell	wert:	regier		100	mbar	Anspr	echwert	t	mbar
Spe	z. Heiz	last: 61 W/r	n²    ¯	Ö ÖI	X Gas	Pellet:	s			Druckv	erlust:			50	mbar				
		Doum					Hoizköre	ordate				The	rmonto	hontik	- Free	ittlung	dorVo	Ilwarta	
Nr	Ge-	Raum-	Behe	izte	Raum-	Heizkörperty	пеідкогр	tr	Norm-	Ver-	Ventil-	Ventil-	DN	Entf	- EIIII	Durch-	kv-	Vorein-	Bemerkung
	scho ss	bezeichnung	Fläch	he ¶	Heizlast	noizitorporty	P	[°C]	Leistung 75/65/ti	hältnis QHK/QR	hersteller	typ	0.0	zur Pumpe	[mbar]	fluss [/h]	Wert [m³/h]	stell- wert	Somericang
1	DG	Badezimmer	8,1	1	943	Flachheiz	körper profiliert 1600/800	60,4	1216	1,43	Heimeier	V-exakt	DN 15	wet	58	84	0,351	5	Ventlikann 1K Regeldifferenz nich/ einhaiten;
2	DG	Schlafzimmer	53,	,6	2719	Flachheiz /33/	körper profiliert 1600/900	52,3	2217	1,32	Heimeier	V-exakt	DN 15	wet	58	82	0,341	5	Thermisch ung ünstig ste Heizfläche; Ventil kann 1K Repektifferenz nicht einhalten:
3	DG		53,	,6	2719	Flachheiz /22/	körper profiliert 1600/800	52,2	1356	1,32	Heimeier	V-exakt	DN 15	wet	58	50	0,207	5	Therm lsch ung ünstig ste He izfläche;
4	OG1	Badezimmer	12,	,7	1050	Flachheizl /22/	körper profiliert 1600/900	59,8	1368	1,45	Heimeier	V-exakt	DN 15	mittel	72	89	0,33	5	Ventil kann 1K Regeldifferenz nich einhalten;
5	0G1	Gästezimmer	12,	,4	407	Flachheiz /22/	körper profiliert 1600/900	24	1526	3,7	Heimeier	V-exakt	DN 15	mittel	72	8	0,028	1	
6	0G1	Kinder zimmer 1	13,	,8	879	Flachheiz /22/	körper profiliert 1600/700	50,8	1187	1,35	Heimeier	V-exakt	DN 15	mittel	72	39	0,147	4	
7	0G1	Kinder zimmer 2	9,2	2	866	Flachheizi /22/	körper profiliert 1600/700	50	1187	1,37	Heimeier	V-exakt	DN 15	mittel	72	37	0,139	4	
8	0G1	Toilette	1,9	9	321	Flachheizl /22/	körper profiliert 1600/400	33,8	678	2,13	Heimeier	V-exakt	DN 15	mittel	72	8	0,028	1	
9	EG	Arbeitszimmer	12,	,4	598	Flachheiz /22/	körper profiliert 1600/900	29,5	1526	2,56	Heimeier	V-exakt	DN 15	nah	86	13	0,043	2	
10	EG	Kinozimmer	12,	7	634	Flachheiz /22/	körper profiliert 500/1000	28,6	1695	2,7	Heimeier	V-exakt	DN 15	nah	86	13	0,045	2	
11	EG	Küche	30	)	1044	Flachheiz /22/	körper profiliert 500/2300	25,6	3363	3,23	Heimeier	V-exakt	DN 15	nah	86	20	0,069	2	
12	EG	Toilette	1,9	9	369	Flachheiz /22/	körper profiliert 400/600	35,6	725	1,96	Heimeier	V-exakt	DN 15	nah	86	9	0,032	1	
13	EG	Wintergarten	17,	,2	1951	Flachheiz /22/	körper profiliert 500/2000	39,9	3391	1,72	Heimeier	V-exakt	DN 15	nah	86	56	0,19	5	
14	KĠ	Gästezimmer	12,	7	667	Flachheiz	körper profiliert	28,8	1766	2,63	Heimeier	V-exakt	DN 15	nah	86	14	0,048	2	

Ausgabe Bericht "Einstellwerte"



Ausgabe VdZ-Bestätigung für KfW (S. 1-2)

# 1.3 Optimierung

Erforderliche Daten für Pumpen sie	egung.	-	×				
Bitte notieren Sie die berechneten Förderhöhe:	Daten für die Ermit	tlung der einstellba	ren				
Förderstrom: 0,802 m³/h Förderhöhe: 1,92 m							
Hersteller, Modell:							
Wollen Sie jetzt die Internetseite fü	r die Pumpenausle	gung aufrufen?					
		Ja	Nein				
Wilo–Select 4 On Die Auslegungssoftware für Pumpe	line n und Pumpensystem	e					
▼ Als bereits registrierter Benutzer anmeld	len	▼ Ohne Registrierung	) fortfahren				
Benutzername Benutzerpas	swort	Wählen Sie Ihren Heima Germany	atmarkt 1				
Registrierung Passwort ve	rgessen > ANMELDEN			> WEITER			
Select 4 online Der Pumpenberater	DEUTSC MAC EFF	HLAND ht's ZIENT.	Effizient s Mit der staatlichen und Hocheffizienzp Mehr Infos gibt es www.pumpenfoer	anieren. Pumpenförderung bumpen von Wilo. hier derung.de »			
✓ Hydraulische Auswahl	<ul> <li>Produktdirektaus</li> </ul>	wahl	▼ Zubehörauswahl				
Wählen Sie Einsatzgebiet, Pumpenbaureihe und Betriebspunkt für Ihren Anwendungsfall und anschließend eine Ihren Vorgaben entsprechende Pumpe.	Wählen Sie e verfügbaren	ine Pumpe aus allen Pumpen einer Baureihe.	Wählen Sie o verfügbaren	das Zubehör aus allem Zubehör.			
> JETZT STARTEN		> JETZT STARTEN		> JETZT STARTEN			
▼ Produktsuche	▼ Pumpenaustausc	h Auswahl	▼ Benutzeranmeld	ung			
Q Produktsuche	Austausch be	eliebiger veralteter oder men.	Benutzername	Benutzerpasswort			
			Registrierung	Passwort vergessen			
> JETZT STARTEN	3	> JETZT STARTEN		> ANMELDEN			

wilo		>	<u>Neue Auswahl st</u>	arten Sprac	he wählen	▼ Einstell	ungen 👻 Me	erkzettel (
Bestandspumpe - Bet	riebsdaten							
▼ Frequenz	▼ Auswahl	methode		0				
50 Hz *	Bestandspun	npen-Datenbank (	) Typenschilddaten	Stromverbra	uch der Besta	ndspumpe		
▼ Suchen		▼ Suchergeb	nis		_	▼ Betriebspu	nktdaten	
Hersteller Grundfos	-	Hersteller Baureih Grundros OPS	e Kategorie Produ	1kt		Betriebspunkteing	abe	
Suchen nach	4	Grundfos UPS	- UPS 2	25-25 5		Förderstrom	6 0.8000	)0 m³/h
UPS	Q	Grundfos UPS	- UPS 2	25-30	-	Fordernone	1.9800	, m
65 Einträge gefunden		Grundfos UPS	- UPS 2	25-30 A	-			
- Tufamustianan	UPS 25-25:	Pumpenkennlini	Auslegungsbetriebs	pkt. A1 [Q: 0m <sup>3</sup> /	'h / H: (*		> ERWEITERTE	ANSICHT
◆ Informationen						LCC-Einstellungen		
Pumpenkennlinien     Ausschreibungstext	ten. Diag	rammiayout +	Veniger	r Optionen anzeige	en (	- Standard -		
	H/m - Förderhö	ihe $\Delta p / MF$	Hydraulische Ausw	ahl Aspolia				
	2,2	- 0,022	Kennlinie	1350 1/min	- M 🧲	8		
•		- 0,02	Rohranschlüsse					
9	1,946	0,019	Nenndruckstufe	2				
-	1,8	0,018	Ausführung	KP 1				
	1,6	0,016	Name	Standard				
		0,015						
	E *''	0,013						
	1,2	0,012						
	1-	0,01						
		0,009						
	"°=	0,007						
	0,6	0,006						
	0,4	0,005						
	1	0,003						
	0,2	E 0,002						
	0	E 0						
	0,793 ∳	Q / m³/h						
	Grundfos G R I P S V.3.2 '97 Kennlinienpunkt							
Angaben des Pum	nenherstell	ere						
. Ingabon dos r un	pormoracem							
Тур		Herste	eller, Modell			×9 n		
Typ A: nicht stufe	enlos einstellba	ar 💌				💌 Pump	enkennwerte v	/anien^
						"Zugriff a	uf das Internet erf	orderlich
Stufe1 Stufe	2 Sture3	Stufe4 Stufe	e5	198	mbar	> erforderlig	her Pumpendru	ick:
100 198			[mbar] 🔻	100.07		/ chordenic		
				198,37	mbar	> gewählter	Pumpendruck:	

# 1.4 Weitere nützliche Tools – und Funktionen:

Unter "Hilfe" kann das Tool "Einheiten umrechnen" aufgerufen werden.

Differenzdrücke für Pumpen und Ventile werden häufig in unterschiedlichen Einheiten angegeben; somit dürfte Ihnen dieser neue Einheiten-Rechner eine Hilfe sein.

Einheiten	umrechnen	×			
Druck					
Fir	ngabe 5600	Pascal 💌 🔳			
Erg	jebnis				
	56	mbar			
	5600	Pascal			
	5,6	kPa			
	571,04	mm₩S			
	0,57	m₩S			
	0,06	bar			
Nachkommasttellen:					
👖 Schließen					

Durch Aufruf von "Bearbeiten" und "Projekt ausblenden/einblenden" können die Projekte nach der Bearbeitung archiviert werden. Die Anzeige der Projekte in der "Projektverwaltung" kann somit übersichtlicher gestaltet werden, ohne dass Projektdaten verloren gehen

Bearbeiten Hilfe	Projekt ausblenden / einblenden	-	×
Aktuelles Projekt exportieren Projekt importieren	Projekte, die angezeigt werden		Projekte, die ausgebiendet werden
Projekt ausblenden/einblenden			
	Diese Projekt- liste wird angezeigt.	•	Diese Projekt- liste wird ausgeblendet.
		•	Ok Abbrechen

# Installation

Unser Programm *Hydraulischer Abgleich* wird mit dem mitgelieferten Installationsprogramm *HAB\_Install.exe* installiert. Das Installationsprogramm kopiert dabei die Programm- und Datendateien in die richtigen Verzeichnisse und dekomprimiert die Programmteile.

#### WICHTIG: Administratorrechte

Auf Systemen mit eingeschränkten Benutzerrechten ist es unerlässlich, das Programm als Administrator oder mit dessen Rechten zu installieren.

ACHTUNG! Die Installation hat immer unter Administratorrechten zu erfolgen.

Computer > Wec	hseldatenträger (F:)			
Datei Bearbeiten Ansicht Extras	?			
Organisieren 🔻 🖻 Öffnen	Brennen Neuer Ordner			
Favoriten	Name	Änderungsdatum	Тур	Größe
	🛃 HAB_Install.exe	06.03.2017 00:24	Anwendung	41.079 KB
詞 Bibliotheken				
E Bilder		1		2
Dokumente				
	06.03.2017.00-2	1 Anwendung		
Nicos	Als Administrator ausführen     Behandeln von Kompatibilitä	itsproblemen 3		
🖳 Computer				
🗣 Netzwerk				

Wählen Sie die Datei "HAB\_Install.exe (1) mit der rechten Maustaste (2) und den Befehl "Als Administrator ausführen" (3) zum Start der Installation.



Falls diese Meldung erscheint, bitte mit "Ja" bestätigen.

Der Standardinstallationspfad wird wie folgt vorgeschlagen C:\Bially\HydAbg

Folgende Einstellungen bitte nach der Installation prüfen:



1. Wählen Sie auf dem Desktop Ihres Computers das **Icon** "\_StartHab.exe"" mit der **rechten Maustaste** an und wählen dort den Eintrag "**Eigenschaften**" und dann

die Registerkarte "Kompatibilität" an.

	Öffnen	Eigenschaften von _StartHab.exe					
	Benandein von Kompatibilitätsproblemen		Sicherheit	Details	Vorgängerversionen		
\$	In "Dropbox" verschieben		Allgemein	Verknüpfung	Kompatibilität		
() () ()	Dateipfad öffnen Als Administrator ausführen Edit with Notepad++ Ausgewählte Dateien mit Avira überprüfen An Taskleiste anheften An Startmenü anheften		Falls dieses Programm Probleme verursacht, wählen Sie den Kompatibilitätsmodus, der mit der früheren Windows- Version übereinstimmt, unter der das Programm richtig funktionierte. <u>Hilfe beim Auswählen der Einstellungen</u> Kompatibilitätsmodus				
	Suchlauf mit Malwarebytes Anti-Malware durchführen Vorgängerversionen wiederherstellen		Windows XP (S	Service Pack 3)	·		
2	Senden an An Remotecomputer senden	•	Einstellungen				
	Ausschneiden Kopieren		In Bildschim	auflösung 640 x 480 igns deaktivieren	) ausführen		
	Verknüpfung erstellen		Desktopgest	altung deaktivieren			
	Löschen		Skalierung b	ei hohem DPI-Wert	deaktivieren		
	Umbenennen		- Berechtigungsstu	fe			
	Eigenschaften		Programm als Administrator ausführen				
			🛞 Einstellungen f	für alle Benutzer änd	lem		
				ОК	Abbrechen Übernehmen		

2. Setzen Sie unter "Berechtigungsstufe" den Haken für "Programm als

#### Administrator ausführen" für alle Windows-Versionen.

Drücken Sie anschließend die Schaltfläche "Übernehmen" und "OK".

Wenn diese Schritte nicht ausgeführt werden, kann es unter Windows 7/8/10 zu Schwierigkeiten beim Start und Abspeichern der Projekte kommen.

#### Lizensierung der Anwendung

Beim ersten Start werden Sie aufgefordert die Lizensierung der Anwendung vorzunehmen.



Bis die Lizenz aktiviert wurde können Sie das Programm als **Demo-Version** starten.

Drücken Sie die Schaltflächen wie um den Aktivierungsdialog aufzurufen oder die **Demo-Version** zu starten.

um den Aktivierungsdialog aufzurufen oder die Akti-

Drücken Sie die Schaltflächen vierung zu starten.





### Aktivierung nach Erwerb der Lizenz

Begleichen Sie bitte den ggf. offenen Rechnungsbetrag, damit die Auslieferung des Aktivierungsschlüssels ohne zeitliche Verzögerungen erfolgen kann.

Klicken Sie auf die Schaltfläche der gewünschten Kontaktaufnahme (Email senden oder Fax Seite erzeugen)

um den Anwendungscode und die Rechner-Nummer an uns zu senden.

Sie erhalten dann den **Aktivierungsschlüssel**, den Sie bitte in das mit dem Pfeil markierte Feld eintragen.

Bitte drücken Sie die Schaltfläche "Lizenz aktivieren" um die Lizensierung abzuschließen