



Bauzentrum München

Agenda

Fachforum am 18.09.2018 - Aktuelle Entwicklung bei Durchführung des hydr. Abgleichs

Öko-Design Richtlinie , Effizienzanforderungen an Pumpen und Motore

Baureihe ALPHA – ALPHA2 *Mod.E* , ALPHA3 *Mod.B*

Grundfos GO – GO Balance

EINFACH – SICHER – SCHNELL **GRUNDFOS System ALPHA 2+3**

GRUNDFOS System ALPHA 2+3 ein Erfolg?



Der Installateur profitiert dabei vom geringen Aufwand, der Hausbesitzer von der Reduzierung seiner Heizkosten und von mehr Komfort!



Quelle:

Meine Heizung kann mehr 
Eine Kampagne von co2online

Heizungsanlagen
OHNE
Hydraulischen Abgleich

86,5%

Heizkosten sparen
Stromkosten senken
Geräusche reduzieren

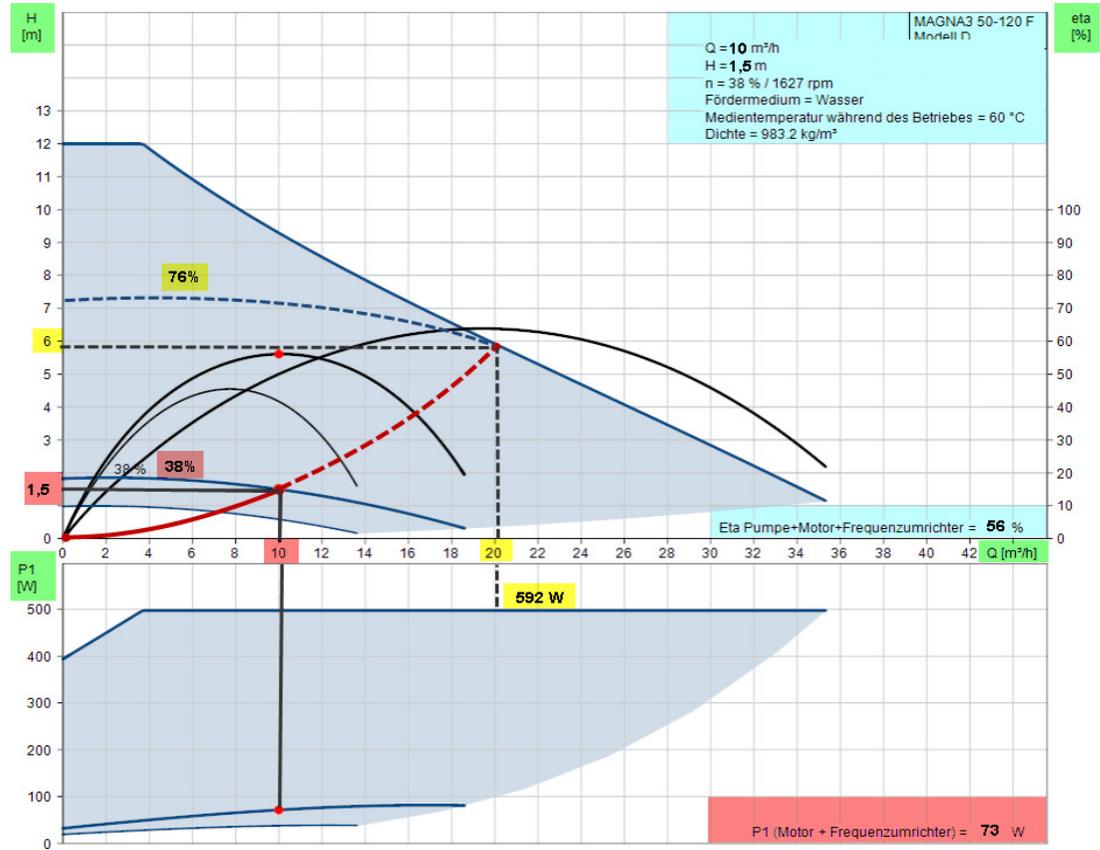
Ähnlichkeitsgesetze

- ✓ Fördermenge Q
- ✓ Förderhöhe H
- ✓ Leistung P₁
abhängig von
- ✓ Drehzahl n

$\frac{Q_n}{Q_x} = \frac{n_n}{n_x}$
$\frac{H_n}{H_x} = \left(\frac{n_n}{n_x}\right)^2$
$\frac{P_n}{P_x} = \left(\frac{n_n}{n_x}\right)^3$

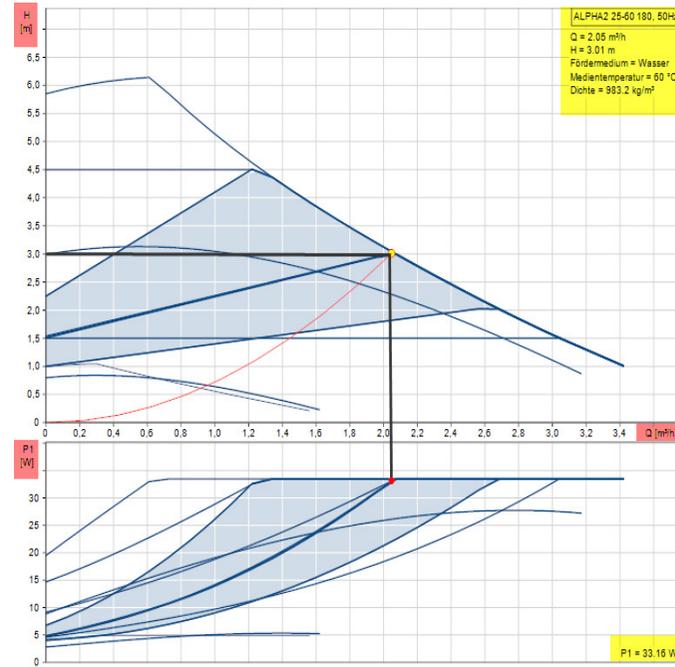
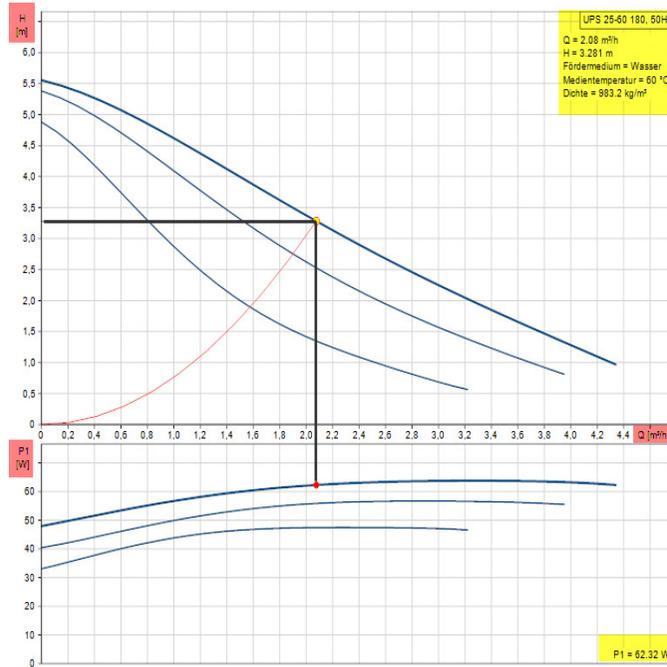
vereinfacht

$\frac{Q}{2} \cong \frac{H}{4} \cong \frac{P}{8}$



UPS 25-60 (ca. 10 Jahre alt) vs Alpha2 25-60

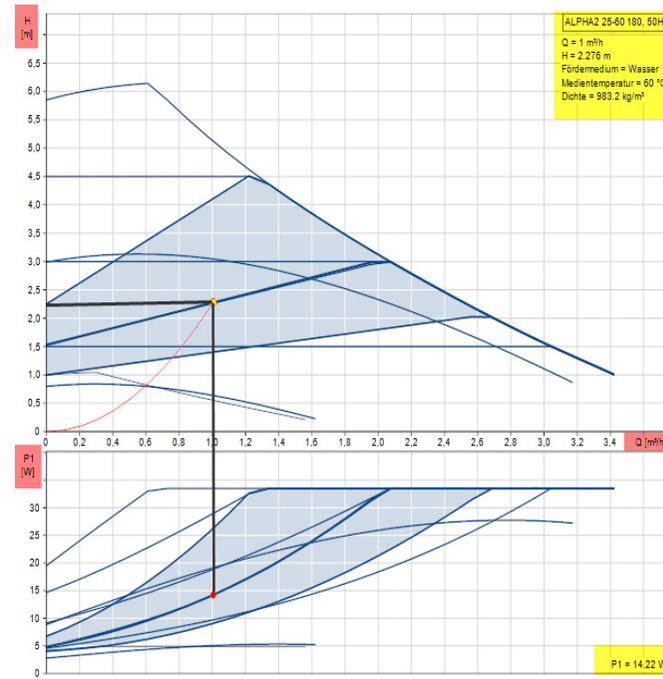
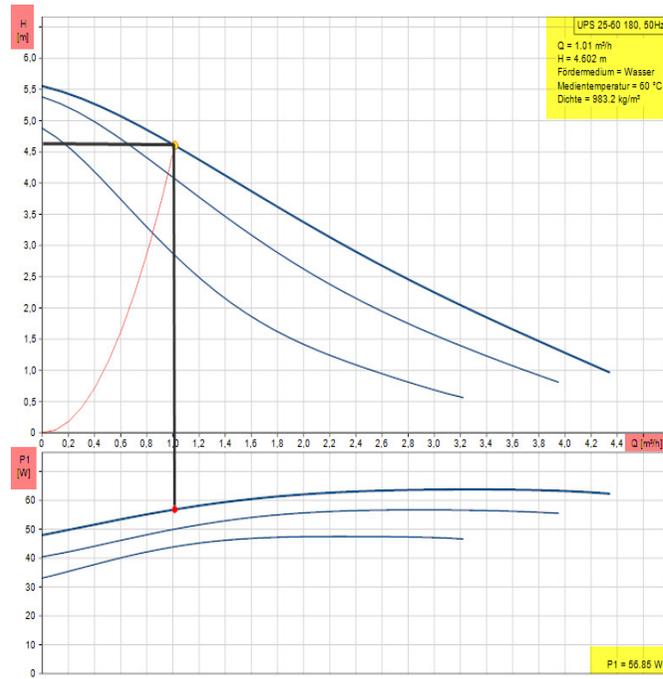
Vergleich bei Volllast:



Gleicher Betriebspunkt aber 47% weniger Energiebedarf!

UPS 25-60 (ca. 10 Jahre alt) vs Alpha2 25-60

Vergleich bei Teillast:



Einsparung durch Proportionaldruckregelung 76%!

ÖkoDesign Richtlinie & ErP – Verordnung



EU Verordnungen – ÖkoDesign Richtlinie

Verordnung (EG) 641/2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG
 „Umweltgerechte Gestaltung von externen Nassläufer-Umwälzpumpen
 und in Produkte integrierten Nassläufer-Umwälzpumpen“
 EnergieEffizienzIndex EEI seit 01.08.2015 $\leq 0,23$

Ausnahme: Pumpen für Trinkwarmwasser (Hinweispflicht)

Verordnung (EG) 622/2012 : Änderungen zur Verordnung (EG) Nr. 641/2009



Verordnung (EG) 640/2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG
 „Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren“
 Basierend auf IEC-Norm 60034-30; Wirkungsgradklassen International Efficiency **IE2, IE3**
 Seit 01.01.2017 : **0,75 – 375 kW** mind. **IE3** oder **IE2 + FU**
(Hinweis: IE4, IE5 und IES sind nicht Bestandteil, sie wurden separat später definiert)

Verordnung (EG) 547/2012 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG
 „Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Wasserpumpen“
 MindestEffizienzIndex“ **MEI** seit 01.01.2015 $\geq 0,40$



Baureihe ALPHA

ALPHA 2 Mod. E



ALPHA 3 Mod. B



Baureihe ALPHA - Modellvergleich

Regelungsarten / Modelle	ALPHA1	ALPHA2, Modell E	ALPHA3, Modell B
AUTOADAPT™	NEIN	JA	JA
Proportionaldruckkurven	3	3	Frei Einstellbar
Konstantdruckkurven	3	3	Frei Einstellbar
Feste Drehzahlstufen	3	3	Frei Einstellbar
Voreinstellung für Radiator, FBH bzw. beide kombiniert	NEIN	NEIN	JA
Funktionsumfang / Modelle	ALPHA1	ALPHA2, Modell E	ALPHA3, Modell B
Nachtabenkung <i>und</i> Sommermodus	NEIN	JA	JA
Trockenlaufschutz <i>und</i> Deblockierfunktion	NEIN	JA	JA
Displayanzeige, Leistungsaufnahme [W]	JA	JA	JA
Displayanzeige, Volumenstrom [m³/h]	NEIN	JA	JA
Anzeige von Statusmeldungen	JA	JA	JA
Direkte Verbindung (Bluetooth) und 2-Weg Kommunikation (Smartphone)	NEIN	NEIN	JA
Integrierte Schaltuhr (div. Programme aktivierbar)	NEIN	NEIN	JA
Hydraulischer Abgleich mit der GO Balance App	NEIN	JA	JA
Energieeffizienz / Modelle	ALPHA1	ALPHA2, Modell E	ALPHA3, Modell B
EEl-Wert (Referenzmodell 25-40 180 BL)	≤0,20	≤0,15	≤0,15
Ausstattung / Modelle	ALPHA1	ALPHA2, Modell E	ALPHA3, Modell B
Kataphoresebeschichtung Pumpengehäuse	JA	JA	JA
Wärmedämmschalen	JA	JA	JA

ALPHA2 - AUTOADAPT

Ausgehend von einem Referenzpunkt beginnt die Pumpe das Lastprofil des Systems zu ermitteln.

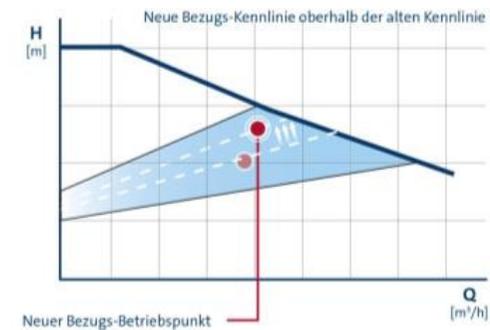
Kurzfristige Schwankungen im System gleicht die Proportionalregelung aus.

Weicht der Betriebspunkt auf Dauer – min. 24h - vom Referenzpunkt ab, passt die Pumpe automatisch ihre Leistung an.

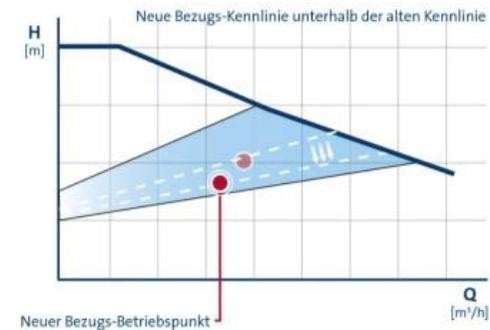
Steigt der Bedarf des Heizungssystems, so wählt die Pumpe eine höhere Proportionalkurve und umgekehrt.

Die Änderung des Referenzpunktes erfolgt nicht jede Minute, sondern basiert auf Messdaten über längere Zeiträume.

Höherer Bedarf



Geringerer Bedarf



ALPHA3 - Einstellungen



- QR-Code

- Anwendungssymbole

- Bluetooth Taste

- Bluetooth LED

Alle Einstellungen für die Pumpe werden über die kostenlose App Grundfos GO Remote vorgenommen, die für iOS- und Android- Geräte zur Verfügung steht. Grundfos GO Remote stellt über Bluetooth eine Verbindung zur Pumpe her.

- ALPHA3 besitzt eine integrierte Bluetooth Schnittstelle (*kein ALPHA-Reader nötig*)
- ALPHA-Reader bei Bedarf als Signalverstärker verwenden (*Distanz > 10m*)
- Dies ermöglicht eine 2-Wege Kommunikation
 - ✓ Von der Pumpe zum Smartphone
 - ✓ Vom Smartphone zur Pumpe
- Inbetriebnahme der ALPHA3 mittels Grundfos GORemote
- Hydraulischer Abgleich mittels Grundfos GOBalance

ALPHA3 – Entlüften der Pumpe

Entlüften der Pumpe bei der Erstinbetriebnahme

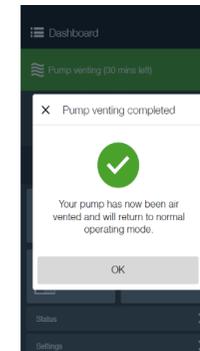
Wenn die Pumpe zum ersten Mal mit Grundfos GO Remote verbunden wird, startet die App einen Konfigurationsassistenten. Den Abschluß des Assistenten bildet die "Pumpenentlüftung". Der Entlüftungsvorgang dauert 30 Minuten.

Entlüften der Pumpen über das Menü "Assistent"

Sie können im Menü "Assistent" auf "Pumpenentlüftung" zugreifen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die Pumpe mit Grundfos GO Remote
2. Öffnen Sie das Menü "Assistent" und wählen Sie "Pumpenentlüftung,, aus.
Befolgen Sie die Anweisungen in Grundfos GO Remote.
Der Entlüftungsvorgang dauert 30 Minuten.



ALPHA3 – Planung von Betriebszeiten

Bei einigen Anwendungen kann es sinnvoll sein, einen Start- und Stopp-Zeitplan für die Pumpe festzulegen, um die Energiekosten zu senken.

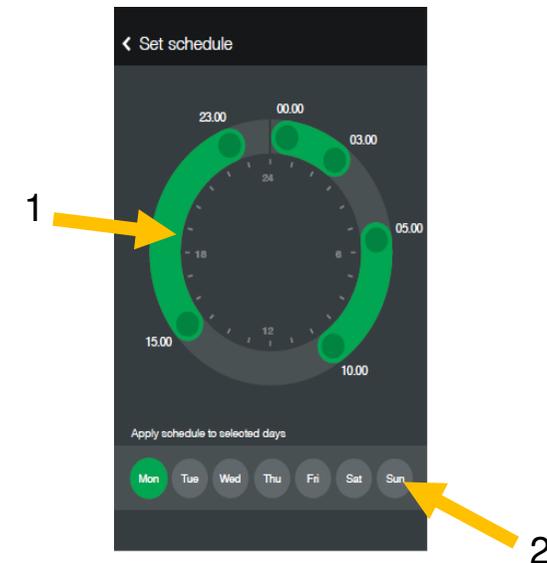
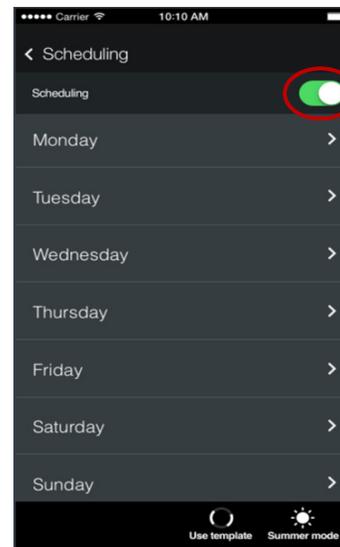
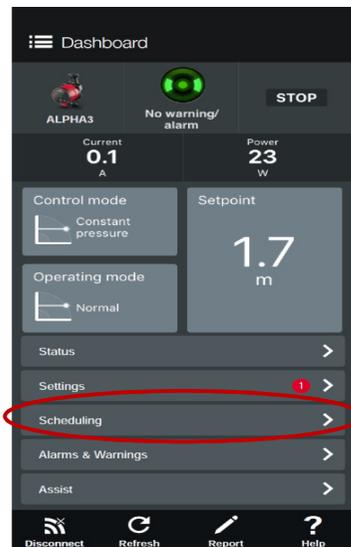
Mit der Zeitplanungsfunktion können Sie die Betriebszeit auf verschiedene Weise anpassen:

- **Individueller Zeitplan für jeden Tag der Woche**
Vollständige Anpassung der Pumpenbetriebszyklen
- **Vorlage "Arbeitswoche (9 bis 17 Uhr),"**
Fügt eine anpassbare Vorlage für eine typische Arbeitswoche ein.
Eignet sich, wenn am Wochenende kein Betrieb erforderlich ist.
- **Ausschaltung nur nachts**
- **Sommerbetrieb**
Stellt die Pumpe so ein, dass sie den Betrieb in einem bestimmten Zeitraum stoppt und automatisch wieder anläuft.



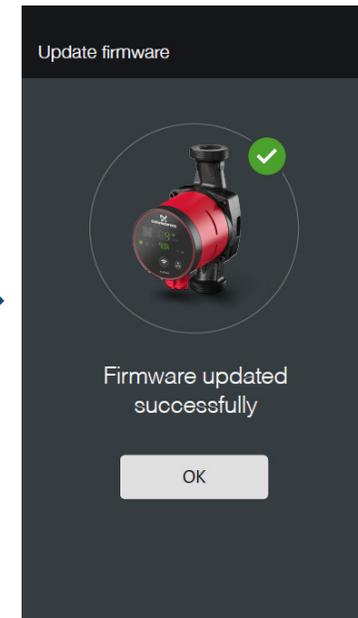
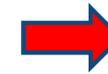
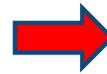
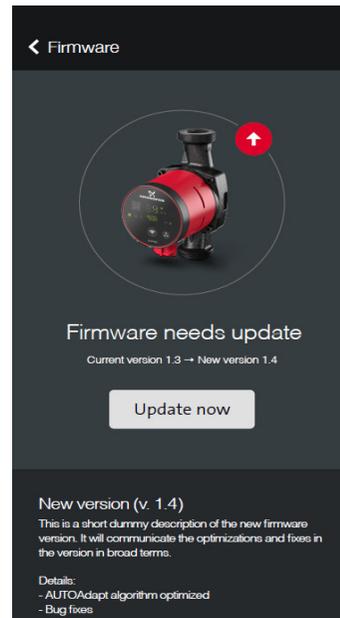
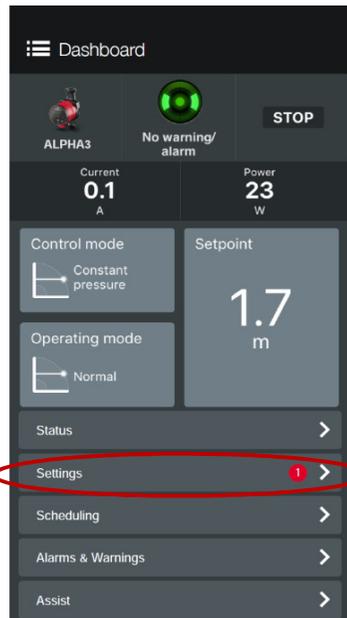
ALPHA3 – Planung von Betriebszeiten

- Reduzierung der Pumpenlaufzeit auf Stunden- oder Tagesbasis
 - Auflösung der Betriebszeiten im 15-Minuten Takt
 - Grüner Bereich = Pumpe in Betrieb (1)
 - Betreffende Wochentage frei auswählbar (2)



ALPHA3 – Firmware Update

- Update der ALPHA3 Mod. B Firmware über Grundfos GO Remote möglich
- Patchnotes und weitere Informationen zum Update in Klartext



Baureihe ALPHA - Robuster Start/Anlauf

Ein möglicher Nebeneffekt der **Permanent Magnet Motore** ist eine geringfügig höhere Wahrscheinlichkeit Magnetite aus dem Heizungswasser anzuziehen – Wasserqualität nach VDI 2035!!

Um diesem Effekt vorzubeugen sind die weiteren hydraulischen Komponenten aus nicht magnetischen Keramikwerkstoffen (Welle, Lager) bzw. Kompositwerkstoffen (Laufrad) gefertigt.

Das Anlauf/Startverhalten der neuen ALPHA wurde weiter optimiert um auch nach längeren Stillstandsphasen einen problemlosen Wiederanlauf zu gewährleisten!

Im Falle eines blockierten Rotors (*Fehlercode E1 bzw. Fehlercode 51*) beginnt das Deblockierverfahren!
Die Pumpe vibriert mit ~ 3 Hz.
Ablagerungen werden dadurch gelöst und die Pumpe kann in Normalbetrieb übergehen.



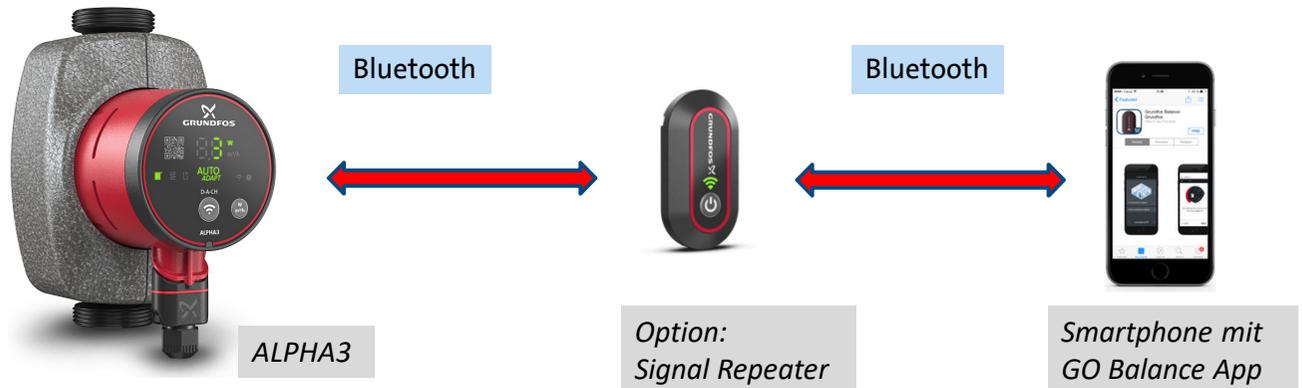
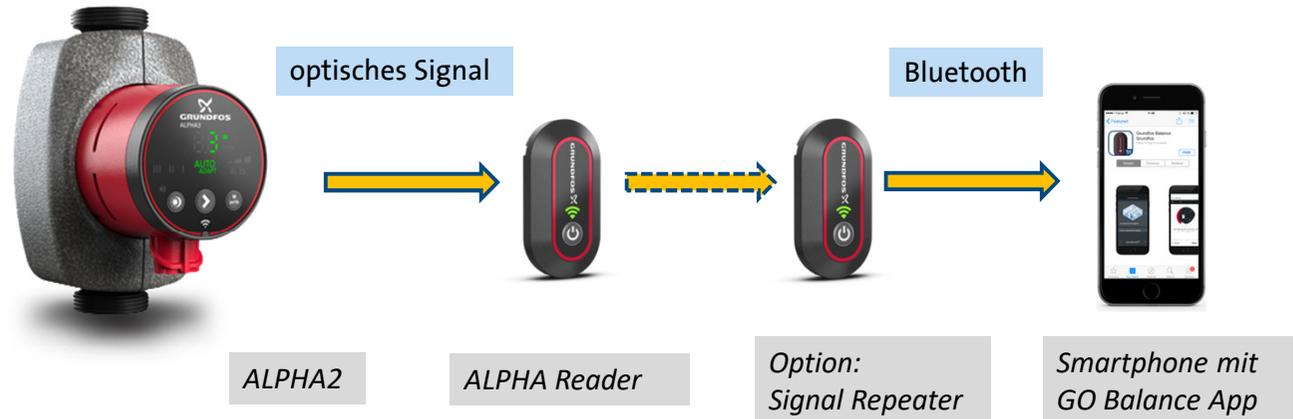
Grundfos ALPHA - *Der einfachste Weg zum hydraulischen Abgleich*



be think innovate

GRUNDFOS 

Baureihe ALPHA – erforderliche Komponenten



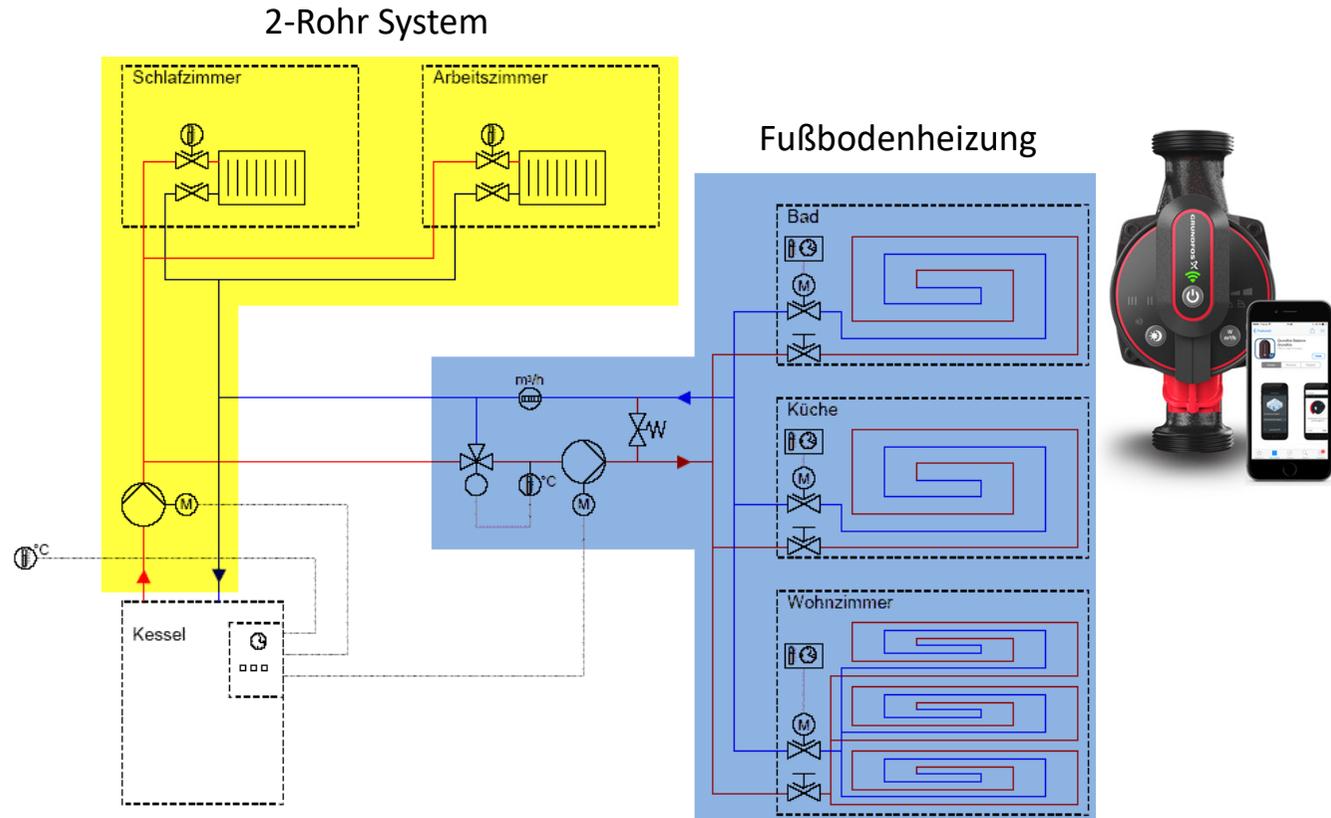
Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis

Prozessablauf:

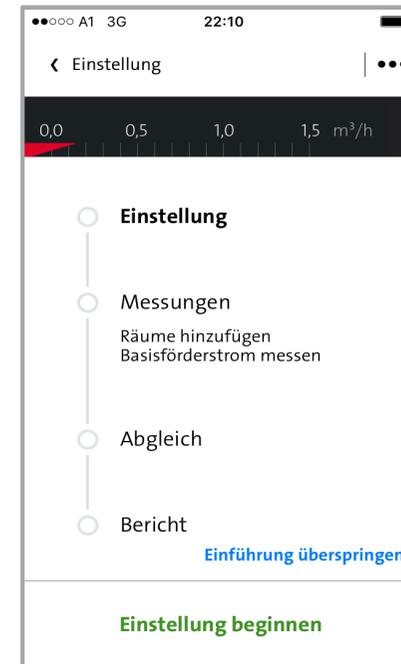
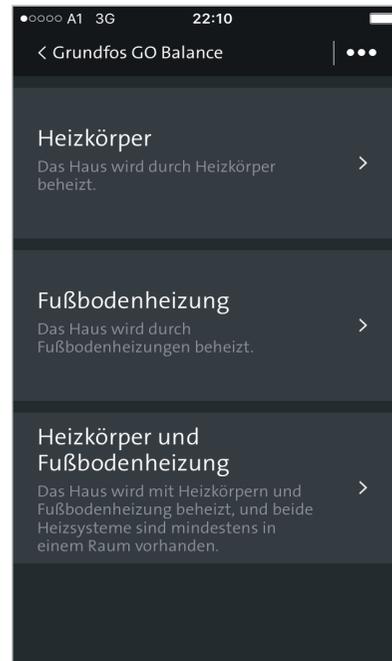
- Vorbereitung
- Kalibrierung der Pumpe
- Systemerfassung
 - Eingabe Raumdaten (Größe und spezifische Heizlast)
 - Eingabe aller Heizkörperdaten und Maße
 - Ermittlung des Ist-Volumenstroms
- Kalkulation der Sollvolumenströme (Vollastwerte)
- Zusammenfassung für jeden erfassten Raum
- Durchführung Hydraulischer Abgleich (ggf. mit Ventiltausch)



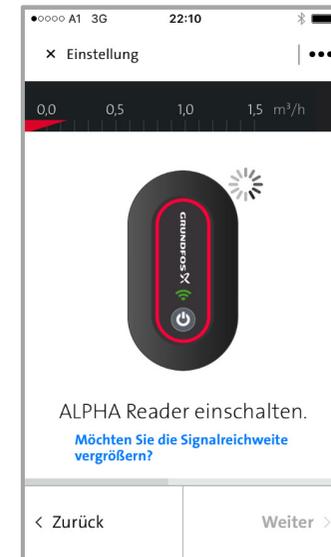
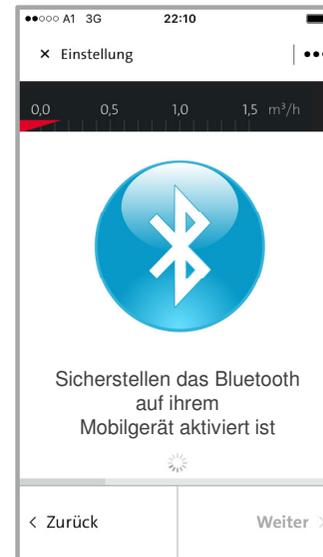
Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



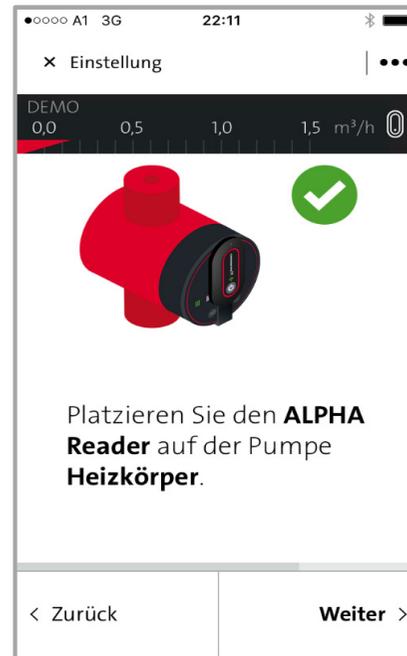
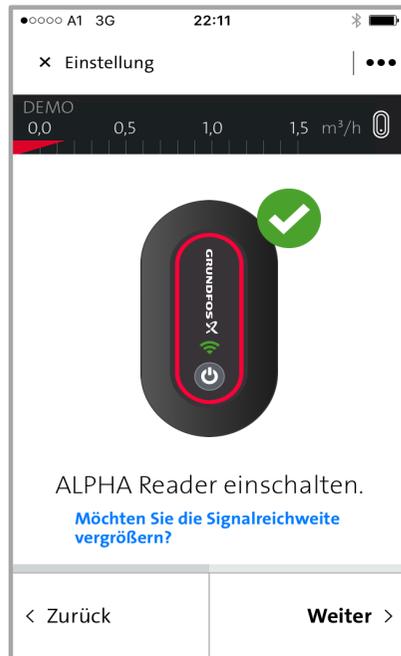
Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



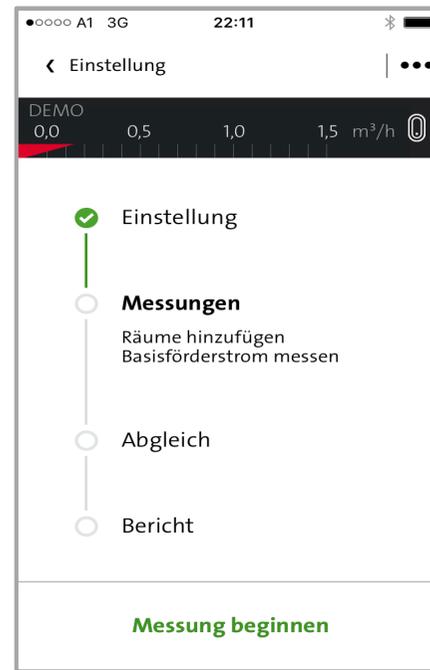
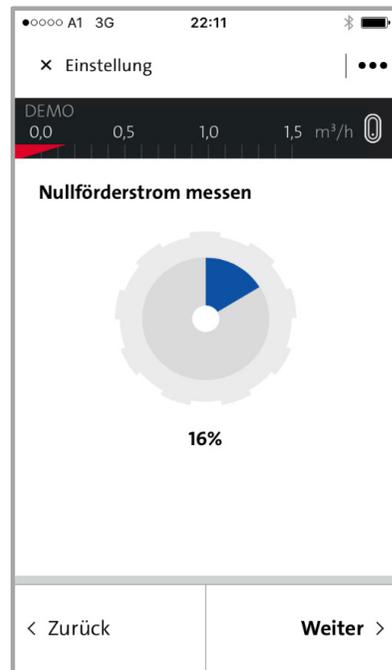
Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis

DEMO 0,0 0,5 1,0 1,5 m³/h

Raum auswählen

- Eingangsbereich
- Küche** ✓
- Schlafzimmer
- Wohnzimmer
- Badezimmer
- Kinderzimmer
- Flur

< Zurück **Weiter** >

DEMO 0,0 0,5 1,0 1,5 m³/h

Küche

Raumgröße [m²] **12**

Erforderliche Heizlast [W/... **50**

Gewünschte Raumtempe... **22**

Vorlauftemperatur [°C] **75**

Anzahl der Heizkörperventile **1**

< Zurück **Weiter** >

Spezifische Heizlast

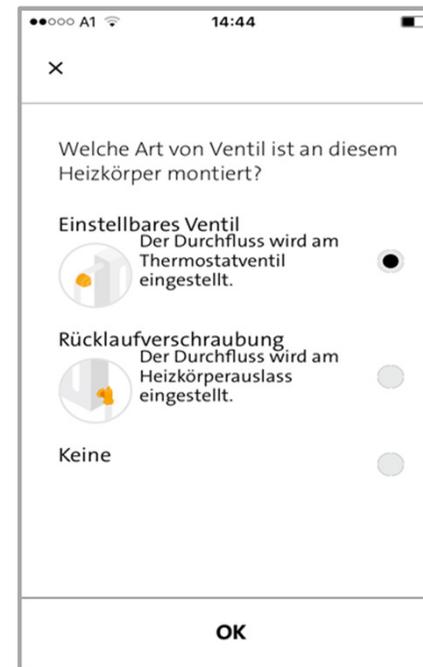
0

Profil der Wärmeverluste	Wärmeverlust W/m²
Name	
Ältere Häuser (nicht saniert)	110-160
Baujahr 1978-1983	95-115
Baujahr 1984-1994	80-100
Gemäß WSVÖ 1995	50-70
Gemäß EnEV 2002/2007	35-45
Gemäß EnEV 2009	25-40

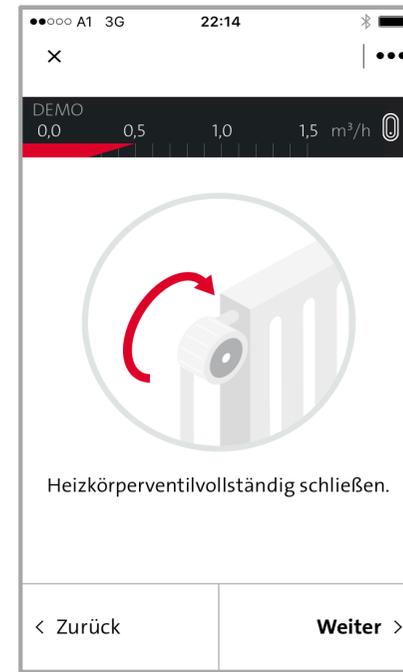
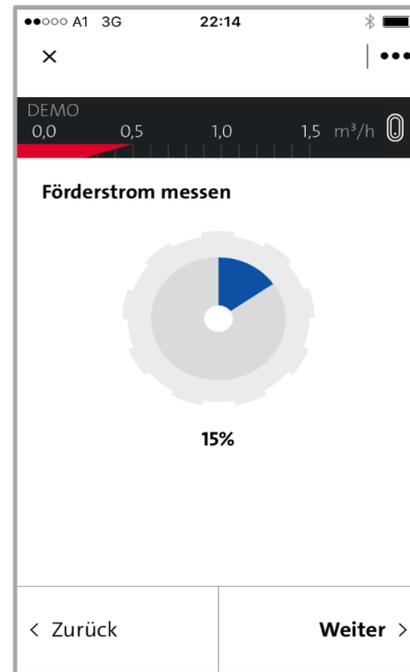
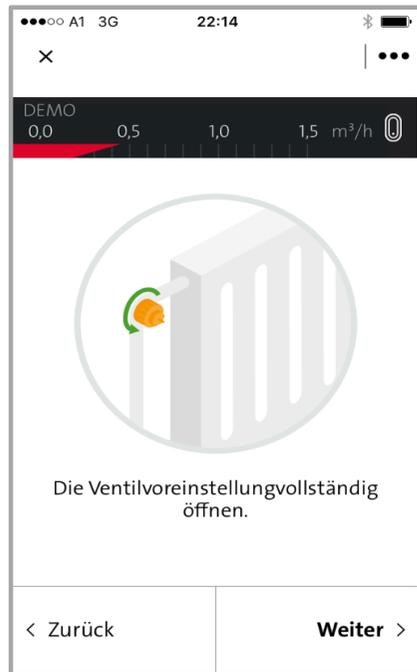
Ungefähre Wärmeverluste je Profil (für Badezimmer zusätzlich 20 W/m² einplanen)

OK

Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis

DEMO 0,0 0,5 1,0 1,5 m³/h

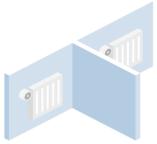
Küche

Raum	
Raumgröße [m ²]	12
Erforderliche Heizlast [W/m ²]	50
Gewünschte Raumtemperatur [°C]	22
Vorlauftemperatur [°C]	75
Heizkörperventil 1/1	
Ventil	Ja
Vom Heizkörper abgegebene Wärme [W]	1430
Berechnete Rücklauftemperatur [°C]	69
Temperaturdifferenz [°C]	6

Raum erledigt

DEMO 0,0 0,5 1,0 1,5 m³/h

× Basisförderstrom



Den Basisförderstrom messen.

Dazu müssen zwei Heizkörperventile gleichzeitig geöffnet sein.

< Zurück **Weiter** >

DEMO 0,0 0,5 1,0 1,5 m³/h

× Basisförderstrom

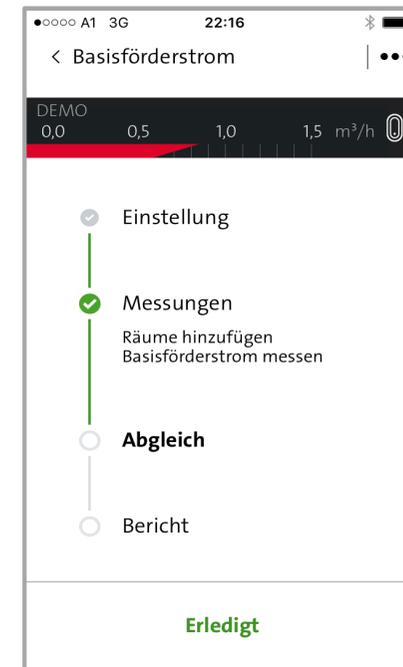
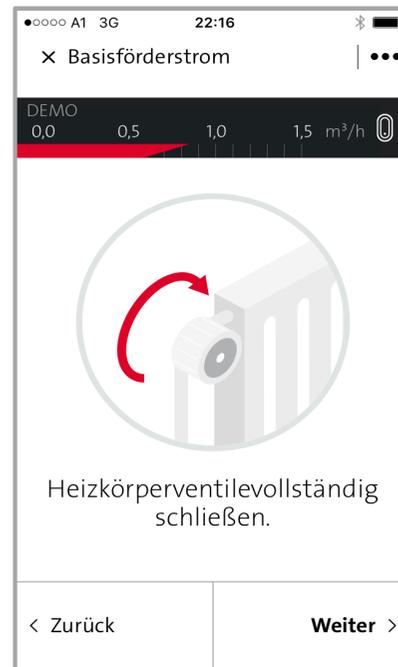
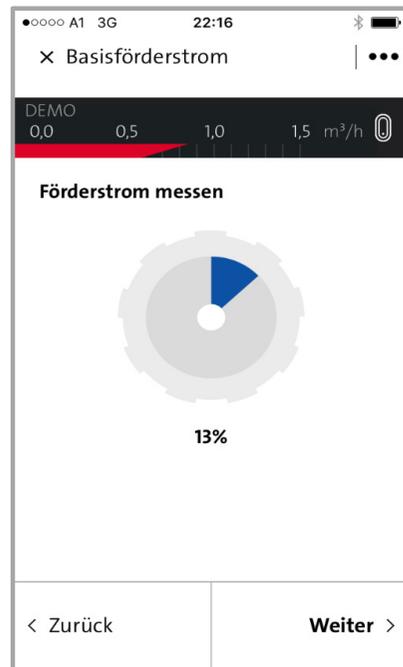


Nehmen Sie die folgenden **Ventilköpfe**:

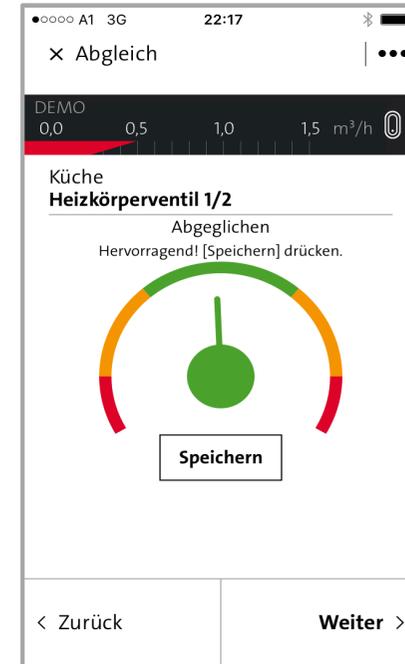
- Heizkörper **1** in **Küche**.
- Heizkörper **2** in **Küche**.

< Zurück **Weiter** >

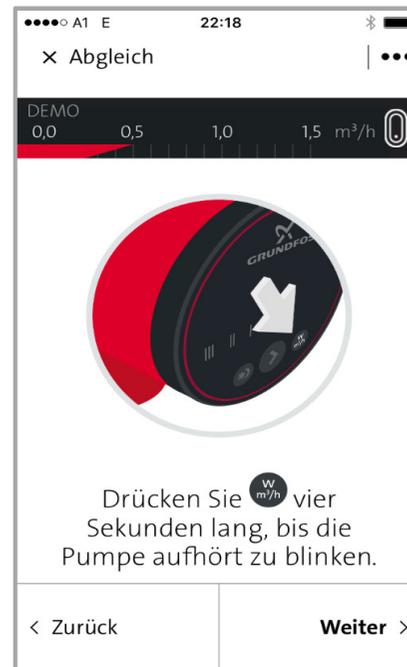
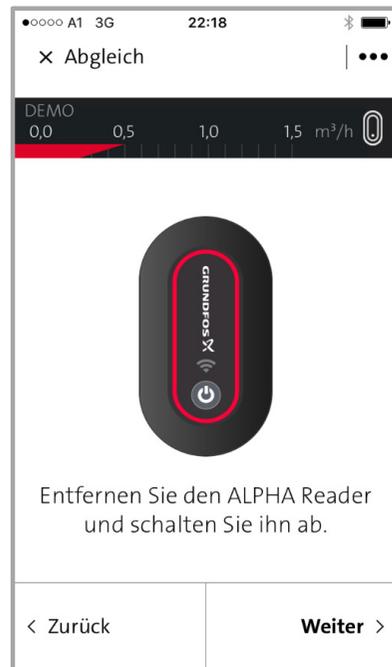
Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis



Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis

●●○○ A1 3G 22:19

Bericht Grundfos GO Balance | ●●●

Anschrift des Hauseigentümers

Test

1234 Testdorf

Informationen zum Installateur

GPO Pumpmaster

Grundfos

Grundfosstrasse 2

5082 Grödig

< Zurück Weiter >

●●○○ A1 3G 22:19

Bericht Grundfos GO Balance | ●●●

Unterschrift des Auftraggebers

Unterschrift

Durch die Annahme von [diese](#) willige ich darin ein, dass von meinem Heizkörpersystem erfasste Daten zur Diagnose an Grundfos gesendet werden.

< Zurück Weiter >

●●○○ A1 3G 22:19

Bericht Grundfos GO Balance | ●●●

Bericht Grundfos GO Balance

Test 1234,Testdorf 1/2

Anschritt des Hauseigentümers Datum: 13.07.2016
 Test 1234,Testdorf
 Informationen zum Installateur GPO Pumpmaster
 Grundfos Grundfosstrasse 2 5082 Grödig

Informationen zum Abgleich ▲

Etage	1
Heizkörperanlage	▲
Verlaufftemperatur [°C]	75
Durchschnittliche Rücklaufftemperatur [°C]	24
Gesamtheizleistung [kW]	10
Angewandter Druck [m]	1

▲

Küche ▲

Größe [m²]	12
Erforderliche Heizlast [W/m²]	50
Heizkörperanzahl	2
Heizleistung	0

Heizkörperanzahl 1/2

Der Auslegungswärmeleistung [kW]	1
Heizleistung vor dem Abgleich [kW]	5
Berechnete Rücklaufftemperatur [°C]	24
Vom Heizkörper abgegebene Wärme [kW]	100
Heizkörpertyp	Heizkörper aus Stahlplatten
Höhe [mm]	100
Länge [mm]	1000

GRUNDFOS

E-Mail Home

Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis

Kundennutzen Installateur

- ✓ Hydraulischer Abgleich im Handumdrehen (angstfrei)
 - + es **einfach** machen
 - + mit eigenem Personal direkt vor Ort
 - + ohne aufwändige Berechnung
- ✓ Bietet Normkonformität und Rechtssicherheit
- ✓ Differenzierung durch Kompetenz
- ✓ Höherwertige Leistung
- ✓ Dokumentation durch **ALPHA-Protokoll**
- ✓ Zusätzlich Geld verdienen (Mehrwert – Abgleich)
- ✓ Die Baureihe ALPHA berücksichtigt Rohrleitungsdruckverluste (Alleinstellungsmerkmal)



Baureihe ALPHA – Hydraulischer Abgleich für Profis

Kundennutzen Endkunde

- ✓ Komfortsteigerung (Wärmeverteilung, Geräusche)
- ✓ Bis zu 15% Geringere Betriebskosten (Strom + Brennstoff)
- ✓ Hydraulischer Abgleich dokumentiert mit ALPHA3-Protokoll
- ✓ Energetische Optimierung
- ✓ Umweltschutz
- ✓ Verringerter CO2 Ausstoß



Hinweis zur Heizlastberechnung

Leistungsbeschreibung für die Durchführung des Hydraulischen Abgleichs von Heizungsanlagen



Spitzenverband der
GEBÄUDETECHNIK

Die ZVSHK-Fachregel „Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand“ und ergänzende Verfahren sind kostenlos erhältlich unter www.vdzev.de

1. Verfahren zur Durchführung des Hydraulischen Abgleichs (Zweirohrheizung mit Heizflächen)

	Verfahren A (Näherungsverfahren, zulässig bis 31.12.2016, zulässig bei beheizten Nutzflächen bis 500m ² je Heizkreis ausgestattet mit einer Pumpe oder Differenzdruckreglern/Durchflussreglern, siehe auch Regelleistung der ZVSHK-Fachregel, Mindestleistung)	Verfahren B (in der Regel: Softwareberechnung, für alle Anlagengrößen, siehe auch Premiumleistung der ZVSHK-Fachregel, grundsätzlich empfohlen)
Zur Verwendung bei Fördermaßnahme:	Zulässig bei: <ul style="list-style-type: none"> ■ Austausch Wärmeerzeuger als Einzelmaßnahme ■ Optimierung der Heizungsanlage als Einzelmaßnahme 	Erforderlich bei: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nachträgliche Maßnahmen zur Wärmedämmung gemäß technischen Mindestanforderungen KfW
Nachzuweisende Leistungen:¹	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ermittlung der Heizflächendurchflüsse anhand einer abgeschätzten Heizlast (z. B. nach Baualtersklassen (W/m²) oder installierter Heizflächengröße) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Raumweise Heizlastberechnung in Anlehnung an DIN EN 12831 inkl. relevanter Beiblätter. Vereinfachungen sind möglich (z. B. U-Werte nach Typologien)

Danke für ihre Aufmerksamkeit