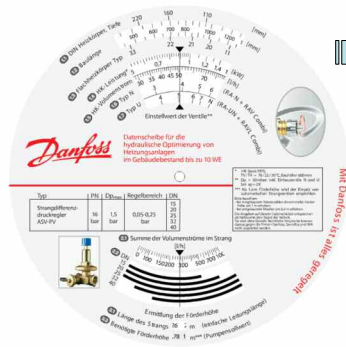


# Die „schnelle Scheibe“ von Danfoss \*

Die Lösung zur Voreinstellung der Ventile, der Pumpenauswahl und der energetischen Bewertung des Gebäudes!

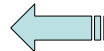


Seite Danfoss: 1 - 2 - 3 - fertig !

- Heizkörpergröße einstellen
- Voreinstellwert ablesen
- In Dokument eintragen

Seite Grundfos: 3 - 2 - 1 - fertig !

- Beheizte Nutzfläche und spezifische Heizlast einstellen
- Förderstrom ablesen / einstellen
- Förderhöhe ablesen



Die komplette Lösung: Alles in einer Hand!

Kommt Ihnen die Situation bekannt vor? Sie wollen als Fachmann in einem Einfamilienhaus oder einer kleinen Wohneinheit in einer Bestandsanlage einen hydraulischen Abgleich durchführen. Unkompliziert und schnell, aber doch auf einer technisch fundierten Basis. Wie geht man da am besten vor? Wie sieht die „Lösung für die Praxis“ aus?

Oder Sie müssen den hydraulischen Abgleich durchführen, da der Kunde aufgrund von Fördermaßnahmen einen Berechnungsnachweis benötigt, der zur Vorlage z.B. bei der KfW dient, damit das Geld auch ausgezahlt wird. Muß es wirklich kompliziert sein oder gibt es auch einen einfachen Weg zum Ziel?

## Was muss man mindestens tun ?

Auf jeden Fall müssen die vorhandenen Heizkörper in den einzelnen Räumen hinsichtlich ihrer Baumaße aufgenommen und dokumentiert werden. Aufgrund einer festgelegten Vorlauf- und Rücklaufstemperatur wird die Heizkörperleistung bestimmt. Für Bestandsanlagen sind die Systemtemperaturen 70/55°C eine gute Ausgangsbasis. Warum?

30, 40 Jahre alte Heizungsanlagen wurden früher mit einer Vorlauf-/Rücklaufstemperatur von 90/70°C geplant – und oft überdimensioniert, sowohl der Wärmeerzeuger als auch die Heizflächen. Durch die Reduktion des Lüftungswärmebedarfs durch neue Fenster konnte man ohne weiteres einen „Uralkessel“ durch einen NT-Kessel ersetzen mit dem Ergebnis, dass eine Vielzahl von Altanlagen mit niedrigeren Systemtemperaturen ( z.B. 70/55°C) betrieben werden können.

### Heizlast gleich Heizkörperleistung

Ein „Berechnungsansatz“ ist immer nur so gut oder schlecht wie die Rahmenbedingungen, die man immer definieren muss. Ein einfacher Ansatz ist die Annahme, dass die benötigte Heizlast durch den/die installierten Heizkörper gedeckt werden kann. Dies ist die Basis für diese einfache und schnelle Art der Berechnung. Möchte man genauer rechnen so ist immer eine Heizlastberechnung durchzuführen, was dringend bei sanierten Gebäuden mit deutlich reduzierter Heizlast zu empfehlen und bei niedrigeren Auslegungstemperaturen (z.B. 55/45°C) sogar notwendig ist.

### Für die Praxis konzipiert

Stellen Sie sich einfach folgende Situation wie auf dem folgenden Bild vor: Sie stehen vor dem Heizkörper und benötigen für diesen Heizkörper die Leistung. Und jetzt?



Foto Danfoss

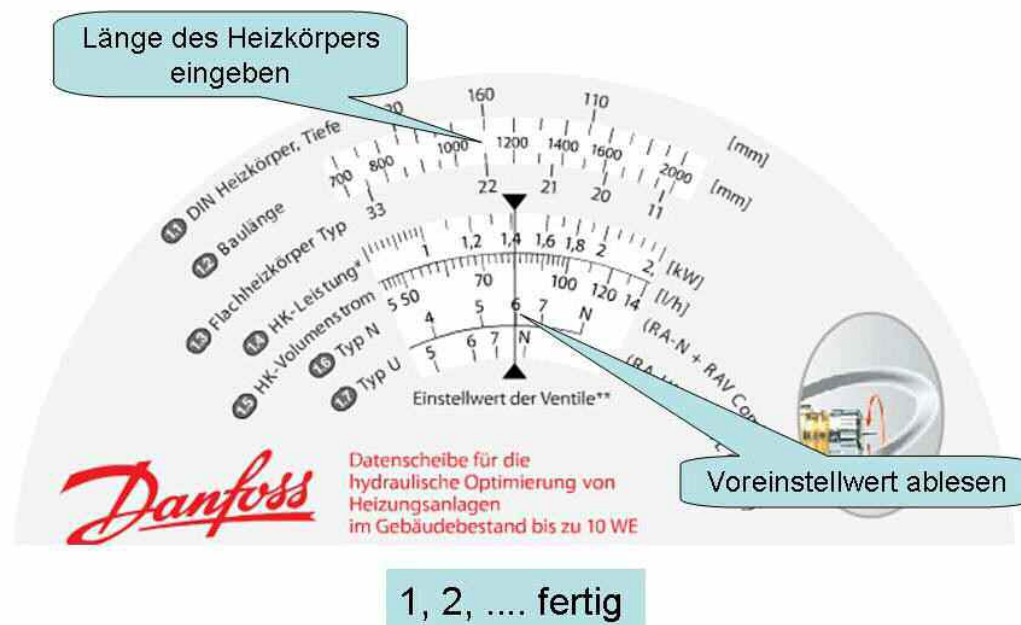
Mit herkömmlichen, im Markt verfügbaren Datenschiebern müssen Sie zunächst zeitaufwändig und umständlich die Leistung des HK über Tabellen, Diagramme oder sonstige Berechnungen ermitteln.

Dürfen wir Ihnen helfen? Denn viel schneller und einfacher geht es mit der neuen Danfoss/Grundfos Datenscheibe, mit der die Heizkörperleistung direkt „vor Ort“ ohne weitere Hilfsmittel ermittelt werden kann!

### Unser Konzept für die schnelle Ermittlung des Voreinstellwertes

Mit der einfachen Einstellung der Heizkörperlänge auf die vorhandene Heizkörperhöhe eines DIN-Radiators (1.1) oder eines Flachheizkörpers (1.3) der Bauhöhen 600 mm ermitteln Sie mit einem „Dreh“ den Voreinstellwert des gewünschten Danfoss Thermostatventils Typ N (1.6) oder Typ U (1.7). Fertig!

(Näherungsweise können die ermittelten Massenströme und Voreinstellwerte auch für Systemtemperaturen von z.B. 55/45°C verwendet werden, jedoch NICHT die Heizkörperleistung!)



Die Vorgaben sind absolut praxisgerecht

- Bauhöhe 600 mm für die größte Anzahl der eingebauten Heizkörper (andere Bauhöhen mit Umrechnungsfaktor)
- Vorlauf-/Rücklaufemperatur 70/55°C für Heizwert- und Brennwertgeräte
- Auslegungsdifferenzdruck von nur 50 mbar über dem Thermostatventil

#### **Auch andere Bauhöhen können schnell berechnet werden**

Konzipiert wurde die Datenscheibe für Heizkörper der Bauhöhe 600mm. Aber wie kann man andere Heizkörperbauhöhen näherungsweise berechnen? Ganz einfach: Die ermittelte Heizkörperleistung für die Bauhöhe 600 mm muss mit einem Umrechnungsfaktor multipliziert werden. Hier die mittleren Umrechnungsfaktoren:

Radiator / Flachheizkörper

- Bauhöhe 450/500 mm: Volumenstrom laut Zeile (1.5) mit Faktor 0,8 multiplizieren
- Bauhöhe 900/1000 mm: Volumenstrom laut Zeile (1.5) mit Faktor 1,6 multiplizieren

#### **Auslegungsdifferenzdruck von nur 50 mbar: Argumente für gute Regelungseigenschaften und einen dauerhaft sicheren Betrieb**

Warum dieser Wert, nicht mehr oder vielleicht weniger? Generell gilt: Der Anlagendifferenzdruck sollte so gering wie möglich sein, denn dies ermöglicht den Einbau kleinerer Pumpen und spart schon deshalb eine Menge Hilfsenergie. Und warum Thermostatventile unnötig eindrosseln, wenn gar kein Grund dafür besteht? Ein Differenzdruck von 50 mbar ermöglicht bei der Einstellung N = offen und der angenommenen Spreizung von 15K (70/55°C) eine Heizkörperleistung von gut 2KW und ist für die Praxis fast immer vollkommen ausreichend.

Viel wichtiger ist aber bei hohen Auslegungsdifferenzdrücken von z.B. 100 m bar die Verschlechterung der Regelcharakteristik (= geringere Energieeinsparung) und das daraus resultierende Problem einer steigenden Gefahr der Verschmutzung/Verstopfung der Ventile. Bei einem Heizkörper mit einer Leistung von 1KW verändert sich z.B. der Voreinstellwert unnötigerweise von 7 bei 50 m bar auf 4,5 bei 100 m bar (Ventil RA-N ,DN 15, xp=1K).

Dies führt zu einer unnötigen Verschlechterung der Regelgüte und erhöht das in der Praxis oft verschwiegene Problem der Ventilverschmutzung ebenfalls vollkommen unnötig. Achten Sie deshalb schon bei der Auslegung auf eine nachhaltige Betriebssicherheit für eine dauerhaft hohe Energieeinsparung.

### **Tipp: Den Differenzdruckregler nicht vergessen**

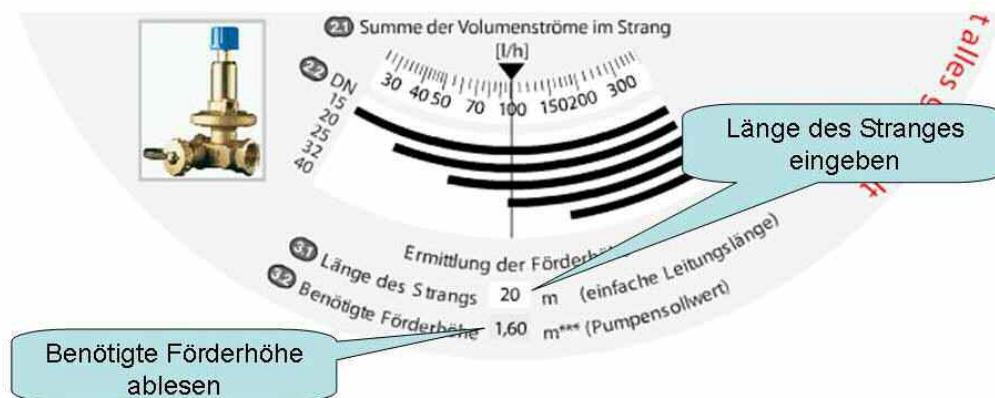
Für den einwandfreien Betrieb im Teillastfall ist ein konstanter Differenzdruck erforderlich, der auch möglichst niedrig sein sollte. Unser Tipp: Einen einstellbaren Differenzdruckregler ASV-PV mit einem Sollwert von 100 mbar (Werkseinstellung) einbauen.

Achten Sie bitte auf die Förderhöhen der in Brennwertthermen eingebauten Pumpen mit Restförderhöhen > 2,5 m: Hier muss immer ein einstellbarer Differenzdruckregler eingebaut werden.

Die Auswahl ist ganz einfach: Strangvolumenstrom ermitteln (2.1) und die geeignete Nennweite des Reglers (2.2) auswählen.

### **Die Berechnung der Förderhöhe der Pumpe**

Die abschließende Ermittlung der Förderhöhe der Pumpe ist auch gleich erledigt: Länge des Stranges (3.1) einstellen und einfach die benötigte Förderhöhe (3.2) ablesen.

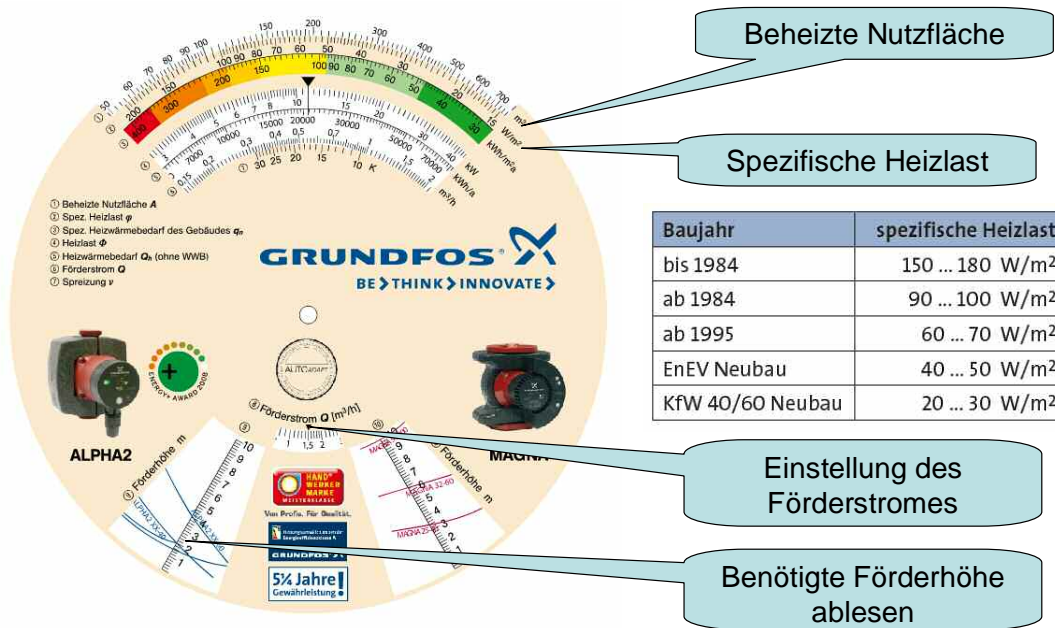


### **Die Grenzen der Methode**

Mit diesem Werkzeug kann man viel, aber nicht alles machen. Für eine umfangreiche Beurteilung, Optimierung und Berechnung einer Heizungsanlage nutzen Sie bitte unsere CD DanBasic IV. Sie benötigen eine vereinfachte Heizlastberechnung, optimieren mit unterschiedlichen Systemspreizungen und Vorlauftemperaturen, benötigen verschiedene Heizkörperdatensätze und eine ausführliche Dokumentation mit Einstellwerten und Stückliste? Dann finden Sie mit der DanBasic IV das richtige Werkzeug für Ihre Bedürfnisse.

## Keine Sorge bei unbekanntem Förderstrom

Für den Fall, dass Sie bei einem bestehenden Gebäude den genauen Förderstrom der Pumpe nicht kennen, können Sie diesen mit der Pumpenscheibe als Grundlage für die Auslegung näherungsweise ermitteln: Bei Unkenntnis der Gebäudeheizlast drehen Sie die Scheibe, bis die spezifische Heizlast (2) (Erfahrungswerte siehe Tabelle) des Gebäudes auf die Nutzfläche des Gebäudes (1) eingestellt ist. Bei bekannter Heizlast kann diese auch direkt unter (4) eingestellt werden.



## Die Pumpenauswahl

Unter (8) stellen Sie den zuvor ermittelten (oder bereits bekannten) Förderstromwert ein. Mit der bekannten (oder mit Hilfe der Rückseite ermittelten) Förderhöhe können Sie jetzt unmittelbar die passende Pumpe aus der Grundfos ALPHA2 (9) oder MAGNA (10) Produktfamilie auswählen (Schnittpunkt Kennlinie-Förderhöhe)

## Nicht nur für Energieberater: Die energetische Bewertung des Gebäudes

Über die bekannte, beheizte Nutzfläche und den Brennstoffverbrauch ermitteln Sie schnell die „Güte“ des Gebäudes als Basis für mögliche Einsparpotentiale in kWh/m<sup>2</sup>a und Euro.

Ein Beispiel: Nehmen Sie einfach den Verbrauch an Heizöl (z.B. 3600 Liter) x 10 und Sie erhalten einen Jahreswärmebedarf von 36000 kWh/a. Abzüglich dem Energiebedarf für das Warmwasser (z.B. 4000 kWh/a) beträgt der Heizwärmebedarf 32000 kWh/a. Bei einer beheizten Nutzfläche von 140 m<sup>2</sup> beträgt der spezifische Heizwärmebedarf 229 kWh/m<sup>2</sup>a – im dunkelgelben Bereich! Da lässt sich mit dem hydraulischen Abgleich und einer Hocheffizienzpumpe einiges sparen.

## Die Dokumentation

Wichtig, gerade für die Vorlage bei der KfW zur Beantragung von Fördergeldern, ist die Dokumentation der Voreinstellwerte in einer Liste. Dazu haben wir für Sie ein spezielles Formular entwickelt, das jederzeit im Internet im „download“ für Sie zur Verfügung steht.



Ventileinstellwerte für den hydraulischen Abgleich  
mit der Danfoss / Grundfos Datenscheibe \*



Bauherr	Max Mustermann
Straße	Lange Gasse 1
PLZ, Ort	12345 Musterstadt

Blatt Nr. 1	Strang / Geschoss: EG
(Datum)	(Stempel / Bestätigung der Berechnung durch Fachfirma)

Raum Nr./Bezeichnung	HK Pos	HK Bezeichnung (DIN/Platte) (z.B. Platte 22/1100/600)	HK- Volumenstrom (l/h) **	Ventil Typ N oder U *	DN	Voreinstellwert
1 Wohnzimmer	1	22/1000/600	73	N	15	5,5
1 Wohnzimmer	2	22/800/600	58	N	15	4,5
2 Schlafzimmer	1	20/800/600	40	N	15	3,5
3 Bad	1	22/400/900	29 x 1,6 = 46	N	15	4
4 Kind 1	1	22/1100/600	75	N	15	6
5 Kind 2	1	22/1100/600	75	N	15	6
6 Küche	1	22/600/600	44	N	15	3,5

\* Vorgaben:  $T_{in}/T_{el}$ : 70/55°C – dp Ventil: 50 mbar – xp = 2K, HK Bauhöhe 600 mm

Annahme: Heizlast des Raumes gleich der Leistung der/des Heizkörper(s)

\*\* inkl. Umrechnungsfaktoren für unterschiedliche Bauhöhen (BH) - Basis: Faktor 1 für BH 600mm, Faktor 0,8 für BH 450/500mm, Faktor 1,6 für BH 900/1000mm

(Datum)

(Bestätigung der KfW – Berechnung genehmigt)

**Fazit: Alles was Sie brauchen auf einer Scheibe – wo gibt es das sonst? Für Ihr kompetentes Auftreten beim Kunden und für die schnelle, technisch fundierte Lösung vor Ort!**

### Lust auf die „schnelle Scheibe“?

Die Danfoss/Grundfos Datenscheibe können Sie im Internet unter [www.danfoss-waermeautomatik.de](http://www.danfoss-waermeautomatik.de) (Bereich *Kontakt / Infobestellung*) bestellen und sogar als online Version (Bereich *Download Datenschieber*) beziehen. Entscheiden Sie selbst, ob Sie den hydraulischen Abgleich gleich bei der Begehung der Anlage oder im Büro am Schreibtisch und PC durchführen möchten.

### Weitere Informationen im Internet

Appetit auf mehr in Sachen Anlagenhydraulik und Berechnung? Dann schauen Sie doch einfach einmal im Internet unter [www.hydraulischer-abgleich.de](http://www.hydraulischer-abgleich.de) vorbei.

Herzliche Grüße

Bernd Scheithauer / Webmaster [www.hydraulischer-abgleich.de](http://www.hydraulischer-abgleich.de)