



Effizienzsteigerung durch dynamische Regler, verfeinert mit digitaler Präzision

Digitaler hydraulischer Abgleich und Regelung für optimierte Fernwärme- und Fernkältenetze.



20%

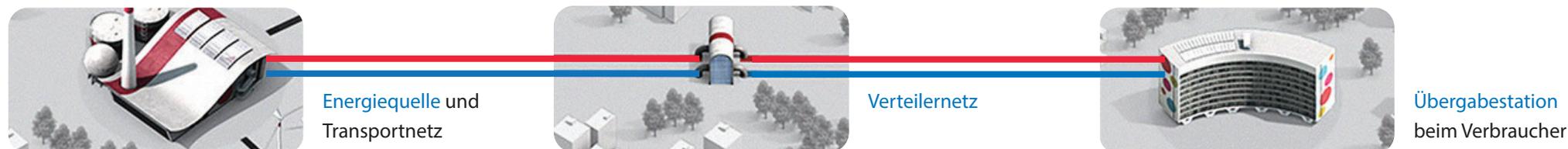
Energie sparen durch Danfoss Regler für den hydraulischen Abgleich

Entdecken Sie Virtus: innovative Optimierung von Fernwärmenetzen

– von der Energieerzeugung bis zur Anwendung im Gebäude

Optimaler hydraulischer Abgleich und perfekte Temperaturregelung sind der Schlüssel zur Maximierung der Effizienz von Heiz- und Kühlsystemen. So sparen Sie Energie, senken Kosten und steigern den Komfort für Endnutzer.

Damit Sie diese Ziele erreichen, hat Danfoss [Virtus](#) entwickelt, eine neue Serie von Hochleistungs-Differenzdruck- und Durchflussreglern für den Einsatz in Energieerzeugern, Transportnetzen, Verteilungsnetzen und Übergabestationen.



In diesem ebook:

[Vorteile
von Virtus](#)

[Virtus
Nachrüstlösung](#)

[Digitale Optimierung
iSET und iNET](#)



Vorteile von Virtus

Perfekte Regelung und Stabilität

Effizienter Abgleich des Netzes und ΔT -Optimierung

Das Design ohne dynamische O-Ring-Abdichtung zwischen Ventilkegel und Bronze-Führungsring ermöglicht eine kleinere Hysterese und somit optimale Druckbedingungen im Ventil. Die Split-Charakteristik und ein großes Stellverhältnis verbessern Regelung und Genauigkeit.

Ein perfekter hydraulischer Abgleich Ihres Systems verbessert die Temperaturdifferenz ΔT und führt zu erhöhter Wirtschaftlichkeit. Die Betriebskosten werden reduziert, die Systemeffizienz verbessert.

Durch Erhöhung des ΔT um 3 K werden die Primärenergie-Erzeugungskosten um mindestens 1 % reduziert.

Differenzdruck vor und nach der Installation einer Virtus Δp -Regelung



Große Durchflusskapazitäten

Große Durchflusskapazitäten und ein optimiertes Netz reduzieren die Investitionskosten und verbessern die Netzeffizienz

Die neuen Druck- und Durchflussregler für große Durchflussmengen können auch in den größten und anspruchsvollsten Bereichen mit hohen Heiz- und Kühlleistungen eingesetzt werden.

Virtus verfügt über das beste Durchfluss-/Investment-Verhältnis seiner Klasse. Durch den Einsatz von kleineren Ventil-DN mit "XXL"-Durchflusskapazität, verbunden mit optimierter Netzwerkplanung und Dimensionierung, konnten – im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen – **Investitionen bereits um 17 % reduziert werden**. Damit bietet Virtus das beste Durchfluss-/Investitionsverhältnis seiner Klasse.



Bestes

Durchfluss-/
Investitions-verhältnis



>> Vorteile von Virtus

Reichweite und Dynamik

Erhöhung des Regelverhältnis auf bis zu 300:1

Virtus bietet eine optionale Aufrüstung der Druckantriebe mit intelligenten Lösungen iSET oder iNET. Diese ermöglichen die Fernanpassung der Druckeinstellwerte. Das bedeutet, dass das Stellverhältnis, auch Range-ability genannt, erhöht wird. Der maximale Durchfluss kann erhöht werden, indem der Druck auf den maximalen Wert eingestellt wird, und der minimale Durchfluss kann verringert werden, indem die Druckeinstellung auf den minimalen Wert gesenkt wird. Durch Hinzufügen der dynamischen AMEi 6-Stellantriebe mit iSET- oder iNET-Funktion kann das Stellverhältnis auf bis zu 300:1 erhöht werden.

Einfache Installation, Inbetriebnahme & Wartung

Optimales Netzdesign und niedrige Investitionskosten mit den neuen kompakten Druck- und Durchflussreglern

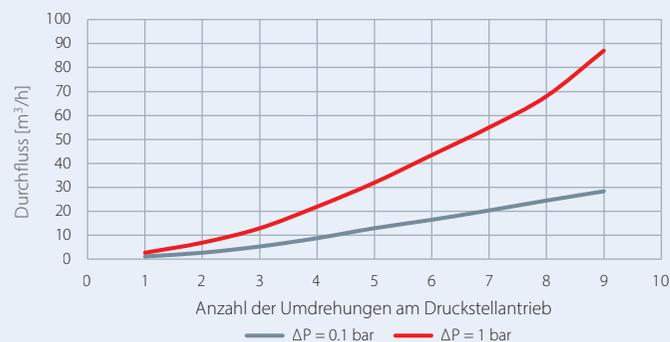
Das kompakte, kammerentlastete Ventil-Design und die vielen möglichen Installationspositionen des Ventils erlauben es, den **Platzbedarf um bis zu 20 % zu reduzieren**.

Werkzeuglose Einstellung des Durchflusses und einfache Durchfluss-/Druckeinstellung mit sichtbarer Anzeige, ermöglichen eine vereinfachte Inbetriebnahme und Einstellung.

Dies reduziert die **Installations-, Wartungs- und Betriebskosten**.

[Erfahren Sie mehr über iSET und iNET](#)

Durchflussschwankung in Abhängigkeit von der Δp -Einstellung



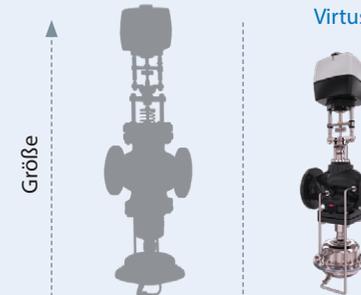
Stellverhältnis
bis zu
300:1

Kompakte Größe

Alt

Virtus

Größe



Bis
20 %
geringerer
Platzbedarf



Virtus Produktportfolio und Merkmale

Das Virtus-Portfolio umfasst eine große Auswahl an hochwertigen Hochleistungsventilen und Druckstellantrieben für verschiedenste Anwendungen. Die Ventile sind in den Größen DN65 bis DN250 in PN 16, 25 und 40, die Druckstellantriebe in verschiedenen Einstellbereichen zwischen 0,1 und 16 bar erhältlich.

	Differenzdruckregler	Durchflussregler	Differenzdruck- und Durchflussregler	Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzung	Überströmregler (A) & Differenzdrucküberströmregler (PA)	Druckminderer	
Reglertyp	(P)  iSET iNET 	(Q) 	(PQ)  iSET iNET 	(PB, PB-F)  iNET 	(A, PA)  iNET   iNET 	(D)  iNET 	
Produkttyp	AFP 2+ VFG 22(221) ¹⁾	AFQ 2+ VFG 22(221) ¹⁾	AFPQ 2(4)+ VFG 22(221) ¹⁾	AFPB 2+ VFG 22(221) ¹⁾	AFA 2+ VFG 22(221) ¹⁾	AFPA 2+ VFG 22(221) ¹⁾	AFD 2+ VFG 22(221) ¹⁾
PN [bar]	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40
DN [mm]	65-250	65-250	65-250	65-250	65-250	65-250	65-250
Einstellbereich Δp -Regelung / -Begrenzung [bar]	0.1-5	-	0.2-1.5	PB: 0.1-1.5 PB-F: 0.2 or 0.5 fest	0.1-16	0.1-6	0.1-16
Max. Einstellbereich des Durchflusses [m ³ / h]	-	28-500	28-500	28-500	-	-	-
Kvs [m ³ /h]	60-800	60-800	60-800	60-800	60-800	60-800	60-800
Max Δp_v [bar]	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20
Max. Temperatur [°C]	150	150	150	150	150	150	150
Einbaumöglichkeiten	Vor- und Rücklauf	Vor- und Rücklauf	Vor- und Rücklauf	Rücklauf	Bypass	Bypass	Vorlauf
Empfohlenes Regelventil + Stellantrieb	PN16/25: VFM2 + AME 65x PN40: VFG2 + AME65x	PN16/25: VFM2 + AME 65x PN40: VFG2 + AME65x	PN16/25: VFM2 + AME 65x PN40: VFG2 + AME65x	PN16/25: VFM2 + AME 65x PN40: VFG2 + AME65x			
	Zum Datenblatt	Zum Datenblatt	Zum Datenblatt	Zum Datenblatt	Zum Datenblatt	Zum Datenblatt	Zum Datenblatt

¹⁾ VFG/VFG 22 Metalldichtkegel; VFG/VFG 221 Weichdichtkegel



>> Virtus Produktportfolio und Merkmale

Neben den Virtus-Ventilen und Druckstellantrieben bietet das Portfolio auch druckunabhängige Hochleistungsregelventile an. Diese kombinieren den Differenzdruckregler und das separate Regelventil zu einer kompakten Lösung. Die Ventile sind in den Größen DN65 bis DN250 in PN 16, 25 und 40 erhältlich.

	Druckunabhängiges Regelventil mit integriertem Volumenstrombegrenzer (QM)	Druckunabhängiges Regelventil mit integriertem Volumenstrombegrenzer - variable Einstellung (QMP)
Reglertyp		
Produkttyp	AFQM 2	AFQMP 2
PN [bar]	16/25/40	16/25/40
DN [mm]	65-250	65-250
Einstellbereich Δp -Regelung / -Begrenzung [bar]	0,2 or 0,5 fest	0,1-1,0
Max. Einstellbereich des Durchflusses [m ³ / h]	28-500	27-630
Kvs [m ³ /h]	-	-
Max Δp_v [bar]	10-20	10-20
Max. Temperatur [°C]	150	150
Einbaumöglichkeiten	Vor- und Rücklauf	Vor- und Rücklauf
Empfohlener Stellantrieb	AME 65x	AME 65x
	Zum Datenblatt	Zum Datenblatt



Revolutionär

AFQMP 2 ist ein selbsttätiger Volumenstromregler mit integriertem Motorstellventil und einem Druckantrieb mit einstellbarer Feder für den Einsatz in Fernwärme- bzw. Fernkältesystemen. Der Regler verhindert, dass der eingestellte Volumenstrom überschritten wird. Der Druckantrieb mit einstellbarer Feder ermöglicht die Einstellung des Differenz-druckes über dem Motorregelkegel (Wirkdruck) von 0,1 bis 1 bar. Dadurch ergeben sich ein höheres Stellverhältnis sowie größere regelbare Volumenströme.

Es bietet Anpassungsfähigkeit, um die tatsächlichen Anforderungen genau zu erfüllen, was zu optimierten Pumpkosten, niedrigeren Betriebskosten und erhöhtem Komfort führt.

In Kombination mit iSET oder iNET kann es die Leistung kontinuierlich optimieren, indem es die Einstellungen autonom oder aus der Ferne an die Anforderungen der tatsächlichen Anwendung anpasst.



Virtus Nachrüstlösung mit vorhandenen Ventilen

Einfache und effektive Nachrüstlösung

Für den Fall, dass der Austausch der Ventile schwierig oder unerwünscht ist, ist eine Nachrüstopion verfügbar. Das vorhandene Danfoss-Ventilgehäuse kann an seiner aktuellen Position verbleiben. Mit einem Spezialadapter und neue(n) Steuerleitung(en) ist es möglich, einen neuen Druckantrieb zu montieren, um die Funktionalität zu verbessern. Die meisten Druckstellantriebe können auch für die digitale Optimierung mit iSET oder iNET verwendet werden (siehe nächste Seiten).



Anpassungsfähigkeit an neue Generation

(altes) Ventil	Adapter	Steuerleitungssatz AF		(neu) Drucksteller	iSET	iNET
VFG 2(1)	Adapter (003G1780)	Steuerleitung (003G1391)	2x	AFP 2	●	●
			1x	AFA 2	●	●
			2x	AFPA 2	●	●
			1x	AFD 2	●	●
			VFQ 2	Adapter (003G1780)	Steuerleitung (003G1391)	2x
			3x	AFPQ 2	●	●
			2x	AFPB 2	●	●



Intelligente Netzoptimierung mit iSET

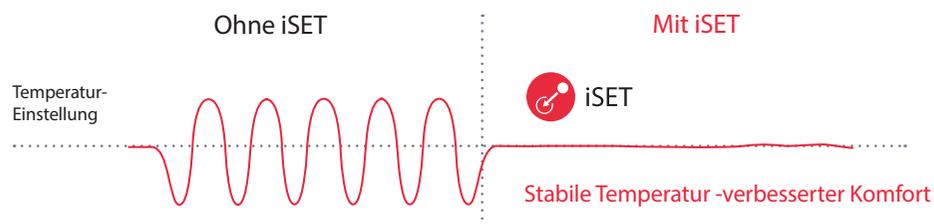


Intelligente Effizienzoptimierung von Übergabestationen mit iSET

ΔT -Optimierung ohne Oszillation

iSET eliminiert Temperaturschwankungen im Gebäude, das an das Fernwärmenetz angeschlossen ist, durch eine automatische Anpassung des Differenzdrucks (Δp) über dem Motorregelventil (MCV) in der Übergabestation. Das Regelventil arbeitet dadurch unter optimierten Bedingungen, die eine präzise und stabile Temperatur beim Verbraucher, aber auch eine längere Lebensdauer der Anlagenkomponenten, sicherstellen.

Temperatur am Verbraucher

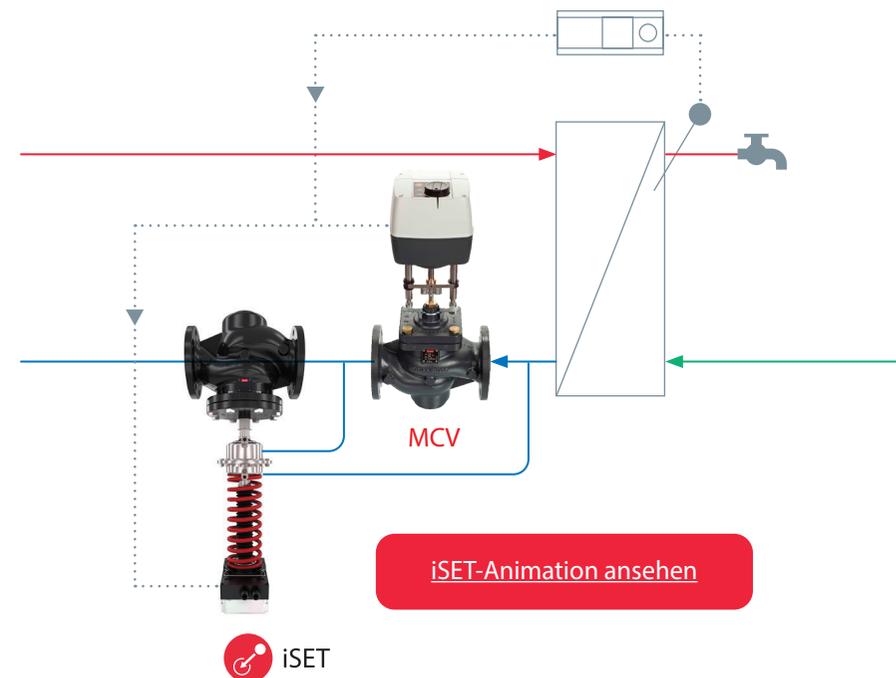


Vorteile von iSET:

- Niedrigere Rücklauftemperatur auf der Primärnetzseite
- Perfektes Gleichgewicht von Temperatur und Durchfluss im Echtzeitmodus
- Stabile Temperatur – verbesserter Komfort für die Verbraucher
- Reduzierte Betriebskosten für den Energieversorger, insbesondere in dynamischen Fernwärme- und Fernkältesystemen
- Längere Lebensdauer der installierten Anlagenkomponentent

Wie funktioniert die automatische Anpassung des Differenzdruck

- Überwachung des Steuersignals ▶ Bei oszillierendem Signal und kleiner Ventilöffnung des Motorregelventils (MCV) passt iSET den Δp über dem MCV an ▶ MCV regelt bei größerer Ventilöffnung



Intelligente Netzoptimierung mit iNET



Intelligenter Netzwerk-Abgleich mit iNET

Reduktion von Pumpkosten und Spitzenlast-Management

iNET ermöglicht den Fernabgleich des Differenzdrucks Δp an einzelnen Abschnitten oder kritischen Punkten im Fernwärmenetz. iNET ist die Lösung bei schwankendem Wärmeverbrauch, da hier ebenso Anpassungen bei der Wärmeverteilung erforderlich sind. Mittels iNET lässt sich der Differenzdruck in Teilabschnitten des Netzes lastabhängig optimieren, das ermöglicht einen effizienteren Betrieb der Netzpumpen.

Die Fernsteuerung kann beispielsweise mit dem Danfoss [Leanheat® Monitor](#) und dem [ECL-Regler](#) eingerichtet werden.

Vorteile von iNET:

- Niedrigere Pumpkosten
- Einfachere Bedienung durch das Personal per Fernsteuerung
- Automatische Lösung von Problemen durch Verschiebung von kritischen Punkten im Netz

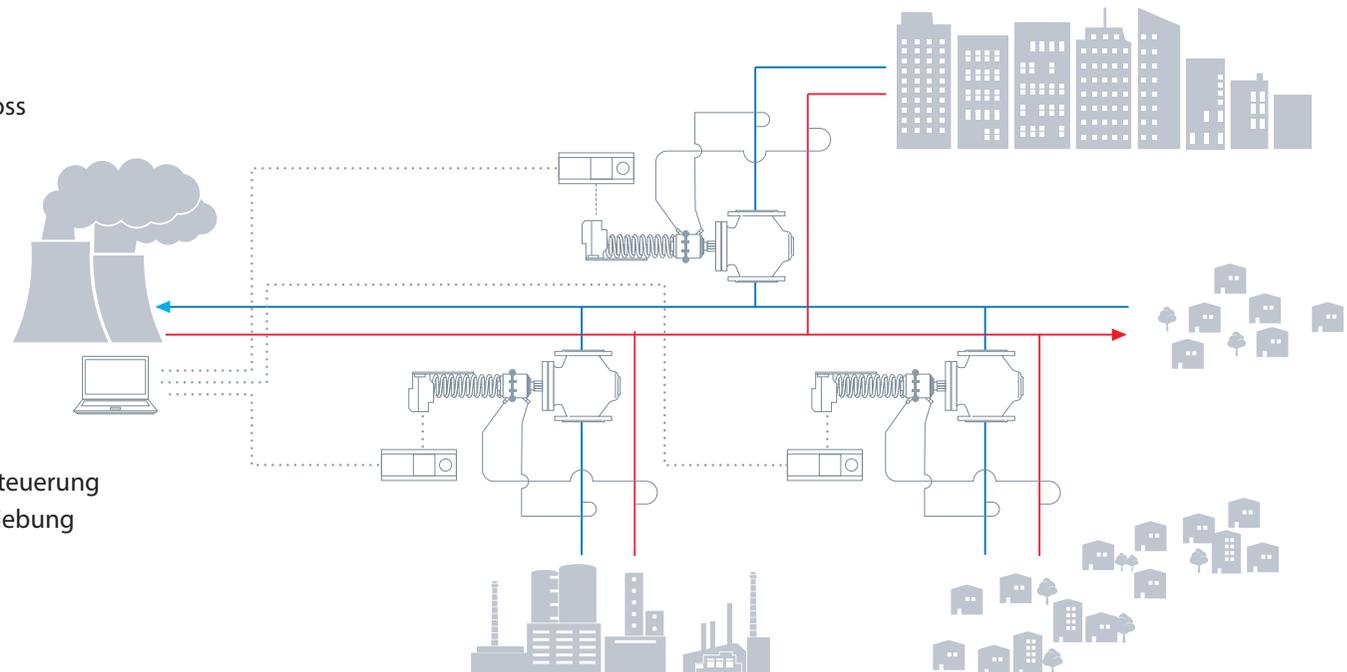
[iNET-Animation ansehen](#)

Wie funktioniert der Fernabgleich des Differenzdrucks

In Leanheat® Monitor oder oder alternatives SCADA-System den gewünschten Δp -Wert einstellen

Das Signal wird über das Gateway den elektronischen Regler an iNET übertragen

iNET führt eine physikalische Änderung durch, indem die Feder zusammengedrückt oder gedehnt wird, wodurch sich die Δp -Einstellung ändert



Netzwerkoptimierung mit iSET und iNET

Maximierung der Energieerzeugung und Verbesserung der Netzeffizienz

Optimieren Sie ΔT , minimieren Sie Produktions- und Betriebskosten und bieten Sie beste Versorgungsqualität mit hochmodernen intelligenten iSET- und iNET-Linearantrieben.

Ferngesteuerte intelligente Übergabestation SET-Ting

Der digitale Stellantrieb iSET verfügt über eine autonome Funktion, die selbst unter den anspruchsvollsten Betriebsbedingungen stabile Temperaturen sicherstellt. Die Auto-Stabilisierungsfunktion überwacht das Regelsignal und stabilisiert Schwingungen bei Teillast-/Kleinstlast-Betriebsbedingungen durch die Anpassung des Differenzdrucks Δp über dem Motorregelventil (MCV). Daher eignet es sich für die Optimierung von Übergabestationen, wodurch der Verbraucher in Bezug auf Komfort, reduzierten Energieverbrauch, niedrigere Rücklauftemperaturen und längere Lebensdauer der Anlagenkomponenten profitiert.

Remote intelligente NET Work Balancing

Der digitale Stellantrieb iNET ermöglicht die Feineinstellung des Differenzdruckes Δp , mit der die Druckeinstellung entsprechend den tatsächlichen Anforderungen im Netz erfolgen kann. Auf diese Weise, wird eine Anpassung auf tägliche Spitzen und saisonale Veränderungen ermöglicht. Daraus resultieren eine optimale Wärmeverteilung und Pumpenoptimierung. Daher eignet sich iNet besonders zur Optimierung des Netzes, indem es in den Teilabschnitten eingesetzt wird, die von einer kontinuierlichen Druckanpassung profitieren würden. Durch die Einbindung in SCADA-Systeme wie beispielsweise Danfoss Leanheat Monitor sowie elektronischen Reglern wie dem Danfoss ECL Comfort 310 wird ein Fernzugriff ermöglicht.

Intelligente Stellantriebe iSET und iNET zur Kombination mit AFP/D/A/PA/PQ/PB2 und AFQM

			
iSET		iNET	
AMEi 6 iSET elektr. Stellantrieb 230 V 082G4300	AMEi 6 iSET elektr. Stellantrieb 24 V 082G4301	AMEi 6 iNET elektr. Stellantrieb 230 V 082G4302	AMEi 6 iNET elektr. Stellantrieb 24 V 082G4303
Intelligenter Stellantrieb mit iSET -Funktion		Intelligenter Stellantrieb mit iNET -Funktion	

[Zum Datenblatt](#)

[Zum Datenblatt](#)

[iSET-Animation ansehen](#)

[iNET-Animation ansehen](#)



End-to-end digitale Optimierung von Fernwärme- und Fernkältenetzen

Danfoss bietet Ihnen ein umfassendes Portfolio an Lösungen für den optimalen Betrieb Ihres Fernwärmenetzes. Wir haben eine lange Tradition in der Herstellung zuverlässiger Regelgeräte wie elektronische Regler ECL, motorisierte Regelventile, selbsttätige Regler usw. Wir verstehen die Notwendigkeit der Digitalisierung und haben die Leanheat®-Softwaresuite, die die Optimierung der Wärmequelle, des Netzwerks, der Verbraucher und die Überwachung verschiedener Parameter im gesamten Netzwerk ermöglicht.

Wir sind Pioniere im Bereich des dynamischen hydraulischen Abgleichs, für den iSET und iNET entscheidende Lösungen sind. Sie vervollständigen unser Portfolio und sind ein Bindeglied zwischen unseren Softwarelösungen und den zuvor genannten Regelungen. Darüber hinaus ist iNET auch ein unverzichtbarer Bestandteil der digitalen Zwillingstechnologie Titan™ von Danfoss für ultimative Netzwerkresilienz und Energieeffizienz, die durch die kontinuierliche Optimierung der Übergabestationen erreicht werden.

Lesen Sie mehr dazu:

[Virtus mit iSET und iNET](#)

[BIM Tool und Bibliotheken](#)

[Titan™ Digitaler Zwilling](#)

[Webinar, Artikel und Whitepapers zur Fernwärme](#)

[Leanheat® Software Suite und Services](#)

[Fallstudien zu Fernwärme](#)





Danfoss GmbH, Deutschland

Climate Solutions
danfoss.de
+49 69 8088 5400

Danfoss Ges.m.b.H., Österreich

Climate Solutions
danfoss.at
+43 7205 48000

Danfoss AG, Schweiz

Climate Solutions
danfoss.ch
+41 6151 00019

Ile Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Angaben zur Produktauswahl, Anwendung, Nutzung, zum Produktdesign, Gewicht, zu Abmessungen, Kapazität oder sonstige technische Daten in Bedienungsanleitungen, Katalogen, Beschreibungen, Werbematerialien usw. - gelten unabhängig davon, ob sie schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder zum Download bereitgestellt werden, als unverbindlich. Sie sind nur dann verbindliche Informationen und sind nur verbindlich, wenn und ausdrücklich in einem Angebot oder einer Auftragsbestätigung darauf Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Haftung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos oder sonstigem Informationsmaterial. Danfoss behält sich das Recht vor, seine Produkte ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Dies gilt auch für bereits bestellte, aber noch nicht gelieferte Produkte, sofern solche Änderungen vorgenommen werden können, ohne Form, Passgenauigkeit oder Funktion des Produkts zu beeinträchtigen. Alle in diesem Material genannten Marken sind Eigentum von Danfoss A/S oder Unternehmen der Danfoss-Gruppe. Danfoss und das Danfoss-Logo sind eingetragene Marken von Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

