

Anhänge zu den technischen Anschlussbedingungen (TAB)

für die Versorgung aus den Fernwärmenetzen der
badenovaWÄRMEPLUS



A: Datenblatt zu den TAB

- 1.1 Standard- Wärmenetze
- 1.2 Niedertemperatur- Wärmenetze
- 2. Technische Randbedingungen
- 3. Leistungsgrenzen

B: Werkstoffe und Verbindungstechniken

C: Standard-Wärmemengenzähler

D: Standard-Grabenprofile

E: Web-Portal für Regelungen von Hausstationen

Fassung vom 14.03.2024

Ersatz für Vorgänger-Ausgaben

Anhang A: Datenblatt zu den TAB

1.1 Standard- Wärmenetze

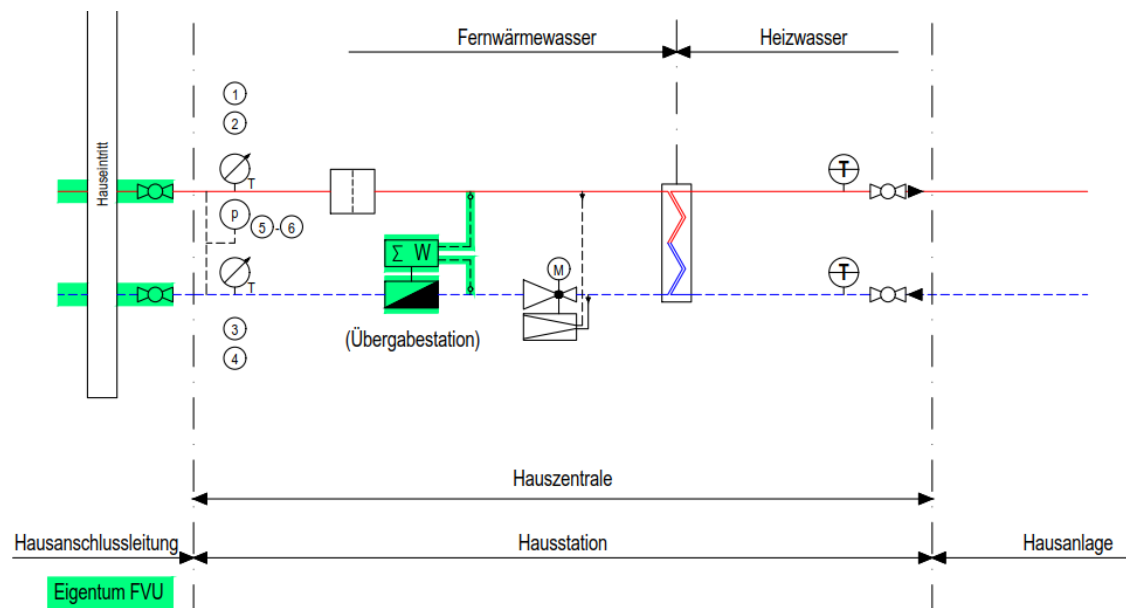
Allgemeine Angaben:

maximale Netzvorlauftemperatur (= erforderliche Temperaturfestigkeit)	110°C
Maximaler Netzdruck (=erforderliche Druckfestigkeit)	16 bar
Netzfahrweise	gleitend- konstant
Anschlussart Raumheizung, Raumluftheizung	indirekt
Medium	Wasser

Betriebsdaten:

1	mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur oberhalb von 7°C Außentemperatur gemäß Kapitel 4.3 TAB (Sommer)	70 °C
2	Minimale Netzvorlauftemperatur bei Norm-Außentemperatur (Winter) gemäß Kapitel 4.3 TAB (=Auslegungstemperatur Primärseite Hausstation gemäß Kapitel 3.6 TAB)	75 °C
3	Netzurücklauftemperatur (=Auslegungstemperatur Primärseite Hausstation gemäß Kapitel 3.6 TAB)	45 °C
4	Maximale, zugelassene Netzurücklauftemperatur gemäß Kapitel 6.3.4 (Heizbetrieb) = Grenztemperatur gemäß Kapitel 8.2.3 TAB (Trinkwasserbereitung) Das FVU behält sich vor, den Fernwärmewasser- Volumenstrom bei Überschreitung dieser Temperatur auf max. 10% des Nenn-Volumenstroms gemäß der vertraglichen Anschlussleistung (gemäß Anhang A Abschnitt 2) zu reduzieren. Die hierfür notwendigen Armaturen und Steuerungen sind bei der Installation der Hausstation vorzusehen.	55°C
5	maximaler Netzdifferenzdruck an Übergabestation (zw. Vor- und Rücklauf)	8 bar
6	minimaler Netzdifferenzdruck an Übergabestation (zw. Vor- und Rücklauf)	0,4 bar

Anhand der Ziffern aus o.g. Tabelle ist in folgendem Schema ersichtlich, wo welche Werte gelten:



1.2 Niedertemperatur- Wärmenetze

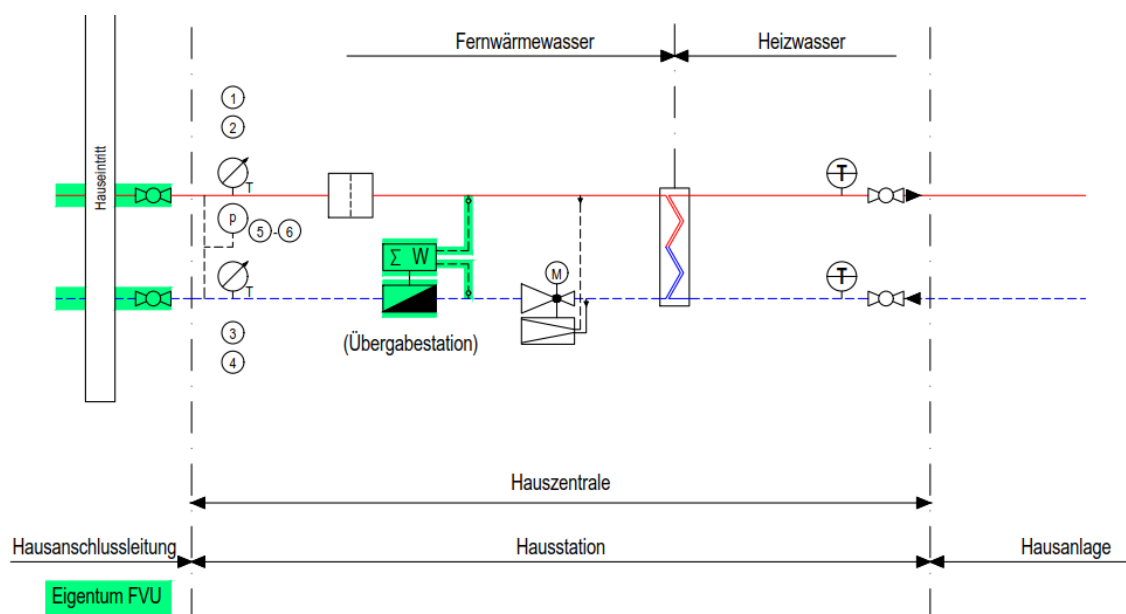
Allgemeine Angaben:

maximale Netzvorlauftemperatur (= erforderliche Temperaturfestigkeit)	110°C
Maximaler Netzdruck (=erforderliche Druckfestigkeit)	16 bar
Netzfahrweise	konstant
Anschlussart Raumheizung, Raumluftheizung	indirekt
Medium	Wasser

Betriebsdaten:

1	mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur oberhalb von 7°C Außentemperatur gemäß Kapitel 4.3 TAB (Sommer)	60 °C
2	Minimale Netzvorlauftemperatur bei Norm-Außentemperatur (Winter) gemäß Kapitel 4.3 TAB (=Auslegungstemperatur Primärseite Hausstation gemäß Kapitel 3.6 TAB)	60 °C
3	Netzurücklauftemperatur (=Auslegungstemperatur Primärseite Hausstation gemäß Kapitel 3.6 TAB)	30 °C
4	Maximale, zugelassene Netzurücklauftemperatur gemäß Kapitel 6.3.4 (Heizbetrieb) gemäß Kapitel 8.2.3 TAB (Trinkwasserbereitung) Das FVU behält sich vor, den Fernwärmewasser- Volumenstrom bei Überschreitung dieser Temperatur auf max. 10% des Nenn-Volumenstroms gemäß der vertraglichen Anschlussleistung (gemäß Anhang A Abschnitt 2) zu reduzieren. Die hierfür notwendigen Armaturen und Steuerungen sind bei der Installation der Hausstation vorzusehen.	40°C
5	maximaler Netzdifferenzdruck an Übergabestation (zw. Vor- und Rücklauf)	8 bar
6	minimaler Netzdifferenzdruck an Übergabestation (zw. Vor- und Rücklauf)	0,4 bar

Anhand der Ziffern aus o.g. Tabelle ist in folgendem Schema ersichtlich, wo welche Werte gelten:



2. Technische Randbedingungen

Bestimmung des einzustellenden Nenn-Volumenstroms anhand der vertraglich vereinbarten Anschlussleistung gemäß Kapitel 3.6:

$$\dot{Q} = \rho \cdot \dot{V} \cdot c \cdot \Delta T$$

\dot{Q} : thermische Leistung laut Wärmeversorgungsvertrag [kW]
 c : spezifische Wärmekapazität von Wasser = 1,16 [kWh/(m³*K)]
 ρ : Dichte von Wasser = 1000 [kg/m³]
 \dot{V} : Fernwärmewasser- Nenn-Volumenstrom [m³/h]
 ΔT : Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Netzvorlauf - und Rücklaufemperatur = 30 K

Daraus ergibt sich pro kW Anschlussleistung ein einzustellender maximaler Volumenstrom von 28,6 ltr/h, siehe auch Tabelle 1 in Kapitel 5.3.2 in den TAB der badenova WärmePlus. Eine Überschreitung ist zu keinem Zeitpunkt zulässig.

3. Leistungsgrenzen

Soweit nicht im Wärmeversorgungsvertrag anders geregelt gelten folgende Grenzen:

3.1 Liefergrenze

An der Liefergrenze sind die vertraglich vereinbarten Werte des Wärmeträgermediums bezüglich Druck, Temperaturen, Differenzdruck und Volumenstrom einzuhalten:

Liefergrenze sind die Absperrarmaturen nach der Hausdurchführung, tatsächlich erfasst durch den Wärmemengenzähler, dieser ist Eigentum des FVU.

3.2 Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze kennzeichnet den Teil der Anlagentechnik im Eigentumsbereich des FVU. An der Schnittstelle Eigentumsgrenze findet der Gefahrenübergang vom FVU auf den Kunden statt. Das FVU bleibt Eigentümer des Wärmeträgermediums sowie des Wärmemengenzählers:

Eigentumsgrenze sind Absperrarmaturen nach der Hausdurchführung.

3.3 (Bau-) Leistungsgrenze

Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich des FVU und kennzeichnet den physischen Übergang der Anlage des FVU zur Kundenanlage.

(Bau-) Leistungsgrenze sind Absperrarmaturen nach der Hausdurchführung.

Hinweise

- keine

Anhang B: Übersicht Werkstoffe und Verbindungstechniken

PN	Maximal zulässiger Druck PS [bar] ¹⁾		Gehäuse von Armaturen und Pumpen, Formstücke, Nippel, Stopfen		PN	Referenzwert für Dicke nach EN 1092-1 ⁵⁾	Maximal zulässiger Druck PS [bar] ¹⁾		Flansche nach EN 1092-1	Schrauben und Muttern nach EN 1515-1 Gewindebolzen ⁶⁾		Unterlegscheibe nach EN ISO 7089/7090
	TS ≤ 120°C	bei TS = 200°C	Werkstoff	Werkstoffgruppe Werkstoff			TS ≤ 100°C	TS ≤ 150°C		Werkstoff	Sechskantschraube / Gewindebolzen	
6	6	4,8	Grauguss / Sphäroguss	Stahlguss	16	≤ 50	16	16	3E1 P280GH (1.0426)	25CrMo4 (1.7218)	Werkstoff ⁴⁾	
												Stahl
10	10	8	EN-GJL-250 nach EN 1561 ²⁾ (GG 25) ³⁾	GP 240 GH nach EN 10213 (GS-C25) ³⁾	25	≤ 50	25	25	3E1 P280GH (1.0426)	25CrMo4 (1.7218)	Werkstoff ⁴⁾	
												Stahl
16	16	12,8	EN-GJS-400-18U-LT nach EN 1563 (GGG 40.3) ³⁾	P 235 GH	16	60 < v _R ≤ 90	16	16	4E0 16Mo3 (1.5415)	25CrMo4 (1.7218)	Werkstoff ⁴⁾	
												Stahl
25	25	23	EN-GJS-400-18U-LT nach EN 1563 (GGG 40.3) ³⁾	P 235 GH	25	90 < v _R ≤ 150	25	25	4E0 16Mo3 (1.5415)	25CrMo4 (1.7218)	Werkstoff ⁴⁾	
												Stahl

¹⁾ In Anlehnung an EN 1092-2. Bei Zwischentemperaturen ist zu interpolieren. Der Tabellenwert gilt für die maximale Temperatur.

²⁾ zulässig bei θ_{fl} ≤ 130°C; über 130°C ≤ DN 100

³⁾ Bezeichnung des hier früher eingesetzten ähnlichen Werkstoffes

⁴⁾ Mindesthärte 200 HV

⁵⁾ Referenzwert für die obere Dickenangabe von Flanschen für die Zuordnung in den Normtabellen (Herstellerangabe)

⁶⁾ Keine Einschränkungen bzgl. der in den Spalten 1 bis 3 angegebenen maximal zulässigen Drücke und Temperaturen (≤ 200 °C und 25 bar)

⁷⁾ Die Anforderungen nach DIN EN 1515-4 sind zu erfüllen (u.a. Werkstoffe nach EN 10269 und Rückverfolgbarkeit / Prüfbescheinigungen der Werkstoffe nach EN ISO 16426)

Tabelle 1: Gehäuse, Flansche, Schrauben, Gewindebolzen und Unterlegscheiben

Ab Gebäudeeintritt bis Übergabestation		Ab Übergabestation und Hausanlage ¹⁾	
<p>DN ≤ 50 PS ≤ 16 bar TS ≤ 110 °C Projektklasse AA nach AGFW FW 446</p>	<p>DN ≤ 50 PS ≤ 25 bar TS ≤ 140 °C Projektklasse AA mit Option A oder B nach AGFW FW 446</p>	<p>DN ≥ 65 Projektklasse A, B oder C nach AGFW FW 446</p>	<p>a) ≤ DN 125 oder ≤ 4 mm Wandstärke⁴⁾ b) ≥ DN 150 oder > 4 mm Wandstärke keine Beschränkungen für PS und TS</p>
<p>Stahlteile</p> <p>Stahlrohre: Geschweißte Stahlrohre nach EN 10217-2, EN 10217-5 Nach EN 10253-2 P235GH; für andere Stahlsorten ist die Eignung nachzuweisen Abnahmeprotokoll 3.1 nach EN 10204 Nach statischen Erfordernissen</p> <p>Stahlformstücke: Stahlisorte: Prüfbescheinigung: Wanddicken:</p>	<p>Nahtlose Stahlrohre nach EN 10216-2 Geschweißte Stahlrohre nach EN 10217-2, EN 10217-5 Nach EN 10253-2 P235GH; für andere Stahlsorten ist die Eignung nachzuweisen Abnahmeprotokoll 3.1 nach EN 10204 Nach statischen Erfordernissen</p>		
<p>Qualifikationen</p> <p>Schweißer: Nach WPS (welding procedure specification) und Schweißanweisung</p>	<p>Schweißunternehmen: EN ISO 3834-4 (Projektklasse AA und A), EN ISO 3834-3 (Projektklasse B und C) Schweißer-Prüfungsbescheinigung nach EN ISO 9606-1</p>		
<p>Schweißen</p> <p>Schweißnahtbewertung: Äußere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe C nach EN ISO 5817²⁾ Innere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe B nach EN ISO 5817²⁾</p>	<p>Nach WPS (welding procedure specification) und Schweißanweisung</p> <p>Äußere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe C nach EN ISO 5817²⁾ Innere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe B nach EN ISO 5817²⁾</p>		
<p>Schweißung: Stumpfschweißnähte zur Verbindung von Rohren und Rohrleitungsbauteilen sind mindestens zweilagig auszuführen. Mit schriftlicher Zustimmung des Anlagenverantwortlichen kann in Gebäuden und Bauwerken beim Schweißprozess 311 sowie beim Schweißprozess 141 nach EN ISO 4063 bis zu Wanddicken von 3,6 mm auch einlagig geschweißt werden.</p>			
<p>Projektklasse AA</p> <p>Prüfumfang / Sichtprüfer: Verfahren VT 20% durch Schweißaufsicht nach DVS 1902-1 für jede Baustelle</p>	<p>Projektklasse AA mit Option A oder B</p> <p>Prüfumfang / Sichtprüfer: Option A: Verfahren VT 20% durch Schweißaufsicht nach DVS 1902-1 für jede Baustelle wenn Absperrarmatur direkt nach dem Gebäudeeintritt Option B: Verfahren VT 80% durch eine Fachperson nach EN ISO 14731 oder EN ISO 9712 für jede Baustelle wenn keine Absperrarmatur direkt nach dem Gebäudeeintritt Prüfung der Dokumentation der erstellten Leitung und ggf. Sichtprüfung durch den Anlagenverantwortlichen</p>	<p>Projektklasse A, B oder C</p> <p>Schweißen, Prüfen und Bewerten nach AGFW FW 446</p>	<p>Dichtheitsprüfung</p> <p>nach VOB Teil C DIN 18380</p> <p>Informativ: Schweißprozesse ≤ 3 mm Wanddicke Schweißprozess 311²⁾ nach links und rechts Schweißen (rw) ≤ 4 mm Wanddicke Schweißprozess 311²⁾ nach rechts Schweißen (rw) ≥ 2,6 mm Wanddicke Schweißprozess 111³⁾ Alle Wanddicken Schweißprozess 141³⁾ Alle Wanddicken Kombinationsprozess 141 / 111³⁾</p>
<p>¹⁾ Zusätzlich sind die Vorgaben der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Fernwärmeversorgungsunternehmens für Material und Qualifikation zu beachten</p> <p>²⁾ Die in EN ISO 5817 für Wanddicken > 3 mm angegebenen Grenzwerte für die Unregelmäßigkeiten sind nach AGFW FW 446 auch für Wanddicken ≤ 3 mm anzuwenden</p> <p>³⁾ Ordnungsnummer für Schweißprozess nach EN ISO 4063</p> <p>⁴⁾ Wenn die Wandstärke > 3mm oder die Betriebstemperatur > 130 °C oder der Nenndruck PN > 16 bar ist, sind die Schweißarbeiten analog AGFW FW 446 auszuführen</p>			

Tabelle 2: Stahlrohre und Stahlformstücke

Anhang C: Übersicht Standard-Wärmemengenzähler

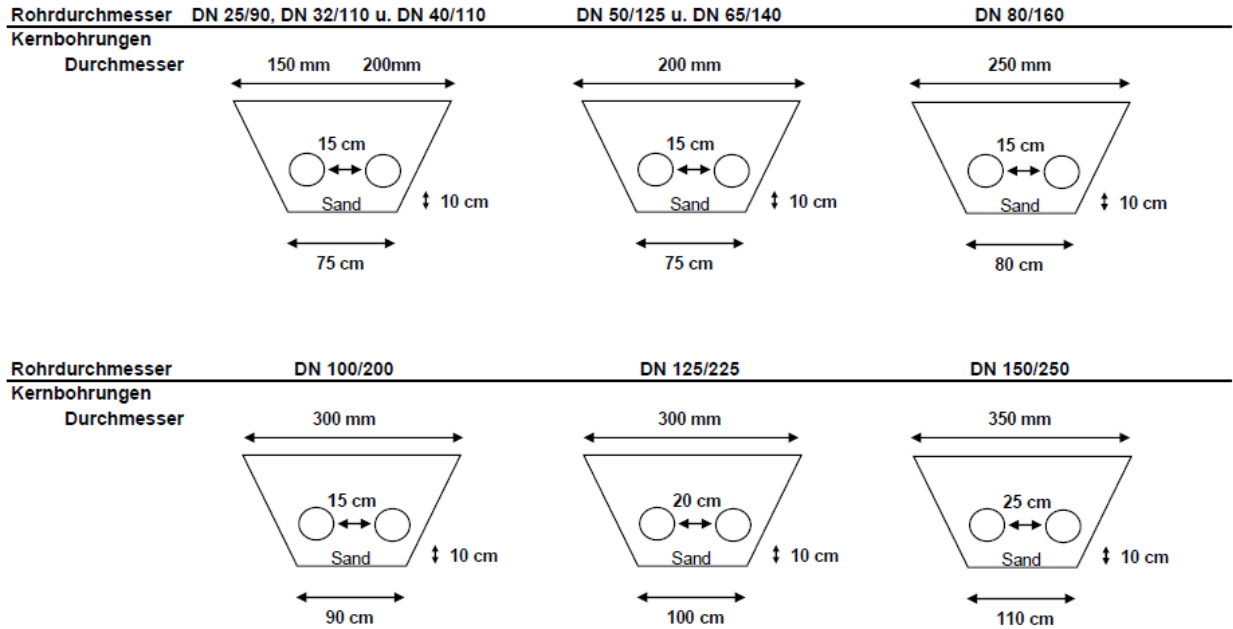
Nenndurchfluss [m³/h]	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15
badenova-Material-Nr.	940050	940015	940017	940028	940030	940035	940040
Durchflussbereich [m³/h]	0,12 - 0,90	0,30 - 2,00	0,60 - 2,90	1,50 - 7,50	1,60 - 8,00	2,5 - 13,0	4,5 - 23,0
Anschlussart	Gewinde	Gewinde	Gewinde	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch
Baulänge	110 mm	110 mm	190 mm	260 mm	260 mm	300 mm	270 mm
Anschlussdimension	3/4"	3/4"	1"	DN 25	DN 25	DN 40	DN 50
Nenndruck	PN 16	PN 16	PN 16	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
Einbauort, Leitung	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf
Temperaturfühler	Pt 500	Pt 500	Pt 500	Pt 500	Pt 500	Pt 500	Pt 500
Kabellänge	1,5 m	1,5 m	1,5 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m
Tauchhülsen (2 St.)	-	-	-	6,0 x 100 mm	6,0 x 100 mm	6,0 x 100 mm	6,0 x 150 mm
Einbaustück* (VL)	M10 x 1/2"	M10 x 1/2"	M10 x 1/2"	-	-	-	-
Ausführung	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.
Versorgung	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie
Kommunikationsmodul	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar
Hersteller	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr
Anzeige	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
kvs-Wert	1,5	3,9	5,3	15	16	28	45

* Tauchtiefe 27,5 mm

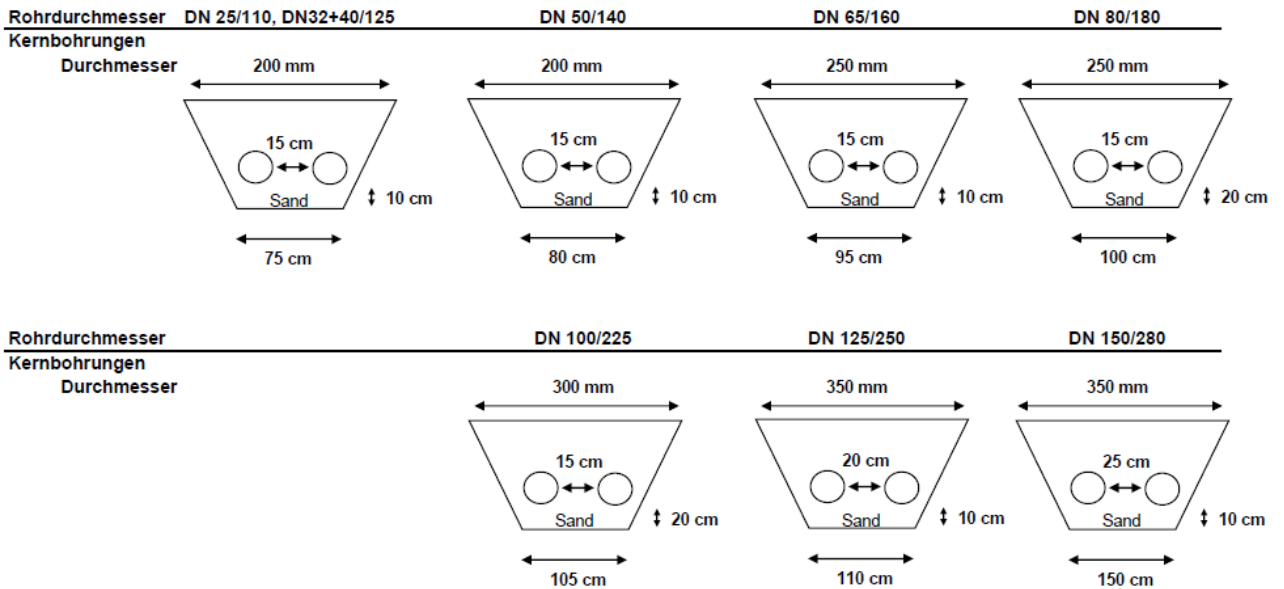
Stand 02.10.2019

Anhang D: Standard- Grabenprofil & Kernbohrungen nach Rohrdurchmesser

Dämmserie I



Dämmserie II



Anhang E: Web-Portal für Regelungen von Hausstationen

Wie in Kapitel 5.7 der TAB beschrieben, hält das FVU dem Kunden ein Web-Portal bereit (Danfoss Leanheat Monitor), über das der Kunde sämtliche Zustände der Hausstation einsehen und diese auch steuern kann. Das FVU behält sich eine Fernsteuerbarkeit für die Hausstation für die erste Zeit nach Inbetriebnahme sowie bei Abweichungen von den vertraglich vereinbarten Parametern im Rahmen eines online supports vor.

Folgende Fabrikate für Regelungen von Hausstationen können ohne weitere Rücksprache mit dem FVU als Fabrikat für Regelungen von Hausstationen in den Wärmenetzen des FVU verwendet werden.

Andere Fabrikate sind vor Einbau durch das FVU zu prüfen.

- Fabrikat Danfoss Typ ECL 296, ECL 310
- Fabrikat Schneid Typ MR 12
- Fabrikat Aqotec Typ RM 360

Herausgeber:

badenovaWÄRMEPLUS GmbH & Co. KG

Telefon +49 761 279 7777

Telefax +49 761 279 7778

E-Mail waerme@badenova.de

Internet: www.badenova-waermeplus.de