

Anhänge zu den technischen Anschlussbedingungen (TAB)

für die Versorgung aus den Fernwärmenetzen der
badenovaWÄRMEPLUS



Anhang A: Datenblatt zu den TAB**Wärmenetz**

Netzspezifische Parameter (Primärseite)	Wert	Einheit
maximale, abgesicherte Netzvorlauftemperatur (= erforderliche Temperaturfestigkeit)	110	°C
mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur oberhalb von 7°C Außentemperatur gemäß Kapitel 4.3 TAB (= Auslegungstemperatur Trinkwassererwärmung)	40	°C
Minimale Netzvorlauftemperatur bei Norm-Außentemperatur gemäß Kapitel 4.3 TAB (=Auslegungstemperatur gemäß Kapitel 3.6 TAB)	40	°C
Netzurücklauftemperatur (=Auslegungstemperatur gemäß Kapitel 3.6 TAB)	30	°C
Maximale, zugelassene Netzurücklauftemperatur gemäß Kapitel 6.3.4 und 8.2.3 TAB	30	°C
Maximaler Netzdruck (=erforderliche Druckfestigkeit)	16	bar
maximaler Netzdruck an Übergabestation (zwischen Vor- und Rücklauf)	5	bar
minimaler Netzdruck an Übergabestation (zwischen Vor- und Rücklauf)	0,3	bar
Netzfahrweise	konstant	
Anschlussart Raumheizung, Raumluftheizung	indirekt	
Medium	Wasser	

2. Technische Randbedingungen

Bestimmung des einzustellenden 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- Volumenstrom [m³/h]
 ΔT : Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Netzvorlauf - und Rücklauf-Temperatur = 30 K

Daraus ergibt sich pro kW Anschlussleistung ein einzustellender Volumenstrom von max. 28,6 ltr/h, siehe auch Tabelle 1 in Kapitel 5.3.2 in den TAB der badenova WärmePlus.

3. Leistungsgrenzen

Soweit nicht im Wärmeversorgungsvertrag anders geregelt gelten folgende Grenzen:

3.1 Liefergrenze

An der Liefergrenze sind die vertraglich vereinbarten Werte des Wärmeträgermediums hinsichtlich 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	Grauguss / Sphäroguss	Werkstoff		TS ≤ 100°C	TS ≤ 150°C	V _e [mm]	TS ≤ 100°C		TS ≤ 150°C	Werkstoffgruppe Werkstoff	Sechskantschraube / Gewindebolzen	
6	6	4,8	EN-GJL-250 nach EN 1561 ²⁾ (GG 25) ³⁾	Stahlguss	16	≤ 50	16	16	3E1 P280GH (1.0426)	25CrMo4 (1.7218)	25CrMo4 (1.7218)	Sechskant-schraube / Gewindebolzen	Sechskant-mutter	Werkstoff ⁴⁾
10	10	8				50 < v _e ≤ 150	16	15,2						
16	16	12,8	GP 240 GH nach EN 10213 (GS-C25) ³⁾	P 235 GH	25	≤ 50	25	25	4E0 16Mo3 (1.5415)	25CrMo4 (1.7218)	25CrMo4 (1.7218)	Sechskant-schraube / Gewindebolzen	Sechskant-mutter	Werkstoff ⁴⁾
25	25	23				50 < v _e ≤ 150	25	23,8						
			EN-GJS-400-18U-LT nach EN 1563 (GGG 40.3) ³⁾			≤ 60	16	16						
						60 < v _e ≤ 90	16	16						
						90 < v _e ≤ 150	25	25						
						≤ 60	25	25						
						60 < v _e ≤ 90	25	25						
						90 < v _e ≤ 150	25	25						

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 10289 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: Stahlformstücke: Stahlsorte: 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 Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 Nach statischen Erfordernissen</p>		
<p>Qualifikationen</p> <p>Schweißer:</p>	<p>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:</p>	<p>Nach WPS (welding procedure specification) und Schweißanweisung Äußere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe C nach EN ISO 5817²⁾ Innere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe B nach EN ISO 5817²⁾</p>		
<p>Schweißung:</p>	<p>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 311³⁾ nach links und rechts Schweißen (lw) ≤ 4 mm Wanddicke Schweißprozess 311³⁾ nach rechts Schweißen (rw) ≥ 2,6 mm Wanddicke Schweißprozess 111³⁾</p> <p>Alle Wanddicken Schweißprozess 141³⁾ Alle Wanddicken Kombinationsprozess 141 / 111³⁾</p>
<p>¹⁾ Zusätzlich sind die Vorgaben der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Fernwärmeverorgungsunternehmens für Material und Qualifikation zu beachten 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 ³⁾ Ordnungsnummer für Schweißprozess nach EN ISO 4063 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

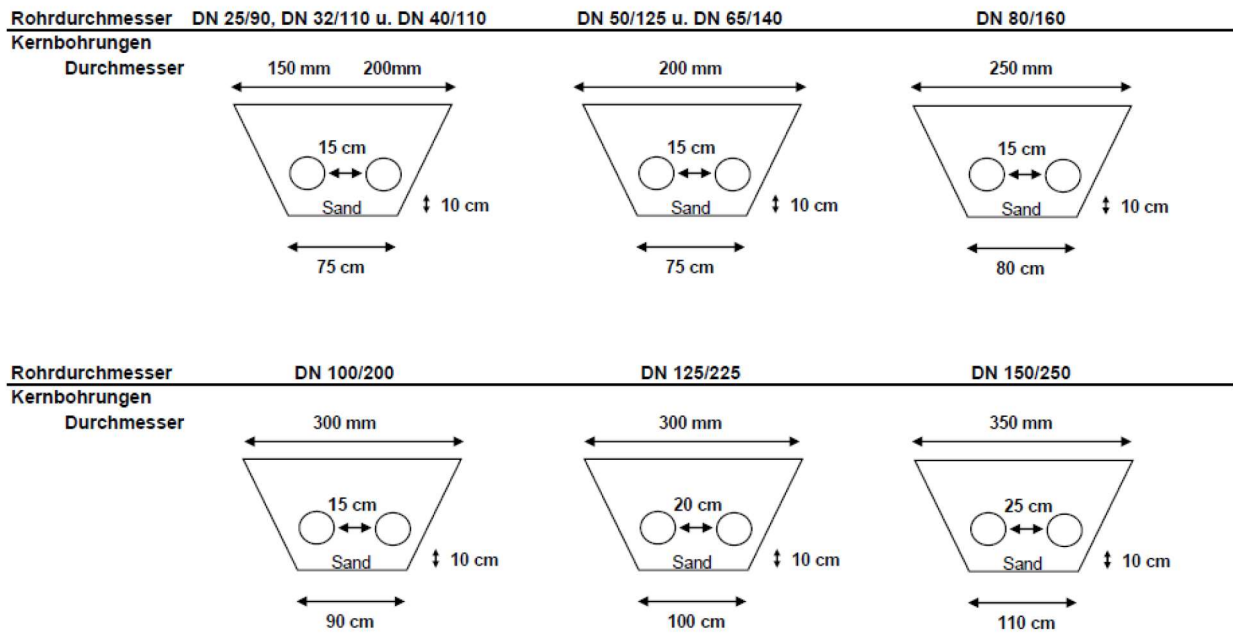
Nenndurchfluss [m³/h]	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15
badenova-Material-Nr.	940050	940015	940017	940028	940030	940035	940040
Durchflussbereich [m³/h]	0,12 - 0,90	0,30 - 2,00	0,60 - 2,90	1,50 - 7,50	1,60 - 8,00	2,5 - 13,0	4,5 - 23,0
Anschlussart	Gewinde	Gewinde	Gewinde	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch
Baulänge	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

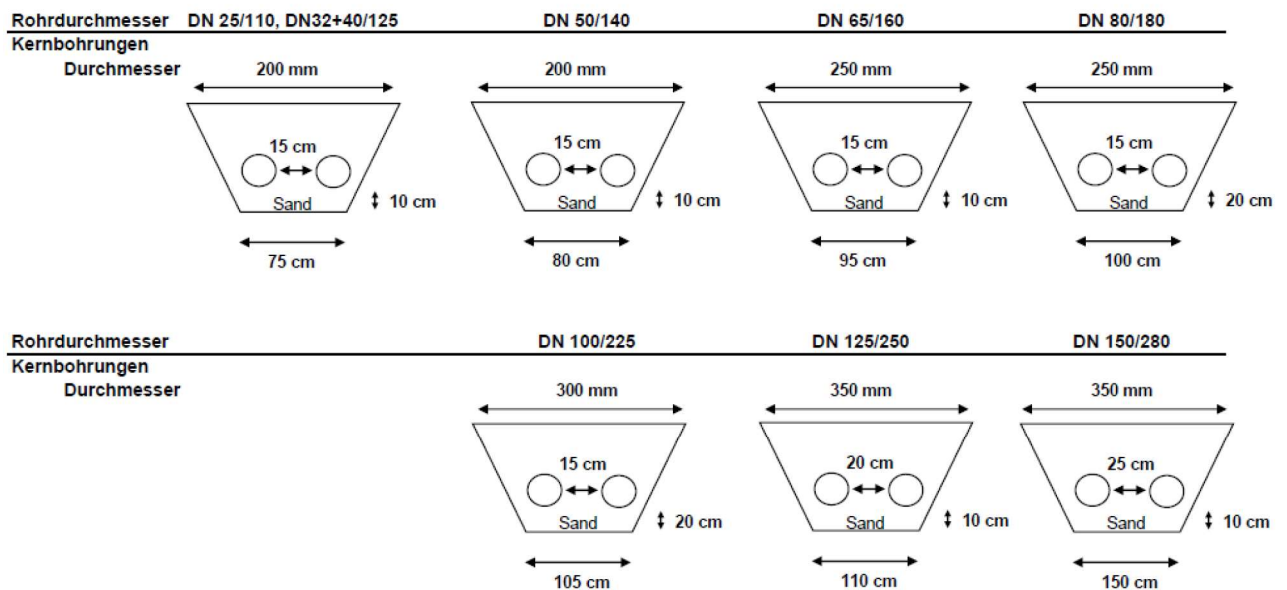
Stand 02.10.2019

Anhang D: Standard- Grabenprofil & Kernbohrungen nach Rohrdurchmesser

Dämmserie I



Dämmserie II



Anhang E: Web-Portal für Hausstationen

Wie in Kapitel 5.7 der TAB beschrieben hält das FVU dem Kunden ein Web-Portal bereit, 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 Lieferant 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

Anhang F: Schemata als Umsetzungs-Empfehlung je nach Hausanlage

Im Folgenden sind Umsetzungs**vorschläge** skizziert, wie eine fachgerechte Anbindung der Hausanlage an die Hausstation umgesetzt werden kann. Die tatsächliche Umsetzung ist im Detail immer vor Ort zwischen Kunden, FVU und dem Fachhandwerk, ggf. Planer abzustimmen! Für die fachgerechte Umsetzung und den korrekten Betrieb der Hausanlage sind ausschließlich die ausführenden Gewerke verantwortlich!

- Schema 1** **Trinkwassererwärmung (TWE) dezentral- Heizung (Hzg) dezentral**
z.B. in Neubauten mit separaten Wohnungsstationen oder im Bestand mit dezentralen Etagenheizungen/Wandthermen für TWE und Heizung
- Schema 2** **Trinkwassererwärmung (TWE) dezentral- Heizung (Hzg) zentral**
z.B. im Bestand mit dezentralen Etagenheizungen/Wandthermen für TWE und bestehender Zentralheizung
- Schema 3** **Trinkwassererwärmung (TWE) zentral mit Speicherladesystem- Heizung (Hzg) zentral**
z.B. für Bestandsgebäude und bestehendem TWE-System und Heizung
- Schema 4** **Trinkwassererwärmung (TWE) zentral mit Frischwasserstation- Heizung (Hzg) zentral**
z.B. für Bestandsgebäude und bestehendem TWE-System und Heizung
- Schema 5** **nur Heizung (Hzg) zentral**
z.B. für Bestandsgebäude ohne TWE-System, nur für Gebäudeheizung

Herausgeber:

badenovaWÄRMEPLUS GmbH & Co. KG

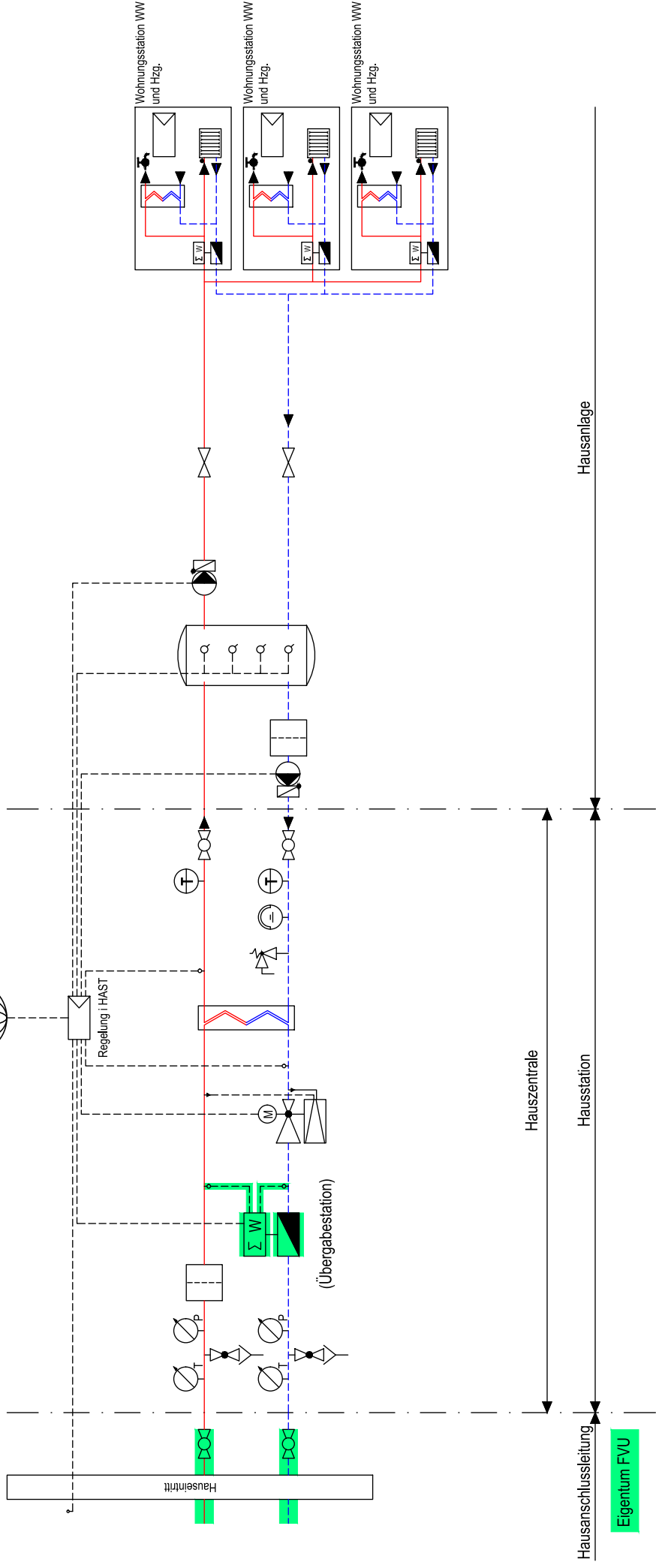
Telefon +49 761 279 7777

Telefax +49 761 279 7778

E-Mail waerme@badenova.de

Internet: www.badenova-waermeplus.de

Fernzugriff via Plattform (bauseits)



Dieses Planwerk stellt keine Leistungsauskunft dar.
Für die Richtigkeit von Fremddaten kann keine Gewähr übernommen werden.

3					
2					
1					
Nr.		Änderungen	Datum	Name	

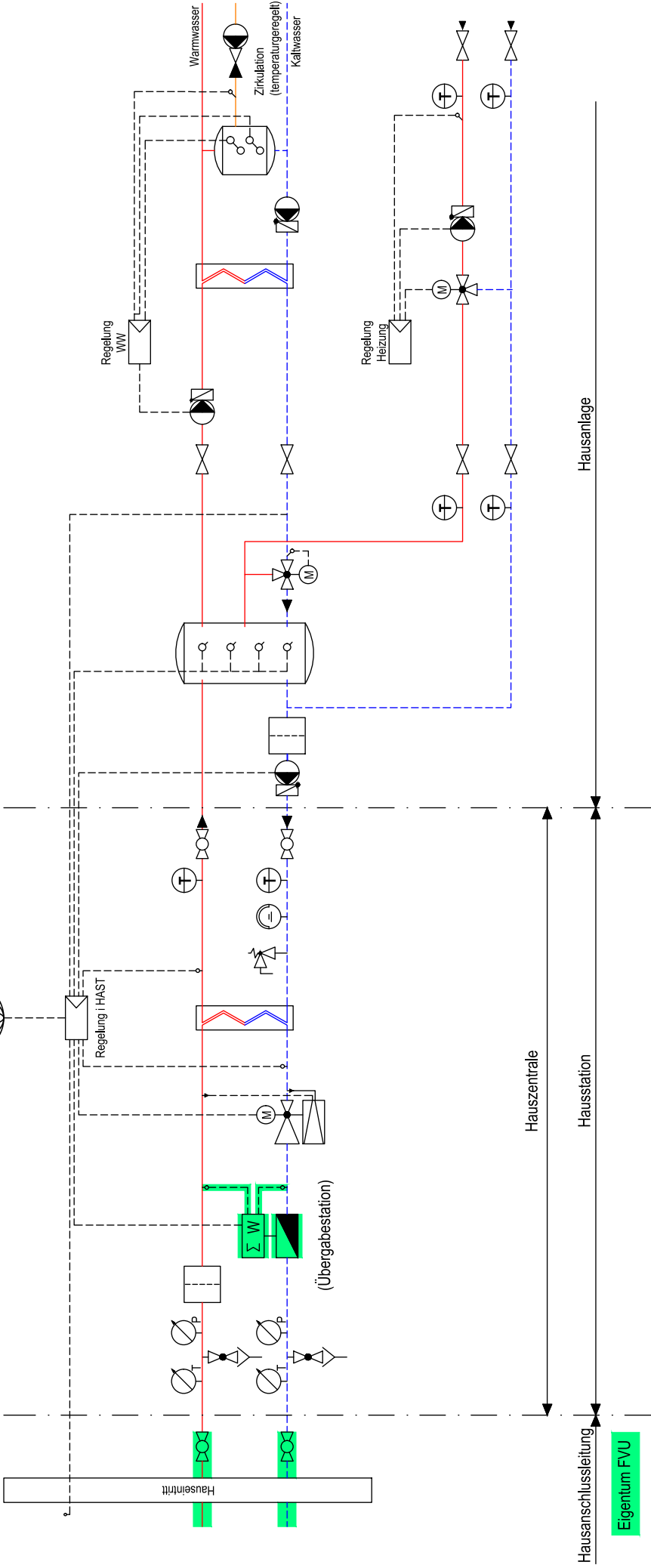


badenova WÄRMEPLUS GmbH & Co. KG
Tullastr. 61
79108 Freiburg
Tel.: 0761 279-3262

weitere Angaben zur Ausführung sind den
Technischen Anschlussbedingungen (TAB)
der badenovaWärmeplus GmbH & Co. KG
in ihrer gültigen Fassung zu entnehmen

Auftr.-Nr.:		Hydraulikschema Hausstation 1 -vereinfachte Darstellung		Anhang F - Schema 1	
Datum	Name	Hausanlage TWE und Heizung dezentral in Wohnungsstationen		Maßstab:	..
23.01.2023	Flohr, A.			Plan-Nr.:	..
Verantwortl.	Schlegel, D.				
23.01.2023					

Fernzugriff via Plattform (bauseits)



Dieses Planwerk stellt keine Leistungsauskunft dar.
Für die Richtigkeit von Fremddaten kann keine Gewähr übernommen werden.

3					
2					
1					
Nr.				Datum	Name
	Änderungen				



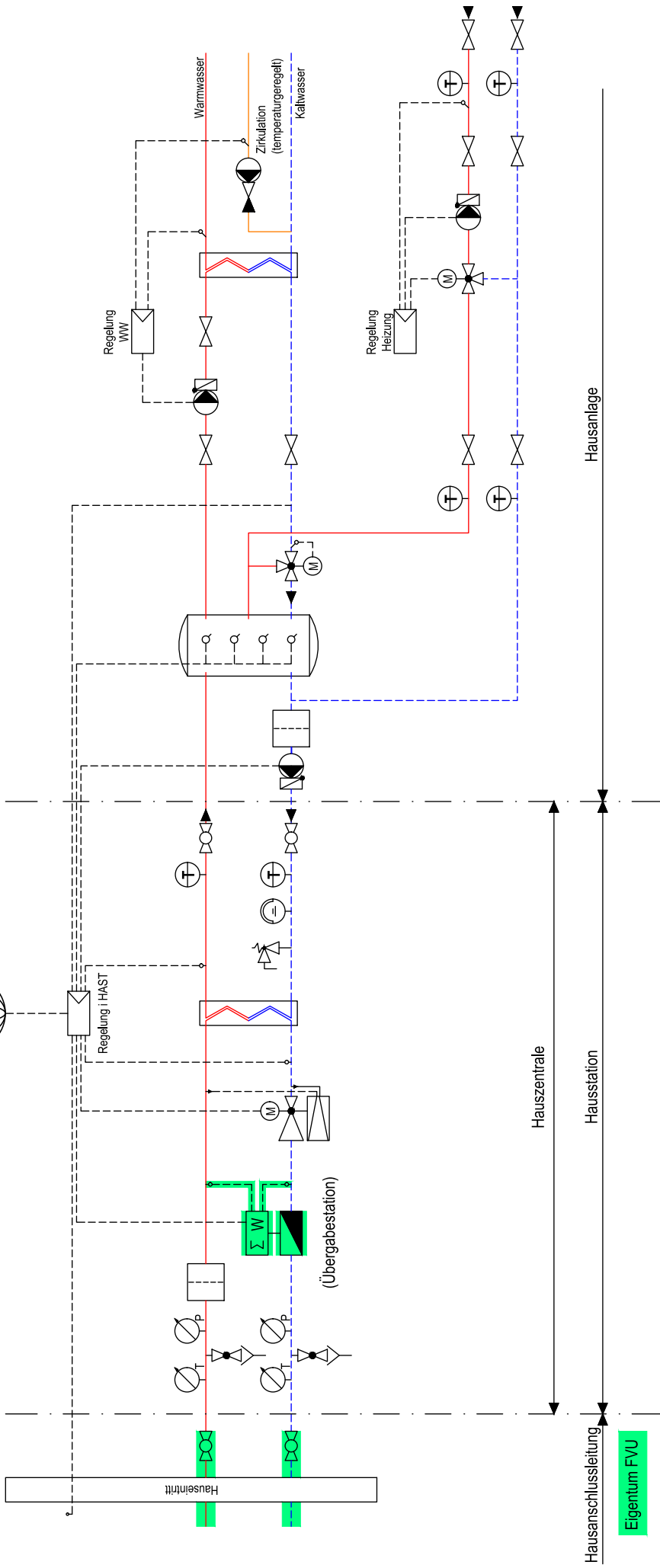
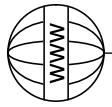
badenova WÄRMEPLUS GmbH & Co. KG
 Tullastr. 61
 79108 Freiburg
 Tel.: 0761 279-3262

weitere Angaben zur Ausführung sind den
 Technischen Anschlussbedingungen (TAB)
 der badenovaWärmeplus GmbH & Co. KG
 in ihrer gültigen Fassung zu entnehmen

Auftr.-Nr.:	Hydraulikschema Hausstation 3 -vereinfachte Darstellung			Anhang F - Schema 3	
	Datum	Name	Maßstab: ..		
Bearbeiter	23.01.2023	Flohr, A.	Plan-Nr.: ..		
Verantwortl.	23.01.2023	Schlegel, D.			

Hausanlage
 TWE Speicherladesystem zentral,
 Heizung zentral

Fernzugriff via Plattform (bauseits)



Dieses Planwerk stellt keine Leistungsauskunft dar.
Für die Richtigkeit von Fremddaten kann keine Gewähr übernommen werden.

3					
2					
1					
Nr.		Änderungen	Datum	Name	

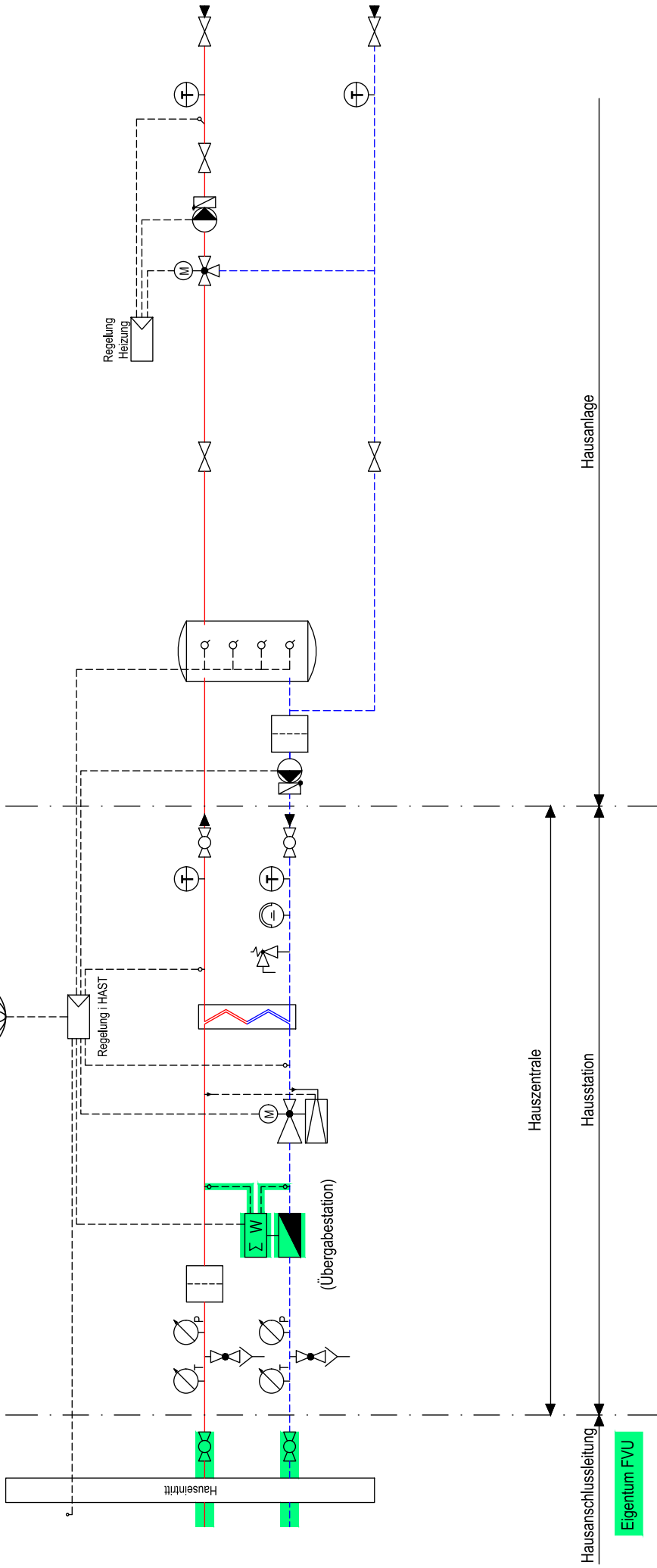
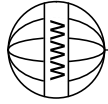


badenova WÄRMEPLUS GmbH & Co. KG
Tullastr. 61
79108 Freiburg
Tel.: 0761 279-3262

weitere Angaben zur Ausführung sind den
Technischen Anschlussbedingungen (TAB)
der badenovaWärmeplus GmbH & Co. KG
in ihrer gültigen Fassung zu entnehmen

Auftr.-Nr.: 30053936	Hydraulikschema Hausstation 4 -vereinfachte Darstellung			Anhang F - Schema 4	
	Datum	Name	Maßstab: ..		
Bearbeiter	23.01.2023	Fbhr. A.	Plan-Nr.: ..		
Verantwortl.	23.01.2023	Schlegel, D.			

Fernzugriff via Plattform (bauseitl)



Dieses Planwerk stellt keine Leistungsauskunft dar.
Für die Richtigkeit von Fremddaten kann keine Gewähr übernommen werden.

3					
2					
1					
Nr.		Änderungen	Datum	Name	



badenova WÄRMEPLUS GmbH & Co. KG
Tullastr. 61
79108 Freiburg
Tel.: 0761 279-3262

weitere Angaben zur Ausführung sind den
Technischen Anschlussbedingungen (TAB)
der badenovaWärmeplus GmbH & Co. KG
in ihrer gültigen Fassung zu entnehmen

Auftr.-Nr.:		Hydraulikschemata Hausstation 5 -vereinfachte Darstellung		Anhang F - Schema 5	
Bearbeiter	Datum	Name	Hausanlage kein TWE nur Heizkreise zentral		
Verantwortl.	23.01.2023	Flohr, A.	Maßstab:	..	
	23.01.2023	Schlegel, D.	Plan-Nr.:	..	

Hausanlage

Hauszentrale

Hausstation

Hausanschlussleitung

Eigentum FVU