



Technische Information
Wärmepumpe für die Betriebsart Sole/Wasser und Wasser/Wasser

BSW NEO 8-20

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Informationen Wärmepumpen.....	4
1.1	Energiequellen der Wärmepumpe.....	4
1.2	Wärme aus dem Boden mit Erdkollektoren.....	4
1.3	Wärme aus dem Boden mit Erdsonden.....	5
1.4	Wärme aus dem Grundwasser.....	5
2.	Funktionsbeschreibung.....	6
2.1	Funktion.....	6
2.2	Verdampfen und Verflüssigen.....	6
2.3	Einfluss des Druckes.....	6
2.4	Temperaturanstieg bei Druckerhöhung.....	7
2.5	Wärmetechnisches Verhalten des Kältemittels.....	7
2.5.1	Verdampfer.....	7
2.5.2	Verdichter.....	7
2.5.3	Verflüssiger (Kondensator).....	7
2.5.4	Expansionsventil.....	7
3.	Technische Angaben.....	8
3.1	Abmessungen und Anschlüsse.....	8
3.2	Verwendete Umwälzpumpen.....	9
3.3	Technische Daten.....	10
3.3.1	Restförderhöhen.....	15
3.3.2	Heizleistung, elektr. Leistungsaufnahme und COP.....	18
3.3.3	Leistungskurven.....	19
3.4	ErP-Informationen.....	22
4.	Regelungstechnik.....	24
4.1	Lieferumfang des NEO-Systemreglers.....	24
4.2	Anzeigen.....	25
4.3	Funktionsumfang des Systemreglers.....	25
4.4	Technische Daten der Fühler.....	27
4.5	SG Ready.....	27
4.6	Heizkennliniendiagramm.....	27
4.7	Regelungsmodul Mischer Zone 1 (NEO-RMZ 1).....	28
4.8	Regelungsmodul Mischer Zone 2 (NEO-RMZ 2).....	28
4.9	Regelungsmodul Temperaturdifferenz (NEO-RMT).....	29
4.10	Regelungs-Kommunikationsmodul (NEO-RKM).....	29
4.11	Raumbediengerät NEO (NEO RGN).....	30
5.	Planungshinweise.....	31
5.1	Allgemein.....	31
5.1.1	Allgemeine Hinweise.....	31
5.1.2	Genehmigungen.....	31
5.1.3	Wärmepumpendimensionierung.....	31
5.1.4	Transport.....	31
5.1.5	Aufstellung.....	31
5.1.6	Schallemissionen.....	32
5.1.7	Elektrischer Anschluss.....	32
5.1.8	Inbetriebnahme.....	34
5.1.9	Verbindungsleitungen zur Wärmequelle.....	34
5.2	Heizungsanlage und Gebäude.....	35
5.2.1	Vorlauftemperaturen und Heizflächentemperaturen.....	35
5.2.2	Heizlast bestimmen.....	35
5.2.3	Zuschläge zur Heizlast für die Schwimmbeckenwasser-Erwärmung (privat).....	36
5.2.4	Zuschläge zur Heizlast für Sperrzeiten.....	37

5.2.5	Trinkwassererwärmung.....	38
5.2.6	Auslegung mit NL-Zahl.....	38
5.2.7	Auswahlmatrix Trinkwassererwärmer.....	38
5.2.8	Benötigte Wärmetauscherfläche des Trinkwassererwärmers.....	38
5.2.9	Doppelspeicher Solewärmepumpe mit Frischwassermodul.....	38
5.2.10	SPZ-Speicher in Kombination mit der BSW NEO.....	39
5.2.11	Pufferspeicher.....	42
5.2.12	Auswahlmatrix Pufferspeicher.....	42
5.2.13	Umwälzpumpen.....	42
5.2.14	Überströmventil.....	43
5.2.15	Einstellen des Überströmventils.....	43
5.2.16	Hydraulische Einbindung.....	43
5.3	Wärmequelle Erdreich.....	43
5.3.1	Ausführungshinweise zu Sole/Wasser-Wärmepumpen.....	43
5.3.2	Erdwärmesonden.....	45
5.3.3	Erdwärmekollektoren.....	49
5.4	Wärmequelle Grundwasser.....	52
5.4.1	Einsatzbereich.....	52
5.4.2	Monovalenter Betrieb.....	52
5.4.3	Nutzung mit Zwischenkreislauf.....	53
5.4.4	Oberflächengewässer.....	53
5.4.5	Genehmigung.....	53
5.4.6	Verbindungsleitungen zur Wärmequelle.....	53
5.4.7	Wärmequellenfassung.....	54
5.4.8	Anforderungen an das Grundwasser.....	54
5.4.9	Geräteaufstellung.....	54
6.	Anwendungsbeispiele.....	55
6.1	Detaillierte Hydrauliken in der Hydraulikdatenbank.....	55
6.2	Hydraulik- und Anschlusspläne.....	56
6.2.1	Hydraulik: 07341.....	56
6.2.2	Hydraulik: 07342.....	58
6.2.3	Hydraulik: 07344.....	60
6.2.4	Hydraulik: 07347.....	62
6.2.5	Hydraulik: 07351.....	64
6.2.6	Hydraulik: 07356.....	66
6.2.7	Hydraulik: 07355.....	68
6.3	Grundschahtplan (vollverdrahtet).....	70
6.4	Legende der BRÖTJE Abkürzungen.....	71
7.	Konformitätserklärung.....	75
7.1	CE-Konformitätserklärung.....	75
8.	EHPA-Gütesiegel.....	76
8.1	EHPA-Gütesiegel.....	76

Allgemeine Informationen Wärmepumpen

1. Allgemeine Informationen Wärmepumpen

1.1 Energiequellen der Wärmepumpe

Wärmepumpen nutzen die in der Umgebung gespeicherte Sonnenenergie oder Erdwärme. Unsere Umwelt wird kontinuierlich durch die Sonne aufgeheizt. Diese Sonnenenergie wird im Boden, im Wasser und in der Luft gespeichert. In tieferen Bodenschichten kommt zu der gespeicherten Sonnenenergie noch Erdwärme hinzu.

Diese in der Umwelt gespeicherte Energie wird durch den Einsatz von elektrischer Energie nutzbar gemacht. Aufgrund des relativ geringen Energieeinsatzes und der überwiegenden Nutzung der regenerativen Umweltenergie sind Wärmepumpen besonders umweltfreundlich.

1.2 Wärme aus dem Boden mit Erdkollektoren

Abb. 1: Erdkollektoren



Auf dem Grundstück wird in einer Tiefe von 1,2 bis 1,5 m in mehreren Schleifen horizontal ein Erdkollector verlegt. Dieser Erdkollector besteht aus einem Kunststoffrohr, das in einem Abstand von 0,5 bis 0,8 m verlegt wird. Je nach Bodenbeschaffenheit entzieht dieser Erdkollector dem Boden eine Wärmeleistung zwischen 10 und 40 W je Quadratmeter.

Die einzelnen Rohrkreise sollten eine Länge von max. 100 m aufweisen, da sonst größere Umwälzpumpen mit einer höheren Leistungsaufnahme erforderlich sind. Die einzelnen Rohrkreise werden an einen Sammler angeschlossen. Jeder einzelne Kreis sollte eine Möglichkeit zum hydraulischen Abgleich besitzen, um den Kollektor effizient zu nutzen. Die Fläche oberhalb des Kollektors darf nicht überbaut (beschattet und betoniert) und nicht mit tief wurzelnden Bäumen und Sträuchern bepflanzt werden.

Als Richtwert gilt: Die genutzte Erdreichfläche sollte 2–3 Mal so groß wie die zu beheizende Fläche sein.

Durch die Rohre des Erdkollectors fließt ein umweltfreundliches Gemisch aus Wasser und Frostschutz, die sogenannte Sole. Die Sole leitet die Wärme aus dem Grundstück zum Verdampfer der Wärmepumpe.

Erdkollektoren sind in der Regel bei der unteren Wasserbehörde anzeigepflichtig.

Allgemeine Informationen Wärmepumpen

1.3 Wärme aus dem Boden mit Erdsonden

Abb. 2: Erdsonden



Wie auch bei dem Erdkollektor wird bei der Erdsonde die Wärme aus dem Boden über Sole an den Verdampfer der Wärmepumpe geleitet. Die Wärme wird dem Boden über eine bis zu 100 m tiefe Erdsonde entzogen. Die Wärmeleistung einer Erdsonde liegt zwischen 30 und 70 W pro Meter Bohrtiefe. Ist eine Bohrsonde zur Deckung des Wärmebedarfs nicht ausreichend, werden mehrere Erdsonden parallel betrieben. Da Erdsonden die Energie aus der Tiefe beziehen, ist im Vergleich zum Erdkollektor weniger Grundstücksfläche erforderlich. Erdwärmesonden sind bei der unteren Wasserbehörde anzeige- oder genehmigungspflichtig.

1.4 Wärme aus dem Grundwasser

Abb. 3: Grundwasser



Auch an sehr kalten Wintertagen sinkt die Temperatur von Grundwasser in der Regel nicht unter 7 °C. Über das ganze Jahr hinaus ist die Temperatur des Grundwassers nahezu konstant. Grundwasser wird über einen Saugbrunnen entnommen, über einen Wärmetauscher wird Wärme abgeführt. Anschließend wird das leicht abgekühlte Grundwasser über einen Schluckbrunnen wieder in die Umwelt zurückgeführt.

Die Grundwassernutzung gewährleistet über das ganze Jahr vergleichsweise hohe Wärmequellentemperaturen und somit eine hohe Wärmeleistung und Energieausnutzung (= einen hohen COP). Für wenig elektrische Energie wird viel Umweltenergie gewonnen. Grundwasser steht jedoch nicht immer in ausreichender Menge und in geeigneter Qualität zur Verfügung. Für die Nutzung des Grundwassers ist eine Genehmigung der Wasserbehörden erforderlich.

Funktionsbeschreibung

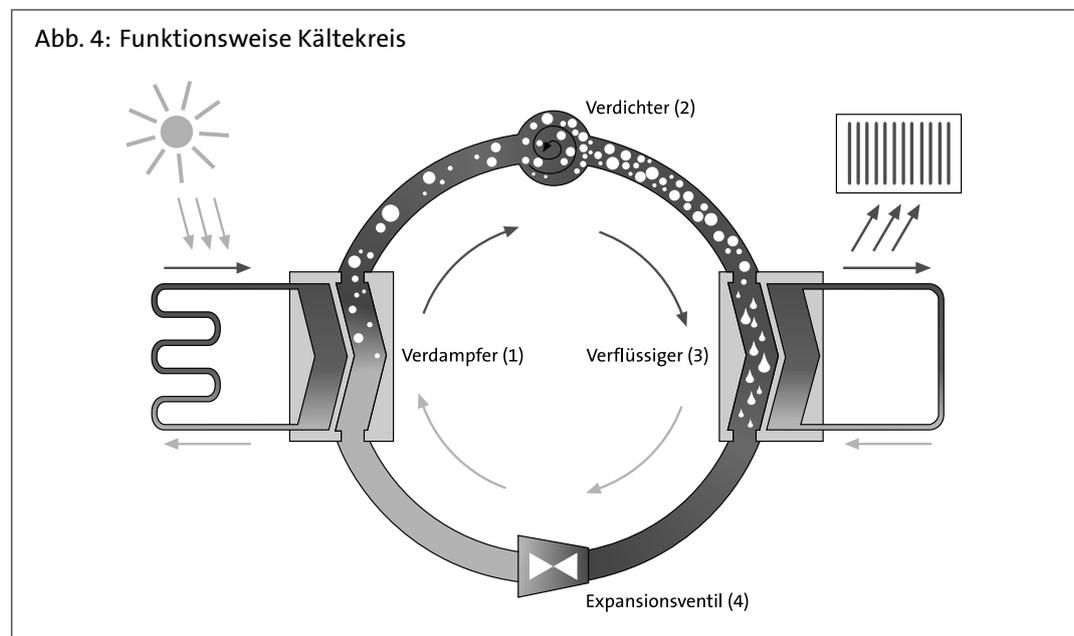
2. Funktionsbeschreibung

2.1 Funktion

Das Herzstück einer Wärmepumpe bildet der Kältekreis. Dieser Kältekreis ist ein in sich geschlossenes System. Es besteht im Wesentlichen aus vier Bauteilen: einem Verdampfer, einem Verdichter, einem Kondensator und einem Expansionsventil. Das Kältemittel (auch Arbeitsmittel genannt) durchströmt in einem Kreislauf diese vier Komponenten nacheinander. Während des Kreislaufs kondensiert und verdampft das Kältemittel jeweils einmal.

Der Funktion einer Wärmepumpe liegen einige thermodynamische Gesetze zugrunde:

- Verdampfende Flüssigkeiten nehmen Wärme auf. Beim Verflüssigen (= Kondensieren) geben sie diese Wärme wieder ab.
- Je höher der Druck, desto höher ist die Temperatur, bei der ein Gas verflüssigt, je geringer der Druck, desto geringer ist die Temperatur, bei der eine Flüssigkeit verdampft.
- Wird ein Gas verdichtet (= komprimiert), ist mit einem Anstieg des Druckes immer auch ein Anstieg der Temperatur verbunden.



Diese wärmetechnischen Gesetze lassen sich zum Teil durch alltägliche Beispiele nachvollziehen:

2.2 Verdampfen und Verflüssigen

Die Wärmeaufnahme verdampfender Flüssigkeiten lässt sich an kochendem Wasser beobachten: Die Temperatur von Wasser steigt, bis der Siedepunkt erreicht ist. Das Wasser kocht und verdampft. Die Temperatur des Wassers steigt jedoch nicht über 100 °C. Über die Herdplatte wird dem Wasser jedoch weiterhin Energie zugeführt. Diese Energie dient ausschließlich dem Verdampfen des Wassers. Die Temperatur des Wassers ändert sich nicht. Wird der Dampf verflüssigt bzw. ein Gas zu einer Flüssigkeit, wird Wärme abgegeben. Dieses ermöglicht z. B. eine hohe Energieausnutzung bei der Brennwerttechnik.

2.3 Einfluss des Druckes

In einem Schnellkochtopf entsteht durch das verdampfende Wasser ein Überdruck. Aufgrund des höheren Druckes kocht das Wasser im Schnellkochtopf erst bei ca. 120 °C. Andersherum kocht Wasser auf hohen Bergen wegen des dort herrschenden geringen Druckes bei Temperaturen unter 100 °C.

2.4 Temperaturanstieg bei Druckerhöhung

Luftpumpen fürs Fahrrad werden bei Benutzung warm, ebenso Gasflaschen beim Befüllen. Umgekehrt kühlen Gasflaschen beim raschen Entleeren ab.

2.5 Wärmetechnisches Verhalten des Kältemittels

Das Kältemittel kocht (verdampft) bereits bei einem geringen Druck bei niedrigen Temperaturen. Das Verdampfen des Kältemittels entzieht der Quelle Wärme.

Der Verdichter erhöht den Druck, wodurch sich auch die Temperatur des Kältemittels erhöht. Die so erreichte Wärme plus der aufgenommenen Wärme aus der Quelle wird dann an das Heizsystem abgegeben.

Die 4 Hauptkomponenten einer Wärmepumpe:

2.5.1 Verdampfer

Mit einer Temperatur von 0 bis -10 °C unterhalb der Quelltemperatur tritt das Kältemittel zum größten Teil als Flüssigkeit in den Verdampfer ein. Über einen großen Edelstahl-Plattenwärmetauscher wird der Wärmequelle Wärmeenergie entzogen. Das Kältemittel verdampft bei den o. g. Temperaturen. Da die Wärmeenergie hauptsächlich zum Verdampfen genutzt wird, liegt die Austrittstemperatur aus dem Verdampfer nur geringfügig über der Eintrittstemperatur. In Verdampfer und Verdichter wird dem Kältemittel Energie zugeführt: im Verdampfer durch Wärmeenergie auf einem niedrigen Temperaturniveau, im Verdichter durch mechanische bzw. elektrische Energie. Diese Energie wird durch Verflüssigen an das Heizsystem abgegeben.

2.5.2 Verdichter

Das kalte, gasförmige Kältemittel wird komprimiert. Der Druck steigt an. Durch diese Druckerhöhung steigt auch die Temperatur auf ein nutzbares Niveau für die Heizungsanlage.

Die Energie für das Verdichten kommt aus dem elektrischen Strom. Als Verdichter werden in BRÖTJE Wärmepumpen besonders geräuscharme und sehr effiziente Scroll-Verdichter eingesetzt.

2.5.3 Verflüssiger (Kondensator)

In den Verflüssiger tritt das Kältemittel mit einer hohen Temperatur ein. Aufgrund der hohen Temperatur kann die Wärme als nutzbare Energie an das Heizsystem übertragen werden. Bei dieser Wärmeabgabe kondensiert das Kältemittel. Aus dem Verflüssiger tritt das Kältemittel flüssig aus. Als Verflüssiger werden Edelstahl-Plattenwärmetauscher mit einer hohen Wärmeübertragungsleistung verwendet.

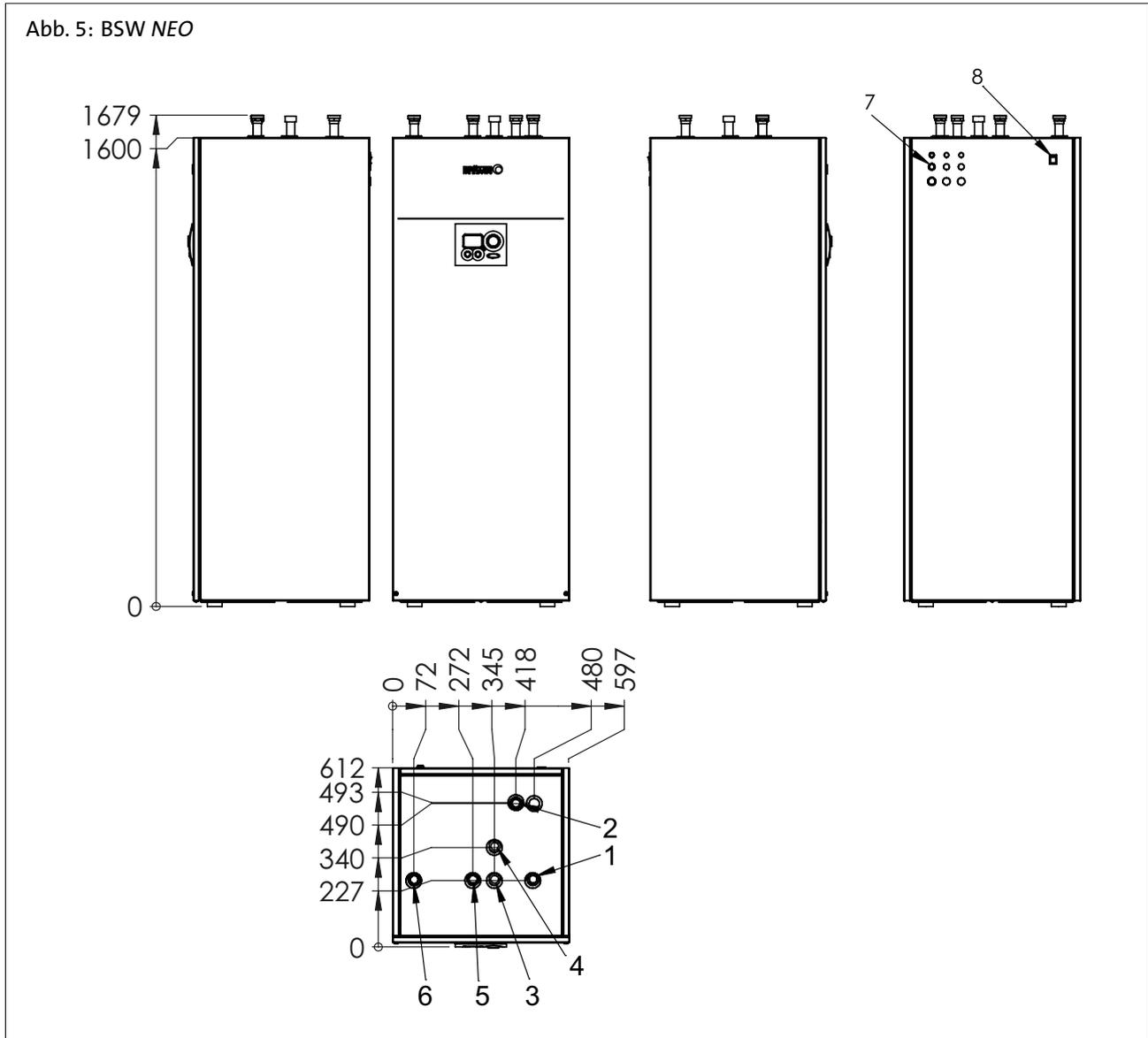
2.5.4 Expansionsventil

Durch das Expansionsventil wird das flüssige Kältemittel entspannt, der Druck sinkt. Damit sinken auch die Temperatur und der Siedepunkt. Das Kältemittel tritt aus der Drossel zum Teil flüssig und zum Teil gasförmig aus.

Technische Angaben

3. Technische Angaben

3.1 Abmessungen und Anschlüsse



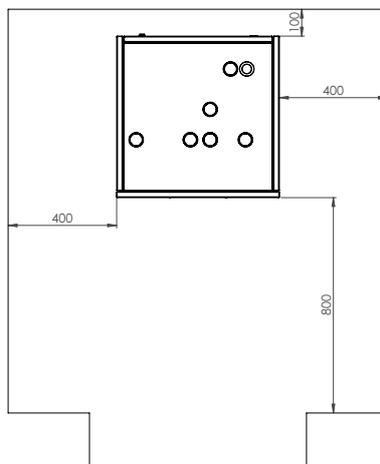
Tab. 1: Legende

Pos.	Bezeichnung
1	Quelle Eintritt (SE)
2	Quelle Austritt (SA)
3	Eintritt Heizung (HR)
4	Eintritt TWW (RL)
5	Austritt TWW (VL)
6	Austritt Heizung (HV)
7	Kabeldurchführung
8	Ein/Aus-Schalter

Tab. 2: Anschlüsse

Modell	Bezeichnung	BSW NEO 8	BSW NEO 12	BSW NEO 20
HV	Heizungsvorlauf		1¼" flachdichtend	
HR	Heizungsrücklauf		1¼" flachdichtend	
SV	Speichervorlauf		1¼" flachdichtend	
SR	Speicherrücklauf		1¼" flachdichtend	
SE	Soleeintritt		1¼" flachdichtend	
SA	Soleaustritt		1¼" flachdichtend	

Abb. 6: Mindestabstände Aufstellort



3.2 Verwendete Umwälzpumpen

Tab. 3: Umwälzpumpen

Kreislauf	Wärmepumpe	Bezeichnung	Hersteller
Heizkreis	BSW NEO 8	Yonos Para RS25/7,5 PWM	Wilo
Solekreis	BSW NEO 8	Yonos Para RS25/7,5 PWM GT	Wilo
Heizkreis	BSW NEO 12	Yonos Para RS25/7,5 PWM	Wilo
Solekreis	BSW NEO 12	Stratos Para 25_1-8 GT	Wilo
Heizkreis	BSW NEO 20	Stratos Para 25_1-8	Wilo
Solekreis	BSW NEO 20	Stratos Para 25_1-8 GT	Wilo

Tab. 4: Aufnahmeleistung der Sole-Wasser Wärmepumpen BSW NEO

Model	Aufnahmeleistung der Heizkreispumpe im Normpunkt Heizkreis	Max. Aufnahmeleistung der Heizkreispumpe	Aufnahmeleistung der Solepumpe im Normpunkt Solekreis	Max. Aufnahmeleistung der Solepumpe
	in W	in W	in W	in W
BSW NEO 8	60	4-75	55	4-75
BSW NEO 12	85	4-75	65	8-140
BSW NEO 18	90	8-140	85	8-140

Technische Angaben

3.3 Technische Daten

Tab. 5: Technische Daten Sole/Wasser

Wärmepumpe Sole/Wasser	Modell	Einheit	BSW NEO 8	BSW NEO 12	BSW NEO 20
Energieeffizienzklasse 35 °C (A+++ bis D)			A+++	A+++	A+++
Energieeffizienzklasse 55 °C (A+++ bis D)			A++	A++	A+++
Energieeffizienzklasse Verbundanlage (WP + Regler) W35 (A+++ bis D)			A+++	A+++	A+++
Energieeffizienzklasse Verbundanlage (WP + Regler) W55 (A+++ bis G)			A+++	A+++	A+++
Normleistungsdaten nach EN 14511					
bei B0/W35		kW/COP	8,37/4,70	7,96/4,63	19,61/4,66
El. Leistungsaufnahme bei B0/W35		kW	1,78	1,72	4,21
bei B0/W55		kW/COP	6,51/2,60	7,02/2,60	15,27/2,50
Normleistungsdaten nach EN 14825 (Auslegungsdaten)					
bei B0/W35		kW/COP	8,50/4,90	12,10/5,10	20,10/4,90
El. Leistungsaufnahme bei B0/W35		kW	1,70	2,40	4,10
Kälteleistung bei B0/W35		kW	6,80	9,70	16,00
bei B0/W55		kW/COP	8,30/2,90	12,10/2,90	20,20/3,10
El. Leistungsaufnahme bei B0/W55		kW	2,90	4,10	6,60
Kälteleistung bei B0/W55		kW	5,40	8,00	13,60
Sondenlänge (nach AWP mit 50 W/m ²)		m	136	192	320
Wärmeleistung					
bei B0/W35	min./max.	kW	3,30/8,50	5,10/12,10	7,20/20,10
bei B0/W55	min./max.	kW	3,00/8,50	4,70/12,10	6,50/20,10
Leistungsdaten Kühlbetrieb (optional)					
bei B10/W18	Volllast	kW/COP	8,09/7,87	12,20/7,45	20,35/7,50
bei B15/W25	Volllast	kW/COP	8,09/6,98	12,20/6,71	20,35/6,75
Einsatzbereich/Einsatzgrenzen					
Wärmequellentemperatur	min./max.	°C	-15/+25, Werkseinstellung: -4/+25		
Heiz-Vorlauftemperatur	min./max.	°C	20/62		
Schall					
Schallleistungspegel L _{WA} nach EN 12102		dB(A)	42	45	47
Schalldruckpegel L _{pa} in 1 m ¹)		dB(A)	37	40	42

Technische Angaben

Wärmepumpe Sole/Wasser	Modell	Einheit	BSW NEO 8	BSW NEO 12	BSW NEO 20
Kältekreis					
Kältemittel R410A		kg	4,30	4,80	5,00
Schmiermittel Esteröl		l	1,30	1,70	2,30
Verdichter		Typ	Scroll		
Verdichterdrehzahl		1/min	1200–5400		
Verdampfer, Soleseite					
Inhalt		l	1,9		3
Volumenstrom (3K ΔT bei BO/W35)		m ³ /h	1,95	2,78	4,58
Restförderhöhe			siehe Diagramme Seiten 15–17		
Vorlauftemperatur	min./max.	°C	-4/+20 (veränderbar)		
Max. zulässiger Betriebsdruck		bar	3		
Kondensator, Heizungsseite					
Volumenstrom (5K ΔT bei B0/W35)		m ³ /h	1,46	2,08	3,46
Restförderhöhe			siehe Diagramme Seiten 15–17		
Medium Wasser		%	100		
Max. zulässiger Betriebsdruck		bar	3		
Abmessungen/Anschlüsse/Diverses					
Abmessungen	T x B x H	mm	600 x 600 x 1600		
Betriebsgewicht ohne Verkleidung		kg	158	161	164
Betriebsgewicht mit Verkleidung		kg	215	218	221
Heizkreisanschluss			1¼" flachdichtend		
Solekreisanschluss			1¼" flachdichtend		
Elektrische Daten					
Betriebsspannung Kraft			3/N/PE/400 V/50 Hz		
Max. Maschinenstrom ohne E-Heizstab		A	13	15	21
Max. Leistungsaufnahme total (ohne E-Heizstab)		kW	4,65	6,71	8,78
Ext. Absicherung mit E-Heizstab		AT	3 x 16	3 x 16	3 x 20
Ext. Absicherung ohne E-Heizstab		AT	3 x 16	3 x 16	3 x 20
Anlaufstrom direkt ²⁾		A	14	19	21
Leistung E-Heizstab 400 V		kW	6		
Nennspannung Steuerstromkreis			1/N/PE 230 V/50 Hz		
Absicherung Steuerstromkreis		A	13		
Max. Leistungsaufnahme Umwälzpumpen, beide 100 %		kW	0,15	0,21	0,28
Schutzart		IP	42		

Technische Angaben

Wärmepumpe Sole/Wasser	Modell	Einheit	BSW NEO 8	BSW NEO 12	BSW NEO 20
Leistungsfaktor $\cos\varphi$			0,86		
¹⁾ ermittelt bei B0 (± 3 K)/W55 (± 1 K)					
²⁾ Aufgrund der Modulationsrampe vernachlässigbar					

Hinweis:

BRÖTJE empfiehlt den Einbau eines allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalters Typ B.

Tab. 6: Technische Daten Wasser/Wasser

Wärmepumpe Wasser/Wasser	Modell	Einheit	BSW NEO 8	BSW NEO 12	BSW NEO 20
Energieeffizienzklasse 35 °C (A+++ bis D)			A+++	A+++	A+++
Energieeffizienzklasse 55 °C (A+++ bis D)			A+++	A+++	A+++
Energieeffizienzklasse Verbundanlage (WP + Regler) W35 (A+++ bis D)			A+++	A+++	A+++
Energieeffizienzklasse Verbundanlage (WP + Regler) W55 (A+++ bis D)			A+++	A+++	A+++
Normleistungsdaten nach EN 14511					
bei W10/W35		kW/COP	11,39/6,41	10,65/6,37	26,23/6,35
El. Leistungsaufnahme bei W10/W35		kW	1,78	1,57	4,13
bei W10/W55		kW/COP	-	-	-
Normleistungsdaten nach EN 14825 (Auslegungsdaten)					
bei W10/W35		kW/COP	10,00/6,60	16,20/6,80	25,20/6,70
El. Leistungsaufnahme bei W10/W35		kW	1,50	2,40	3,70
Kälteleistung bei W10/W35		kW	8,50	13,80	21,50
bei W10/W55		kW/COP	10,00/3,30	16,20/3,60	25,00/3,80
El. Leistungsaufnahme bei W10/W55		kW	3,00	4,60	6,60
Kälteleistung bei W10/W55		kW	7,00	11,60	18,40
Wärmeleistung					
bei W10/W35	min./max.	kW	6,20/10,00	7,40/16,20	9,30/25,20
bei W10/W55	min./max.	kW	5,50/10,00	6,90/16,20	8,50/25,20
Leistungsdaten Kühlbetrieb (optional)					
bei B10/W18	Volllast	kW/COP	10,02/7,47	16,14/7,08	25,21/7,13
bei B15/W25	Volllast	kW/COP	10,02/6,63	16,14/6,38	25,21/6,41
Einsatzbereich/Einsatzgrenzen					
Wärmequellentemperatur	min./max.	°C	-25/+25, Werkseinstellung: +6/+25		
Heiz-Vorlauftemperatur	min./max.	°C	20/62		
Schall					
Schallleistungspegel L _{WA} nach EN 12102		dB(A)	42	45	47
Schalldruckpegel L _{pa} in 1 m ⁻¹)		dB(A)	37	40	42
Kältekreis					
Kältemittel R410A		kg	4,30	4,80	5,00
Schmiermittel Esteröl		l	1,30	1,70	2,30
Verdichter		Typ	Scroll		

Technische Angaben

Wärmepumpe Wasser/Wasser	Modell	Einheit	BSW NEO 8	BSW NEO 12	BSW NEO 20
Verdichterdrehzahl		1/min	1200–5400		
Verdampfer, Quellenseite					
Inhalt		l	1,9		3
Volumenstrom (3K ΔT bis B0/W35)		m ³ /h	2,44	3,96	6,16
Restförderhöhe			siehe Diagramme Seiten 15–17		
Medium Wasser		%	100		
Max. zulässiger Betriebsdruck		bar	3		
Kondensator, Heizungsseite					
Volumenstrom (5K ΔT bei B0/W35)		m ³ /h	1,72	2,79	4,33
Restförderhöhe			siehe Diagramme Seiten 15–17		
Medium Wasser		%	100		
Max. zulässiger Betriebsdruck		bar	3		
Abmessungen/Anschlüsse/Diverses					
Abmessungen	T x B x H	mm	600 x 600 x 1600		
Betriebsgewicht ohne Verkleidung		kg	158	161	164
Betriebsgewicht mit Verkleidung		kg	215	218	221
Heizkreisanschluss			1¼" flachdichtend		
Solekreisanschluss			1¼" flachdichtend		
Elektrische Daten					
Betriebsspannung Kraft			3/N/PE/400 V/50 Hz		
Max. Maschinenstrom ohne E-Heizstab		A	13	15	21
Max. Leistungsaufnahme total (ohne E-Heizstab)		kW	4,65	6,71	8,78
Ext. Absicherung mit E-Heizstab		AT	3 x 16	3 x 16	3 x 20
Ext. Absicherung ohne E-Heizstab		AT	3 x 16	3 x 16	3 x 20
Anlaufstrom direkt ²⁾		A	14	19	21
Leistung E-Heizstab 400 V		kW	6		
Nennspannung Steuerstromkreis			1/N/PE 230 V/50 Hz		
Absicherung Steuerstromkreis		A	13		
Max. Leistungsaufnahme Umwälzpumpen, beide 100 %		kW	0,15	0,21	0,28
Schutzart		IP	42		
Leistungsfaktor cosφ			0,86		
¹⁾ ermittelt bei B0 (±3 K)/W55 (±1 K)					
²⁾ Aufgrund der Modulationsrampe vernachlässigbar					

Hinweis:

BRÖTJE empfiehlt den Einbau eines allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalters Typ B.

3.3.1 Restförderhöhen

Abb. 7: Restförderhöhe Heizkreis BSW NEO 8 mit Wilo Yonos Para RS 25/7.5

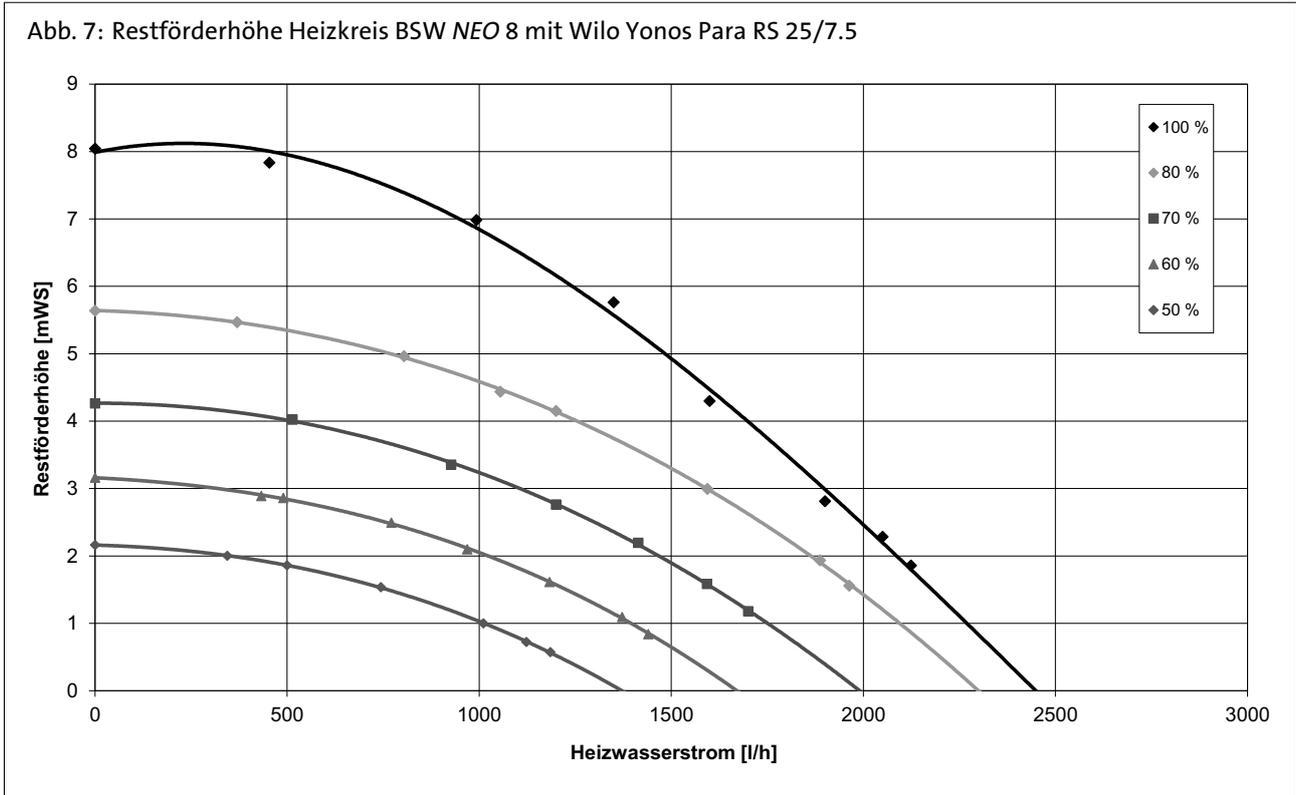
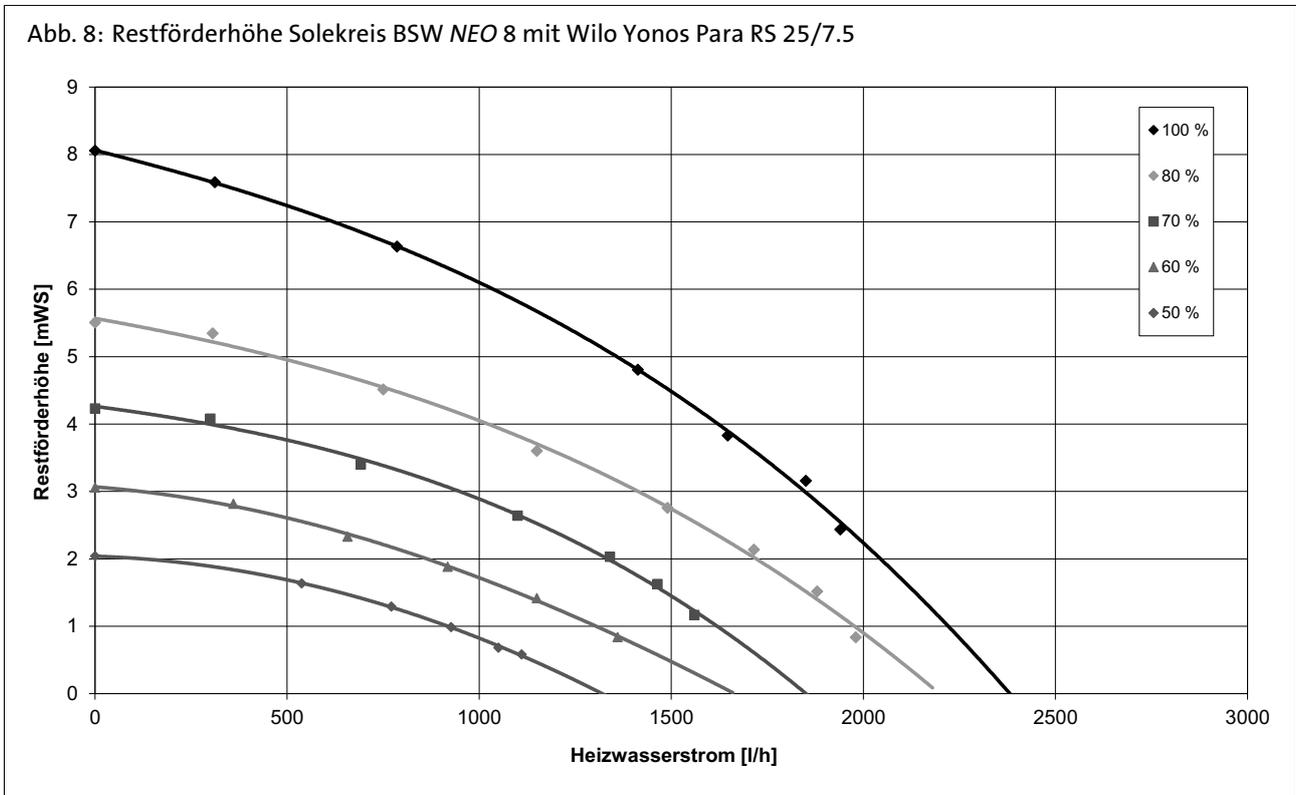


Abb. 8: Restförderhöhe Solekreis BSW NEO 8 mit Wilo Yonos Para RS 25/7.5



Technische Angaben

Abb. 9: Restförderhöhe Heizkreis BSW NEO 12 mit Wilo Yonos Para RS 25/7.5

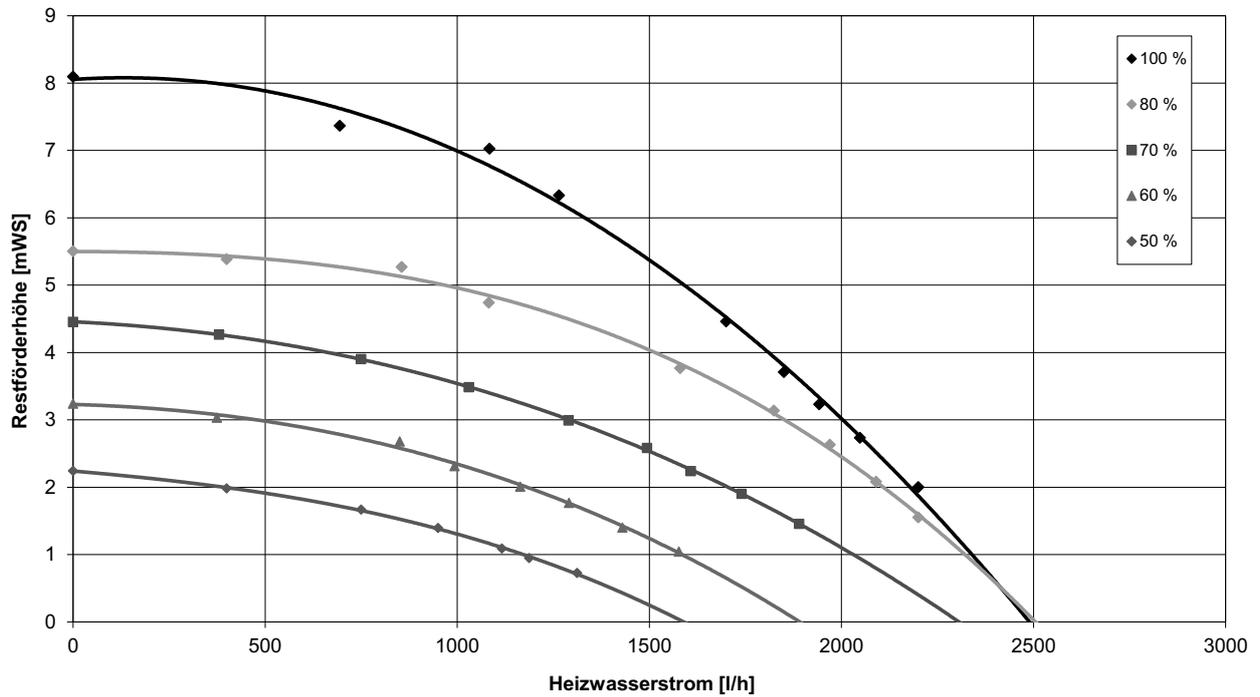


Abb. 10: Restförderhöhe Solekreis BSW NEO 12 mit Wilo Stratos Para RS 25/1-8

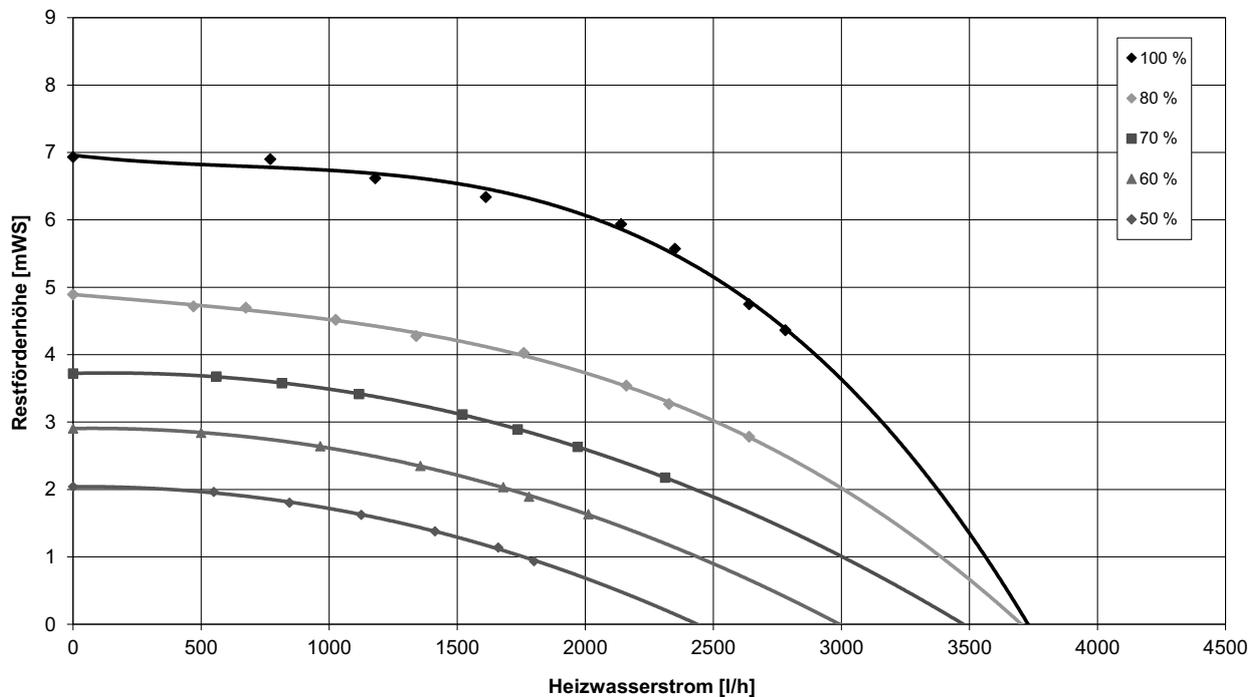


Abb. 11: Restförderhöhe Heizkreis BSW NEO 20 mit Wilo Stratos Para RS 25/1-8

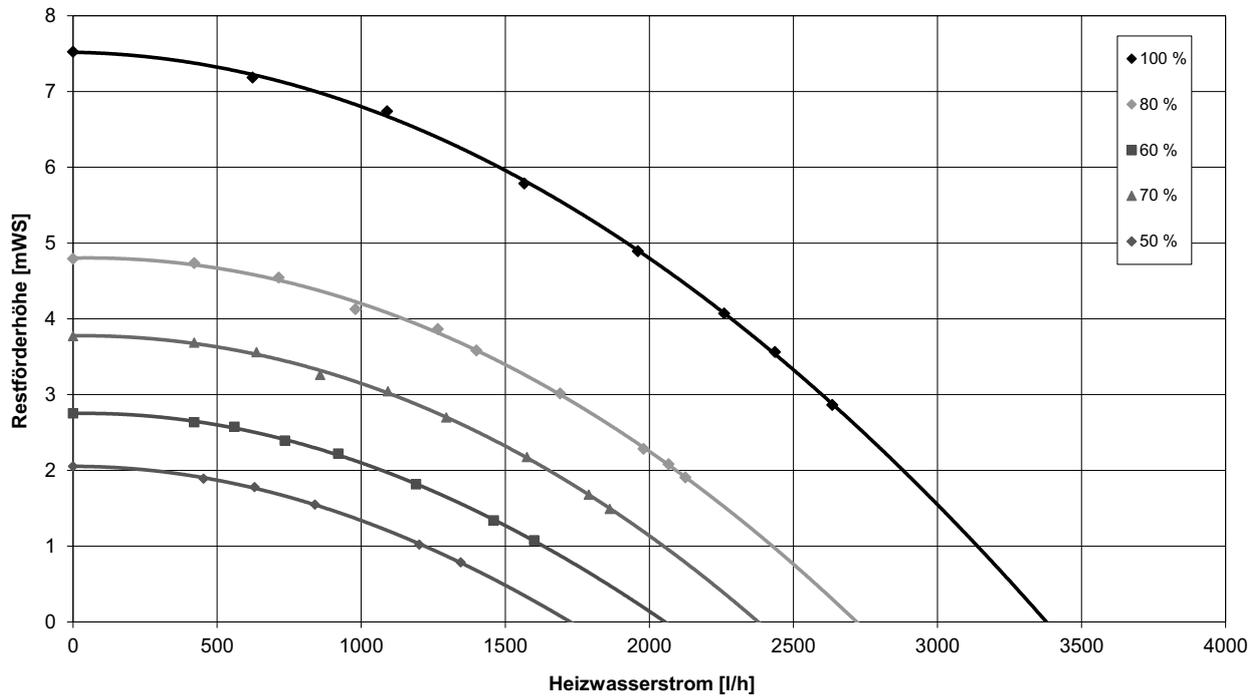
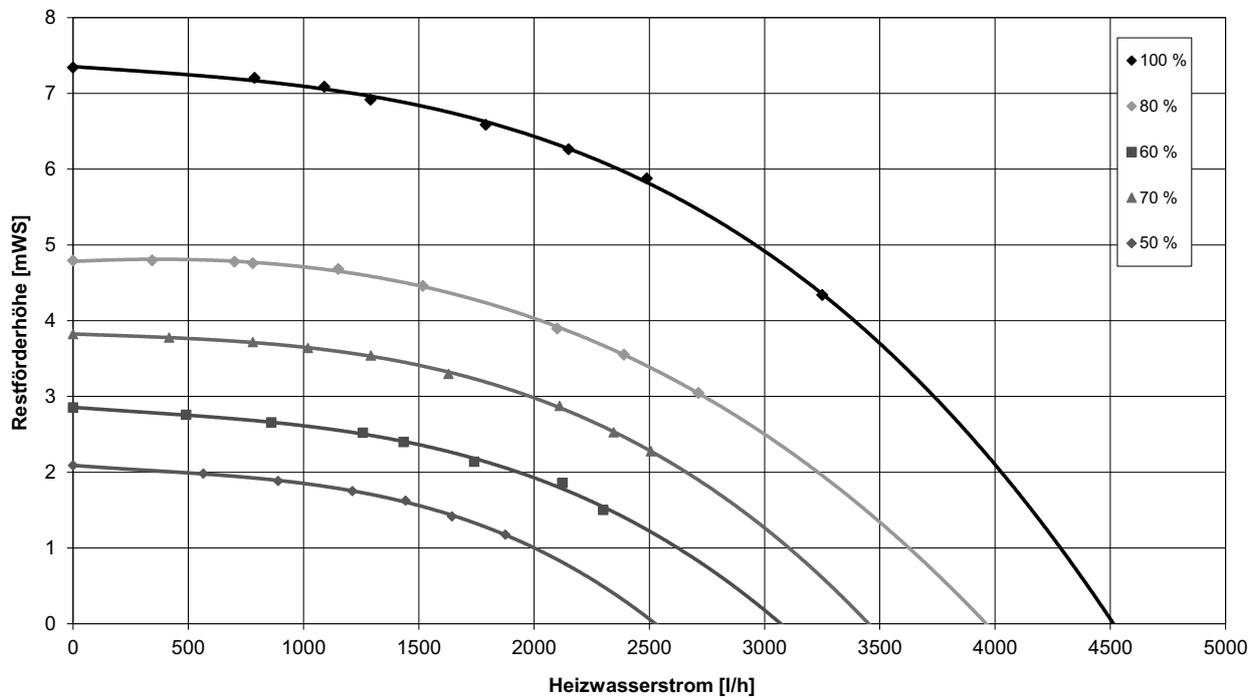


Abb. 12: Restförderhöhe Solekreis BSW NEO 20 mit Wilo Stratos Para RS 25/1-8



Technische Angaben

3.3.2 Heizleistung, elektr. Leistungsaufnahme und COP

Tab. 7: Leistungsaufnahme und COP (Verdichterdrehzahl fix), Leistungsdaten nach EN 14511

Vorlauf-temp.	Quellen-temp.	BSW NEO 8 (50 %–55 Hz)			BSW NEO 12 (Werte interpoliert)			BSW NEO 20 (80 %–76 Hz)		
		Q	P _{el}	COP	Q	P _{el}	COP	Q	P _{el}	COP
°C	°C	kW	kW		kW	kW		kW	kW	
35	-10	5,64	1,76	3,20	5,4	1,7	3,2	13,96	4,24	3,80
	-5	7,25	1,78	4,07	7,0	1,7	4,1	17,05	4,24	4,02
	0	8,37	1,78	4,70	8,0	1,7	4,6	19,61	4,21	4,66
	5	9,75	1,80	5,42	9,4	1,8	5,4	22,51	4,20	5,36
	10	11,39	1,78	6,40	10,7	1,7	6,4	26,23	4,13	6,35
	15	12,90	1,83	7,05	12,5	1,8	7,0	29,46	4,21	7,00
	25	14,23	1,82	7,80	13,8	1,8	7,7	32,40	4,16	7,80
45	-10	4,24	2,08	2,04	4,9	2,1	2,3	11,68	5,03	2,32
	-5	6,40	2,10	3,05	6,5	2,1	3,0	15,20	5,04	3,02
	0	7,41	2,13	3,48	7,5	2,2	3,5	17,39	5,08	3,42
	5	8,80	2,15	4,11	8,9	2,2	4,0	20,47	5,12	4,00
	10	10,20	2,15	4,74	10,4	2,2	4,8	23,83	5,13	4,65
	15	11,76	2,20	5,35	12,0	2,2	5,4	27,21	5,13	5,30
	25	12,35	2,21	5,58	13,2	2,2	5,9	29,96	5,17	5,80
55	-10	4,09	2,51	1,63	4,4	2,7	1,6	9,61	6,04	1,59
	-5	5,56	2,53	2,20	6,0	2,7	2,2	13,01	6,06	2,15
	0	6,51	2,54	2,56	7,0	2,7	2,6	15,27	6,09	2,51
	5	7,72	2,59	2,98	8,3	2,8	3,0	18,22	6,16	2,96
	10	9,13	2,60	3,51	9,9	2,8	3,6	21,43	6,18	3,47
	15	10,60	2,60	4,08	11,5	2,8	4,1	24,84	6,18	4,02
	25	11,71	2,63	4,45	12,7	2,8	4,5	27,50	6,23	4,41
65	-10	3,69	2,79	1,32	4,2	3,1	1,4	9,50	7,31	1,30
	-5	4,41	2,80	1,58	5,0	3,1	1,6	11,36	7,33	1,55
	0	5,28	2,82	1,87	6,0	3,1	1,9	13,68	7,34	1,86
	5	6,29	2,87	2,19	7,1	3,2	2,2	16,01	7,38	2,17
	10	7,45	2,87	2,60	8,4	3,1	2,7	19,02	7,40	2,57
	15	8,12	2,88	2,82	9,1	3,2	2,9	20,53	7,41	2,77
	25	9,00	2,90	3,10	10,1	3,2	3,1	22,74	7,43	3,06

3.3.3 Leistungskurven

Abb. 13: COP BSW NEO 8

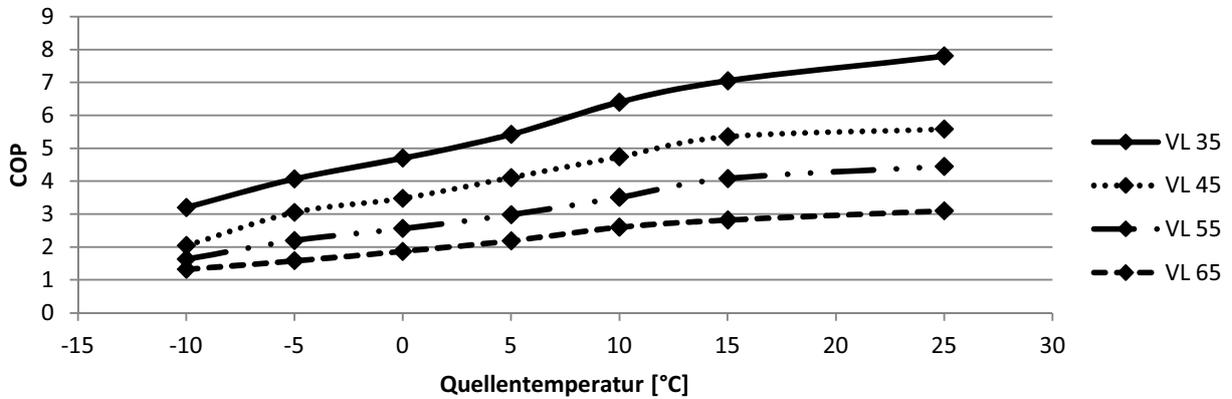


Abb. 14: Heizleistung in kW bei Quelltemperatur BSW NEO 8

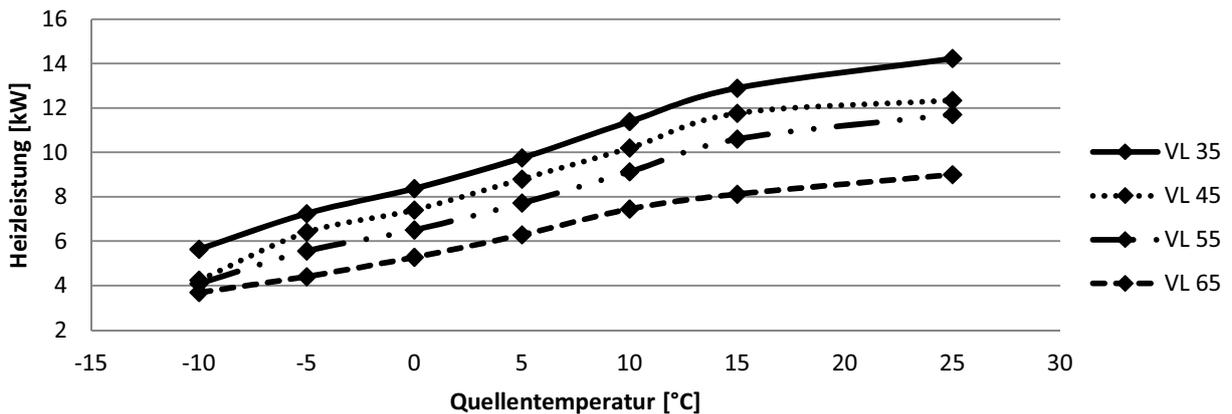
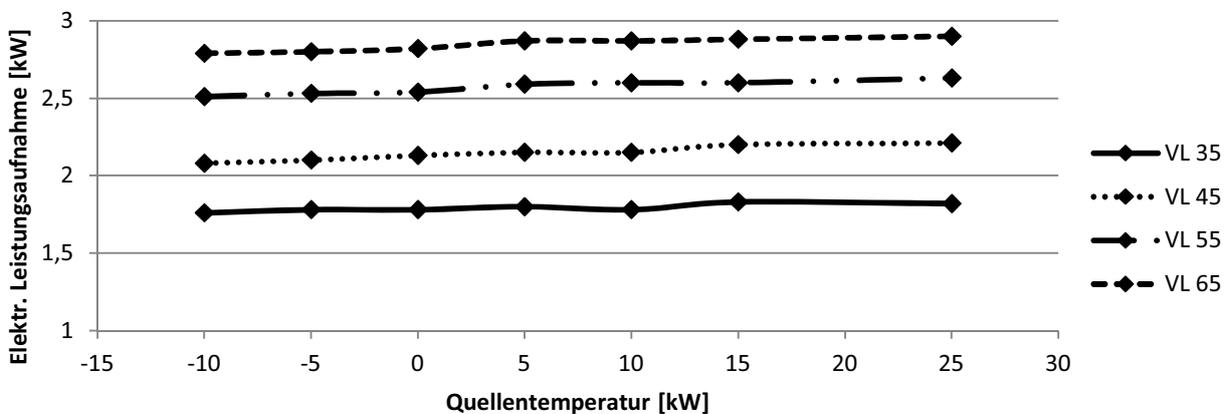


Abb. 15: Elektrische Leistungsaufnahme in kW BSW NEO 8



Technische Angaben

Abb. 16: COP BSW NEO 12

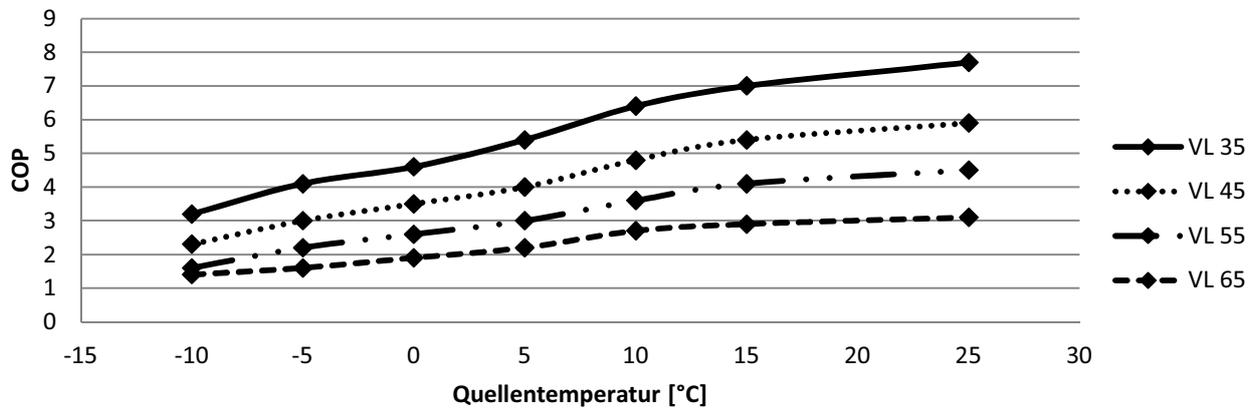


Abb. 17: Heizleistung in kW bei Quelltemperatur BSW NEO 12

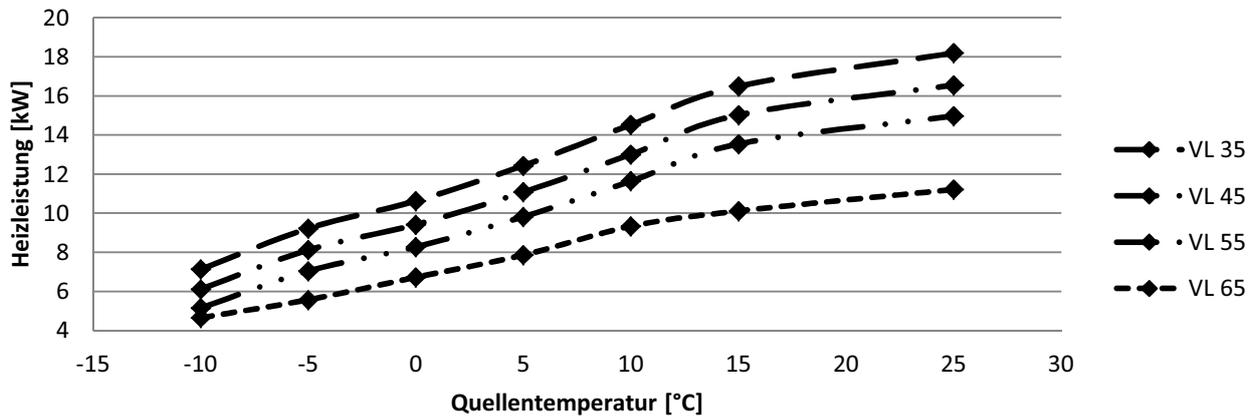


Abb. 18: Elektrische Leistungsaufnahme in kW BSW NEO 12

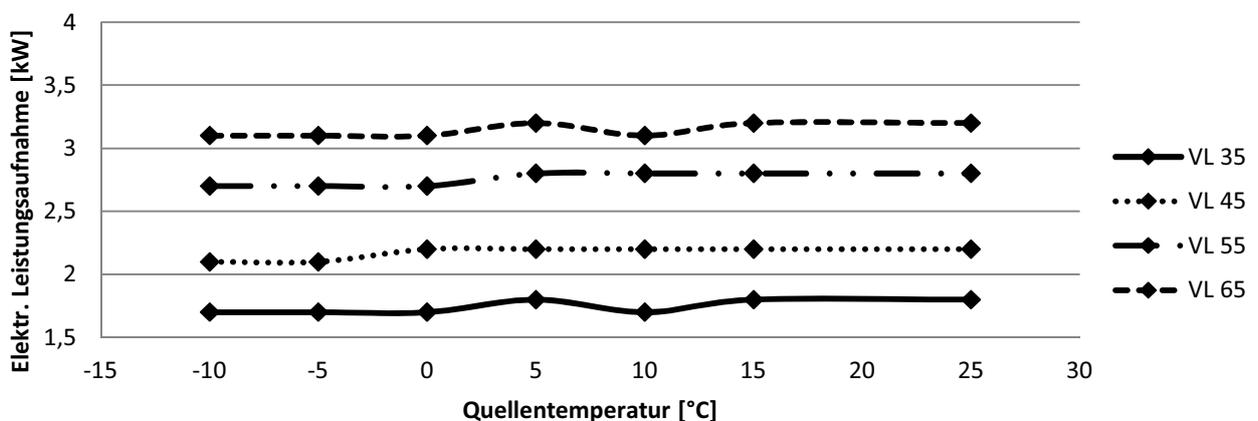


Abb. 19: COP BSW NEO 20

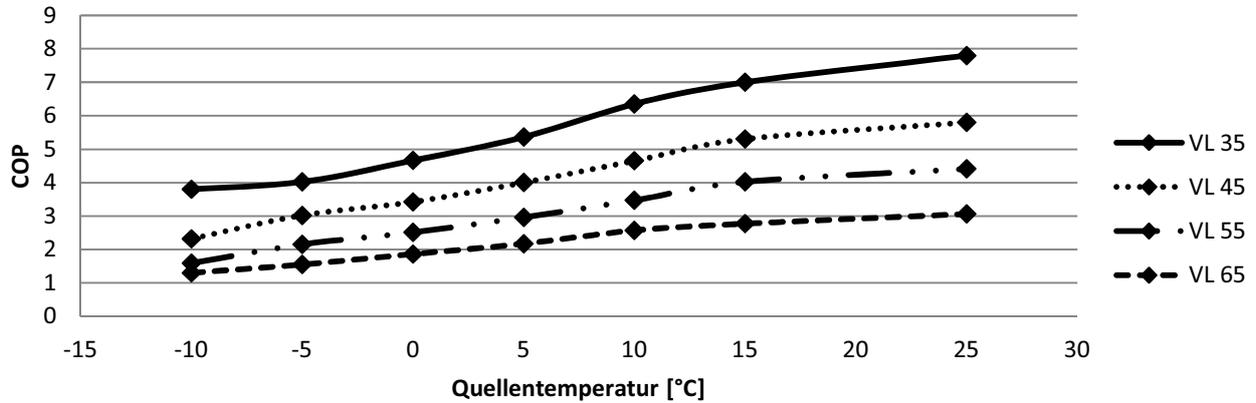


Abb. 20: Heizleistung in kW bei Quelltemperatur BSW NEO 20

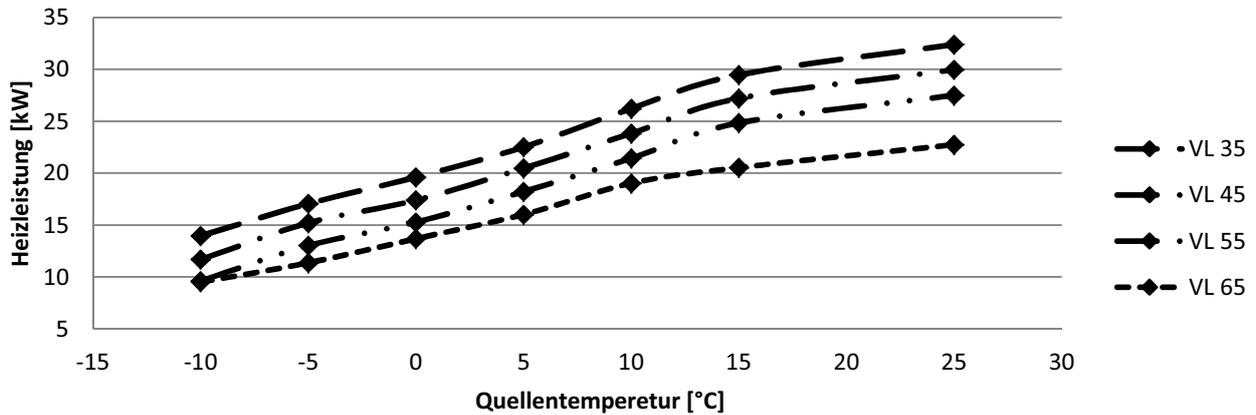
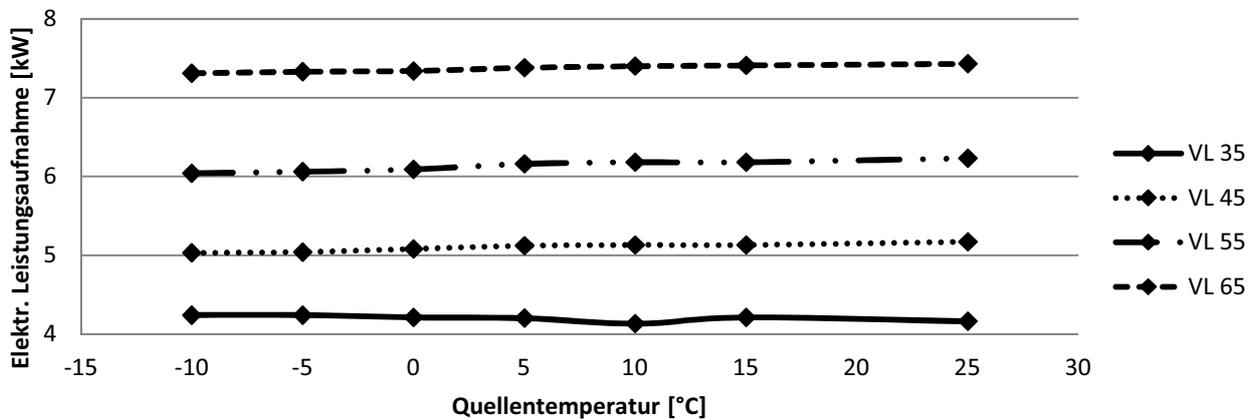


Abb. 21: Elektrische Leistungsaufnahme in kW BSW NEO 20



Technische Angaben

3.4 ErP-Informationen

Tab. 8: Technische Parameter für Raumheizgeräte mit Wärmepumpe (die Parameter sind für eine Mitteltemperaturanwendung angegeben)

Modell			BSW NEO 8 B/W	BSW NEO 8 W/W	BSW NEO 12 B/W	BSW NEO 12 W/W	BSW NEO 20 B/W	BSW NEO 20 W/W
B/W = Sole/Wasser W/W = Wasser/Wasser								
Luft-Wasser-Wärmepumpe	Ja/ Nein	-	Nein					
Wasser-Wasser-Wärmepumpe	Ja/ Nein	-	Ja					
Sole-Wasser-Wärmepumpe	Ja/ Nein	-	Ja					
Niedertemperatur- Wärmepumpe	Ja/ Nein	-	Nein					
Mit Zusatzheizgerät	Ja/ Nein	-	Ja					
Kombiheizgerät mit Wärmepumpe	Ja/ Nein	-	Nein					
Wärmenennleistung unter durchschnittlichen Klimabedingungen¹⁾	<i>Prated</i>	kW	8	10	12	16	20	25
Wärmenennleistung unter kälteren Klimabedingungen¹⁾	<i>Prated</i>	kW	8	10	12	16	20	25
Wärmenennleistung unter wärmeren Klimabedingungen¹⁾	<i>Prated</i>	kW	8	10	12	16	20	25
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur Tj								
Tj = -7 °C	Pdh	kW	7,17	8,77	10,61	14,51	17,60	22,20
Tj = +2 °C	Pdh	kW	4,39	5,46	6,58	8,74	11,37	13,66
Tj = +7 °C	Pdh	kW	2,81	4,08	7,20	5,53	7,56	8,64
Tj = +12 °C	Pdh	kW	1,24	2,78	7,08	5,09	5,34	7,95
Tj = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	8,34	9,97	12,05	16,18	20,17	24,97
Tj = Betriebstemperaturgrenzwert	Pdh	kW	8,34	9,97	12,05	16,18	20,17	24,97
Bivalenztemperatur	T _{biv}	°C	-10					
Minderungsfaktor ²⁾	Cdh	-	1,0					
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz unter durchschnittlichen Klimabedingungen	ns	%	142	182	146	190	155	204
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz unter kälteren Klimabedingungen	ns	%	143	187	151	197	160	209
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz unter wärmeren Klimabedingungen	ns	%	154	183	145	196	160	205

Technische Angaben

Modell		BSW NEO	BSW NEO	BSW NEO	BSW NEO	BSW NEO	BSW NEO		
B/W = Sole/Wasser		8 B/W	8 W/W	12 B/W	12 W/W	20 B/W	20 W/W		
W/W = Wasser/Wasser									
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur Tj									
Tj = -7 °C	COPd	-	2,98	3,49	3,12	3,80	3,19	3,94	
Tj = +2 °C	COPd	-	3,67	4,66	3,73	4,72	4,00	5,10	
Tj = +7 °C	COPd	-	3,84	5,14	4,09	5,56	4,29	5,88	
Tj = +12 °C	COPd	-	4,37	6,23	4,12	6,02	4,54	6,71	
Tj = Betriebstemperaturgrenzwert	COPd	-	2,86	3,31	2,91	3,55	3,06	3,77	
Grenzwert der Betriebstemperatur	TOL	°C	-25						
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	62						
Energieverbrauch									
Aus-Zustand	P _{OFF}	kW	0,005						
Thermostat-aus-Zustand	P _{TO}	kW	0,004						
Im Bereitschaftszustand	P _{SB}	kW	0,004						
Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P _{CK}	kW	0,000						
Zusatzheizgerät									
Wärmenennleistung ¹⁾	P _{sup}	kW	6,0						
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch						
Sonstige Angaben									
Leistungssteuerung	-	-	variabel						
Schalleistungspegel, innen/außen	L _{WA}	dB	42	40	45	43	47	45	
Warmwasserbereitung – Jährlicher Energieverbrauch unter durchschnittlichen Klimabedingungen	Q _{HE}	kWh	3088	3020	4499	5635	7069	6764	
Jährlicher Energieverbrauch unter kälteren Klimabedingungen	Q _{HE}	kWh	4618	4426	6540	6708	10322	9892	
Jährlicher Energieverbrauch unter wärmeren Klimabedingungen	Q _{HE}	kWh	2859	3013	4536	4512	6888	6735	
Wasser-Nenndurchsatz, Wärmetauscher außen	-	m ³ /h	3,9		4,2		5,5		
1) Die Wärmenennleistung Prated ist gleich der Auslegungslast im Heizbetrieb Pdesignh, und die Wärmenennleistung eines Zusatzheizgerätes Psup ist gleich der zusätzlichen Heizleistung sup(Tj).									
2) Wird der Cdh-Wert nicht durch Messung bestimmt, gilt für den Minderungsfaktor der Vorgabewert Cdh = 0,9.									

4. Regelungstechnik

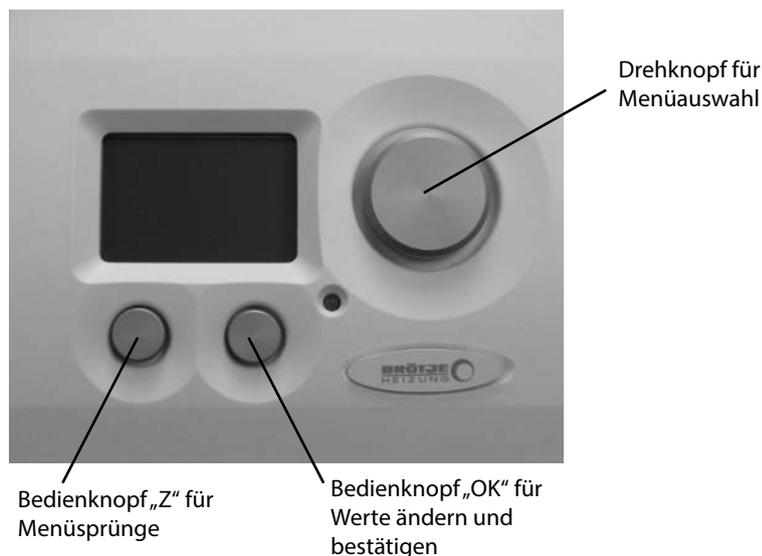
4.1 Lieferumfang des NEO-Systemreglers

Zum Lieferumfang der BLW/BSW NEO gehört ein integrierter Systemregler mit großem beleuchteten Display und Klartextanzeige. Das Regelsystem umfasst die vollelektronische Wärmepumpen- und Heizkreisregelung. Durch den Systemregler erfolgt die Bedienung der Wärmepumpe. Es werden alle erforderlichen Parameter der Wärmepumpe entsprechend dem Einsatzort programmiert.

Die Heizkurven für 1 Pumpenheizkreis und 2 Mischerheizkreise können individuell eingestellt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit Heiz- und Absenphasen individuell für diese Heizkreise einzustellen. Die Vorgabe einer Trinkwassertemperatur ist ebenfalls über den Systemregler möglich. Der Systemregler dient zur Inbetriebnahme, Einstellung und Regelung der Wärmepumpe. Das Diagnosesystem übernimmt die Überwachung, Auswertung und Anzeige aller Betriebszustände und Funktionen.

Der integrierte Systemregler kann bis zu 7 Schaltzeiten pro Tag verwalten. Ein 2. Mischerheizkreis kann ebenfalls über den integrierten Systemregler mit eigenem Zeitprogramm und eigener Heizkennlinie geregelt werden.

Weitere Informationen zu dem genannten regelungstechnischen Zubehör finden Sie auf den folgenden Seiten.

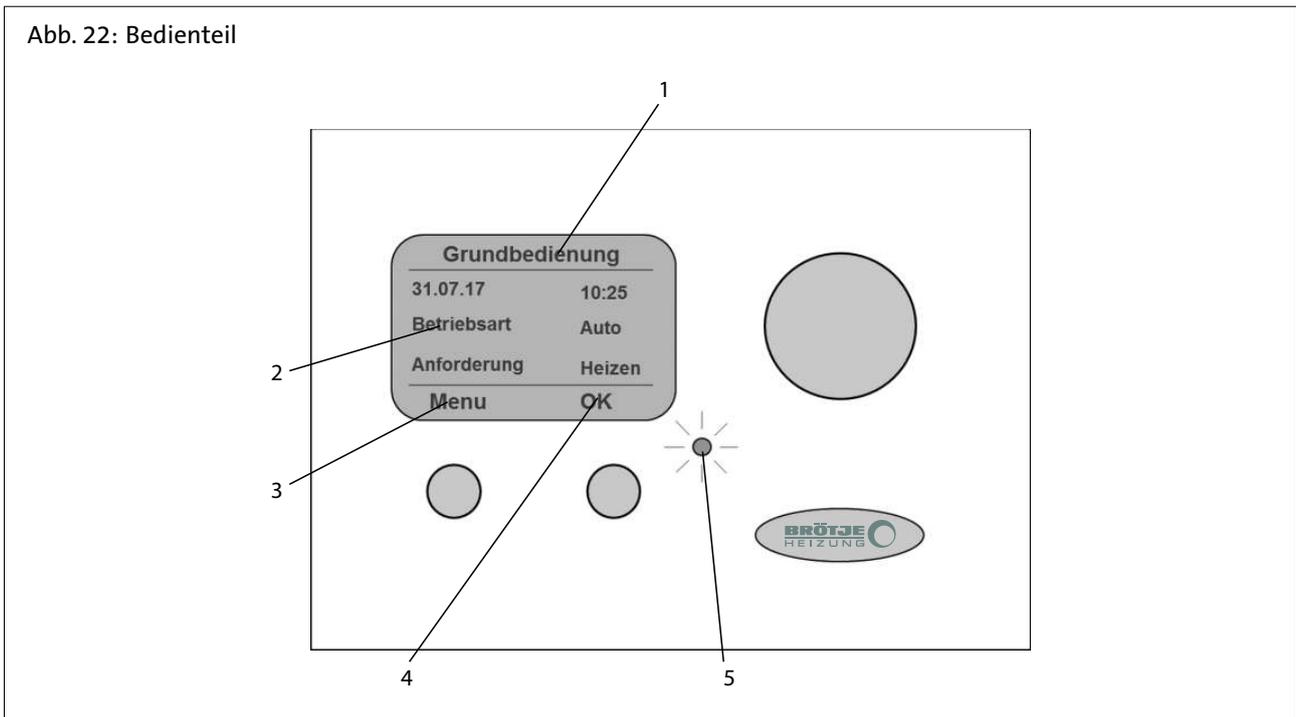


Das Menü kann mit 3 Elementen gesteuert werden:

- Für Menüsprünge in die vorherige Ebene bzw. zum Verlassen der derzeitigen Ebene wird der linke Knopf „Z“ gedrückt.
- Zum Bestätigen und Ändern von Werten wird der rechte Knopf „OK“ verwendet. Die Menüauswahl wird mit dem Drehknopf rechts gesteuert.
- Für Informationen zum gerade aktuellen Thema auf den Drehknopf drücken.

4.2 Anzeigen

Abb. 22: Bedienteil



Pos.	Bezeichnung	Status	Bedeutung
1	Grafik-Display, beleuchtet		
2	Betriebsart der Wärmepumpe		
3	Menüsprünge		
4	„OK“ für Werte ändern und bestätigen		
5	LED, dreifarbig	gelb	Stand-by
		gelb blinkend	Zeitverzögerung
		grün	Wärmepumpe in Betrieb
		rot	Störung
		LED dunkel	keine Spannung

4.3 Funktionsumfang des Systemreglers

Tab. 9: Übersicht

Grundausrüstung/Funktion	Hinweise
Integrierter Systemregler und Diagnosesystem mit hinterleuchtetem Display und Klartextanzeige	Lieferumfang BLW/BSW NEO
Temperaturregelung Wärmepumpe	
konstant	ohne Außentemperaturfühlereinfluss z. B. Handbetrieb
witterungsgeführt gleitend	mit Außentemperaturfühler (Lieferumfang BLW/BSW NEO)
werkseitig eingestellte Heizkurve für Fußbodenheizung	Die Heizkurve wird über drei Punkte definiert Die Wärmepumpe regelt auf die Rücklauftemperatur Werkseinstellung: RL Soll 22 °C bei 18 °C Außentemperatur (einstellbar) RL Soll 27 °C bei 0 °C Außentemperatur (einstellbar) RL Soll 30 °C bei -15 °C Außentemperatur (einstellbar)

Regelungstechnik

Grundausrüstung/Funktion	Hinweise
Wärmer-/Kälter-Korrektur	manuelle Heizkurvenanhebung oder Absenkung der Heizkennlinie um ± 3 °C im Modus „Dauerbetrieb“ und „Absenkung“
Heizkreis 1 (Pumpenheizkreis)	
Wochenprogramm	7 Schaltzeiten pro Tag
Fernbedienung	nur mit Raumgerät*
Berücksichtigung von Temperaturschwankungen (Regelung über gemischte Außentemperatur)	
Tages-Heizgrenzautomatik	automatische Sommer-/Winter-Umschaltung
Heizkreis 2 (Mischerheizkreis)	
nur mit Zubehör (NEO-RMZ 1 erforderlich)	
Wochenprogramm	7 Schaltzeiten pro Tag
Fernbedienung	nur mit Raumgerät*
Berücksichtigung von Temperaturschwankungen (Regelung über gemischte Außentemperatur)	
Tages-Heizgrenzautomatik	automatische Sommer-/Winter-Umschaltung
Heizkreis 3 (Mischerheizkreis)	
nur mit Zubehör (NEO-RMZ 2 erforderlich)	
Wochenprogramm	7 Schaltzeiten pro Tag
Fernbedienung	nur mit Raumgerät*
Berücksichtigung von Temperaturschwankungen (Regelung über gemischte Außentemperatur)	
Tages-Heizgrenzautomatik	automatische Sommer-/Winter-Umschaltung
Trinkwassererwärmung	
Vorrang absolut	
mit 3-Wege-Umschaltventil	integriert in der BLW/BSW NEO
Ansteuerung 2. Wärmeerzeuger (E-Heizstab)	in Regelung integriert
Pumpennachlauf	
Funktion Trinkwasser-Zirkulationspumpe	
Anti-Legionellenfunktion	
Sonstige Funktionen	
Frostschutz	für Wärmepumpe, Wärmequellenanlage, Gebäude und Trinkwasserspeicher
Wiederanlaufverzögerung	
SG Ready	nur mit Zubehör (NEO-RKM erforderlich) Eine Möglichkeit für Energieversorgungsunternehmen, die Wärmepumpe lastabhängig ein- oder auszuschalten.
PV-Kontakt	nur mit Zubehör (NEO-RKM erforderlich) Über einen Kontakt vom Wechselrichter kann die Wärmepumpe eingeschaltet werden. Es wird eine Zwangsladung TWW-Speicher und Pufferspeicher ausgelöst.
* Zubehör	

4.4 Technische Daten der Fühler

Tab. 10: Technische Daten Außentemperaturfühler

Temperatur	°C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
Widerstand	Ohm	220600	163600	122400	92400	70200	5300	41600	32340	25340	20000

Tab. 11: Technische Daten Rücklauf- und Pufferfühler + Trinkwassertemperaturfühler

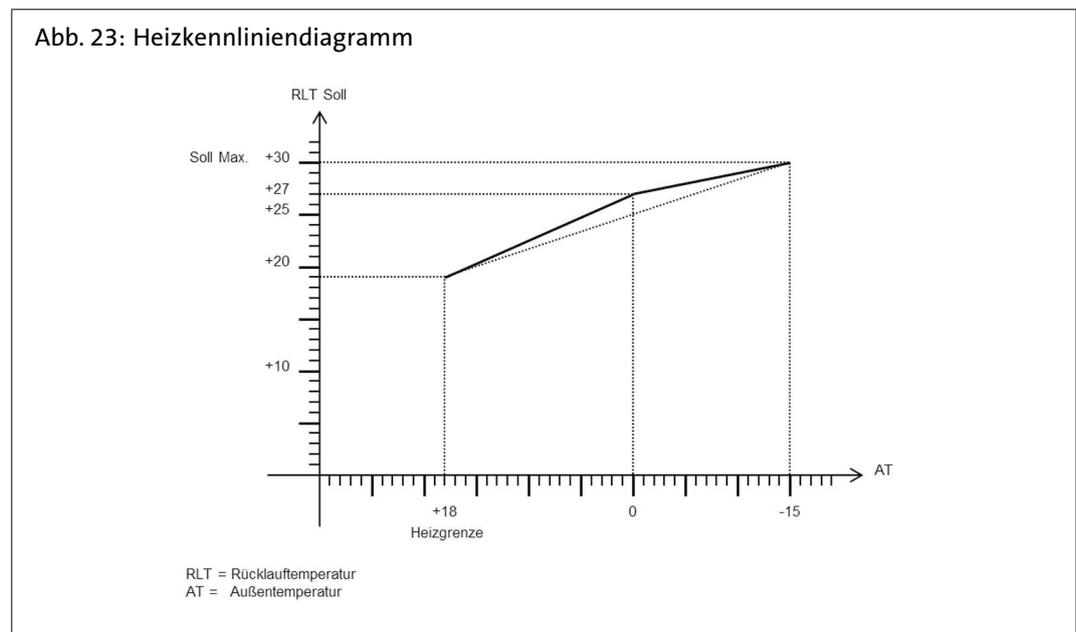
Temperatur	°C	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90
Widerstand	Ohm	70200	53800	41600	32340	25340	20000	15884	10210	6718	4518	3100	2168	1542

4.5 SG Ready

Was bedeutet SG Ready (Smart Grid Ready)?

SG Ready bedeutet, dass der Versorgungs-Netzbetreiber eine Wärmepumpe nicht nur wie bisher üblich bei Sperrzeiten abschalten kann, sondern dass er die Wärmepumpen bei Überkapazität im Netz auch einschalten kann. Zur Realisierung benötigt die Regelung der Wärmepumpe 2 Kontakte, die definiert geschaltet werden.

4.6 Heizkennliniendiagramm



Die Heizkurvensteilheit beschreibt das Verhältnis von Wärmeerzeuger- bzw. Rücklauf-temperaturänderung zur Außentemperaturänderung und bezieht sich auf die in der Wärmebedarfsberechnung zugrunde gelegte tiefste Außentemperatur. Die Vorlauftemperatur liegt um die in der Regelung eingestellte Spreizung (in der Regel 5K) höher.

Das ergibt in diesem Fall eine Vorlauftemperatur bei -15 °C AT von 35 °C . Eine Verstellung der Heizkurve sollte grundsätzlich nur in kleinen Schritten und hinreichend langen Zeitabständen erfolgen, damit sich ein Beharrungszustand einstellen kann. Empfohlen werden Korrekturen in Schritten von 1–2 Kelvin nach jeweils 1 bis 2 Tagen.

Zur Beobachtung der Raumtemperatur sollte der am häufigsten belegte Wohnraum herangezogen werden. Während der Einregulierungsphase dürfen zusätzliche Fremdwärmequellen wie Kamine, Kachelöfen usw. nicht in Betrieb genommen werden. Während der Beobachtung sollte auf übermäßiges Lüften (Fenster auf Kipp) verzichtet werden, um den Einregulierungsprozess nicht zu stören.

Bei korrekt eingestellter Heizkurve bleibt die eingestellte Raumtemperatur bei allen Außentemperaturen konstant.

4.7 Regelungsmodul Mischer Zone 1 (NEO-RMZ 1)

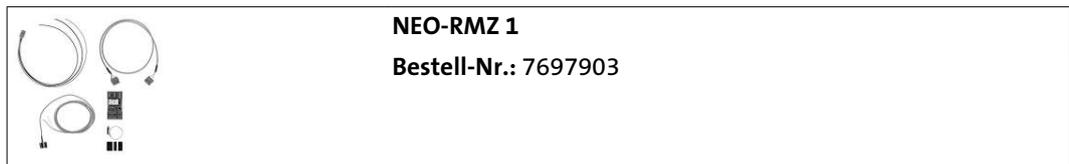
Das Regelungsmodul Mischer Zone 1 ist für den Einbau in das zentrale Regel- und Diagnosesystem für BRÖTJE Wärmepumpen vorgesehen. Es können eine Heizkreispumpe, ein Mischer und ein Anlegefühler angeschlossen werden.

Die Bedienung erfolgt über den integrierten Systemregler der Wärmepumpe.

Inkl.:

- Regelungsmodul Mischer
- Fühler
- Anschlusskabel mit Steckverbindern
- Dokumentation

Das Regelungsmodul Mischer Zone 1 ist einsetzbar als Mischermodul für einen zusätzlichen Mischerheizkreis.



4.8 Regelungsmodul Mischer Zone 2 (NEO-RMZ 2)

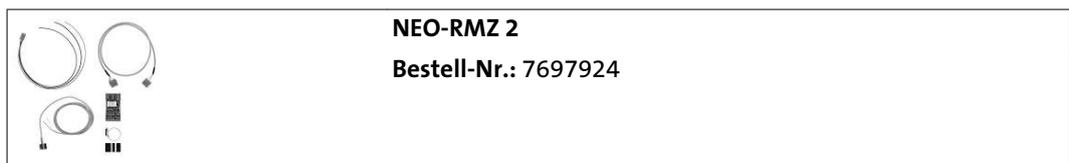
Das Regelungsmodul Mischer Zone 2 ist für den Einbau in das zentrale Regel- und Diagnosesystem für BRÖTJE Wärmepumpen vorgesehen. Es können eine Heizkreispumpe, ein Mischer und ein Anlegefühler angeschlossen werden. In den Systemregler können max. zwei Regelungsmodulare Mischer eingebaut werden.

Die Bedienung erfolgt über den integrierten Systemregler der Wärmepumpe.

Inkl.:

- Regelungsmodul Mischer
- Fühler
- Anschlusskabel mit Steckverbindern
- Dokumentation

Das Regelungsmodul Mischer Zone 2 ist einsetzbar als Mischermodul für einen zusätzlichen Mischerheizkreis.



4.9 Regelungsmodul Temperaturdifferenz (NEO-RMT)

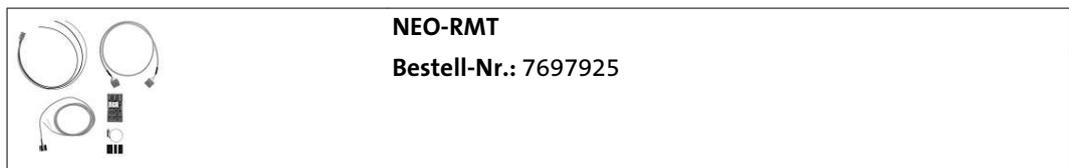
Das Regelungsmodul Temperaturdifferenz ist für den Einbau in das zentrale Regel- und Diagnosesystem für BRÖTJE Wärmepumpen vorgesehen. Es können bis zu 2 Pumpen und 1 Fühler angeschlossen werden. Die Differenz wird zwischen dem angeschlossenen Fühler und einem Speicherfühler (Puffer/TWW) gebildet und zur Umladung genutzt.

Die Bedienung erfolgt über den integrierten Systemregler der Wärmepumpe.

Inkl.:

- Regelungsmodul Temperaturdifferenz
- Kollektorfühler
- Anschlusskabel mit Steckverbindern
- Dokumentation

Das Regelungsmodul Temperaturdifferenz ist einsetzbar als Regelungsmodul für eine Temperaturdifferenzschaltung.



4.10 Regelungs-Kommunikationsmodul (NEO-RKM)

Das Regelungs-Kommunikationsmodul ist für den Einbau in das zentrale Regel- und Diagnosesystem für BRÖTJE Wärmepumpen vorgesehen. Es ist erforderlich für die Onlinefunktionalität im Heimnetzwerk und die Smart Grid Ready-Funktion. In den Systemregler kann max. 1 Regelungs-Kommunikationsmodul eingebaut werden.

Inkl.:

- Regelungs-Kommunikationsmodul
- Anschlusskabel mit Steckverbindern
- Dokumentation

Das Regelungs-Kommunikationsmodul ist einsetzbar als Funktionserweiterung des Systemreglers.



Regelungstechnik

4.11 Raumbediengerät NEO (NEO RGN)

Das Raumbediengerät NEO ist für den Anschluss an das zentrale Regel- und Diagnosesystem für BRÖTJE Wärmepumpen vorgesehen. Bei Einsatz des NEO RGN (Zubehör) ist die ferngesteuerte Einstellung aller am Grundgerät einstellbaren Reglerfunktionen möglich. Die Verbindung des Raumgeräts NEO RGN mit der Reglereinheit erfolgt über eine vieradrige Leitung. Das Raumregelgerät NEO RGN ist als Raumgerät zur Fernbedienung der BLW/BSW NEO konzipiert.

Inkl.:

- Raumbediengerät NEO
- Dokumentation

Das Raumbediengerät NEO ist einsetzbar als Fernbedienung des Systemreglers.



NEO RGN

Bestell-Nr.: 7697901

5. Planungshinweise

5.1 Allgemein

5.1.1 Allgemeine Hinweise

Für die Planung und Installation sind die dafür gültigen DIN- und EN-Normen sowie Richtlinien verbindlich.

5.1.2 Genehmigungen

Es ist empfehlenswert, in der Planungsphase folgende Punkte frühzeitig abzuklären:

Mit dem Energieversorger:

- Anschlussbewilligung
- Anlaufstrom
- Hoch-/Nieder-/Spezialtarif
- Sperrzeiten

Mit der Wasserbehörde:

Die Wasserentnahme aus öffentlichen Gewässern und das Setzen einer Erdwärmesonde oder eines Erdregisters müssen durch die zuständige Wasserbehörde genehmigt werden.

5.1.3 Wärmepumpendimensionierung

Die Heizungswärmepumpe weist im Vergleich zu anderen Wärmeerzeugern einen kleineren Einsatzbereich auf. Die Heiz- und Antriebsleistungen und damit auch der Nutzungsgrad der Wärmepumpe variieren je nach Wärmequelle und Wärmenutzungstemperaturen. Grundsätzlich gilt, je kleiner die Differenz zwischen Wärmenutzungs- und Wärmequellentemperatur ist, desto effizienter (bessere Leistungszahl) kann die Anlage betrieben werden.

Faustformel:

Vorlauftemperatur 1 K niedriger => Leistungszahl 2,5 % höher

Empfohlene Vorlauftemperaturen:

Fußbodenheizung: 30–35 °C
Radiatoren: 45–50 °C

Mit steigender Vorlauftemperatur nimmt die Leistungszahl ab!

Deshalb verlangt die Wärmepumpe vom Planer/Installateur die Berücksichtigung von Randbedingungen. Die Anlage ist so auszulegen, dass die Einsatzgrenzen nicht überschritten werden.

5.1.4 Transport

Die Wärmepumpe darf beim Transport nur bis zu einer Neigung von max. 45° (in jede Richtung) gekippt werden. Es ist zu vermeiden, dass die Wärmepumpe in irgendwelcher Form Nässe oder Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Die Heizungswärmepumpe ist während der ganzen Bauphase gegen Beschädigungen zu schützen.

5.1.5 Aufstellung

Die Wärmepumpen können ohne Sockel auf einer ebenen, glatten und waagerechten Fläche aufgestellt werden.

Die Mindestabstände müssen bei allen Geräten, für Wartungs- und Bedienungsarbeiten, eingehalten werden.

Der Aufstellraum muss trocken und frostsicher sein.

Räume mit starker Feuchtigkeit wie Waschküchen sind für die Aufstellung der Wärmepumpe ungeeignet. Die Wärmepumpe muss am vorgesehenen Ort auf ebenen Boden gestellt und mittels der verstellbaren Füße ausgerichtet werden. Genügend Platz vorsehen für den Zugang zum Schaltfeld und seitlich für Kontrollen und Unterhaltsarbeiten. Die Tragfähigkeit des Bodens für Wärmepumpe und Zubehöerteile ist sicherzustellen. Der Boden muss sauber, frei von Staub oder anderen Fremdkörpern sein. Bei Platzierung im Kellergeschoss ist ein Aufstellplatz vorzusehen, der nicht überschwemmt werden kann.

Planungshinweise

5.1.6 Schallemissionen

Körperschallübertragungen an das Heizsystem und auf das Gebäude werden durch den Einsatz von flexiblen Anschlüssen vermieden:

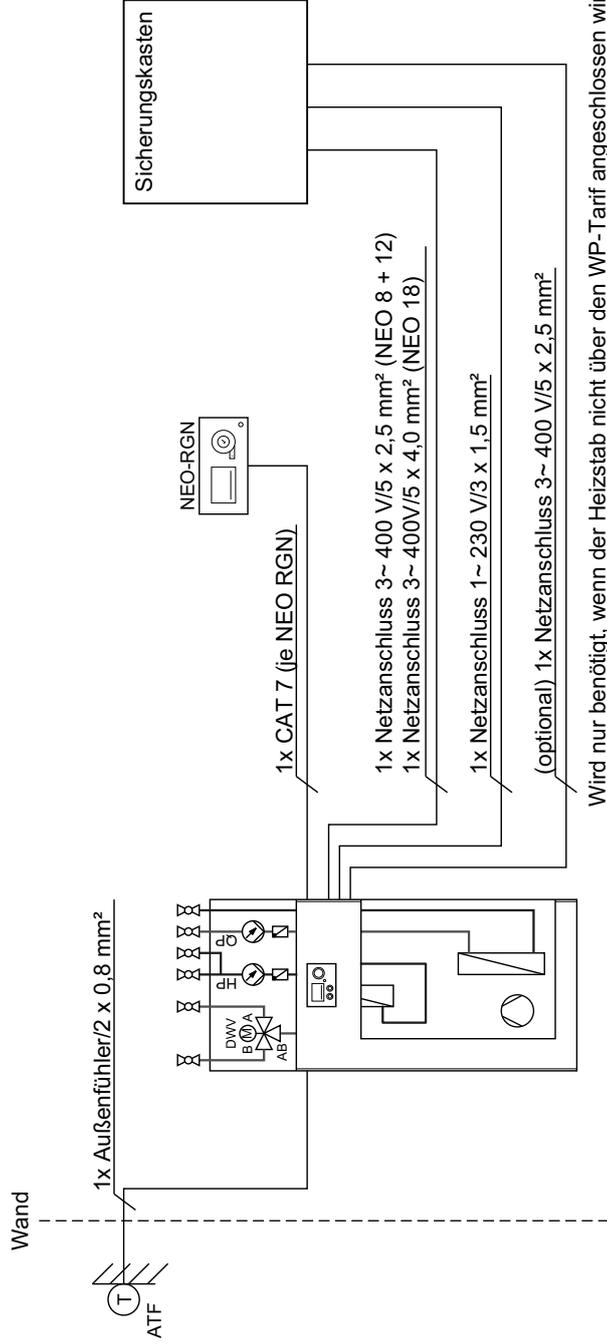
- Schläuche für Rohrleitungsanschlüsse
- flexible elektrische Verbindungen
- bei Mauerdurchführungen direkten Kontakt der Rohre zur Mauer verhindern
- schwingungsdämpfende Entkopplung

Bei den *NEO*-Wärmepumpen ist die Schalldämmung vollständig im Gerät integriert.

5.1.7 Elektrischer Anschluss

Die Wärmepumpen sind gemäß mitgeliefertem Anschlussschema abzusichern und am Hausanschluss anzuschließen (keine provisorischen Anschlüsse, Stromunterbrechungen durch Bauarbeiten, Phasenwechsel). Nach Beendigung der Verdrahtungsarbeiten darf kein Probelauf erfolgen, solange die Anlage nicht hydraulisch eingebunden ist. Die Wärmepumpe ist elektrisch gegen die Inbetriebsetzung von unbefugten Personen zu sichern. Elektrische Anschlussarbeiten sind nur durch einen konzessionierten Fachmann auszuführen.

Abb. 24: Anschlussleitungen für BSW NEO 8-20
Die Leitungsquerschnitte müssen an den örtlichen Anschlussbedingungen geprüft und ggf. angepasst werden.



BRÖTJE empfiehlt den Einbau eines allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalters Typ B.

Planungshinweise

5.1.8 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Wärmepumpe darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Qualifiziertes Fachpersonal ist neben der Brötje Heizung Kundendienst GmbH der speziell für die Inbetriebnahme von Wärmepumpen geschulte Fachhandwerker.

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme einer Wärmepumpe durch die Brötje Heizung Kundendienst GmbH sind die folgenden Punkte:

- Die Wärmepumpe ist heizungsseitig und quellenseitig komplett gefüllt und entlüftet.
- Die Wärmepumpe ist elektrisch fest angeschlossen (keine provisorische Baustellenverdrahtung).
- Heizungsbauer und Elektriker sind anwesend.
- Vollständig ausgefülltes Formular der Fertigstellungsmeldung (Kundendienstanforderung - Fertigmeldung zur Inbetriebnahmeunterstützung bei Wärmepumpenanlagen), siehe broetje.de.

5.1.9 Verbindungsleitungen zur Wärmequelle

Verbindungen und Verbindungsleitungen werden von der Installationsfirma erworben und installiert. Bei der Planung sollte darauf geachtet werden, die Erschließungsleitungen so kurz wie möglich zu halten.

Material

Die Materialverträglichkeit der Leitungen mit dem Frostschutzmittel ist zu prüfen (keine verzinkten Leitungen).

Bei Wasser/Wasser-Anwendungen müssen die Leitungen und Armaturen gegen Grundwasser resistent sein.

Die Installation muss gegen Korrosion geschützt sein (Materialwahl).

Schutzeinrichtungen

- Druckwächter im Solekreislauf (Zubehör): Zum Feststellen von Leckagen.

Verbindungsleitungen in den Boden einbringen

- Möglichst kurze Leitungsdistanz wählen.
- Graben für Verbindungsleitungen ca. 20 cm unter örtlicher Frostgrenze mit Gefälle zu der Quellenanlage ausheben.
- Grabensohle wasserdurchlässig mit Sand belegen.
- Verbindungsrohre in Sandschicht einbetten (Verletzungsgefahr).
- Überdeckung erst nach der Druckprobe vornehmen!

Verteiler in Erdwärmesondenanlagen

Jede Erdwärmesondenanlage sollte mit einem Verteiler angeschlossen werden. Verteiler werden von der Installationsfirma erworben und installiert. Sie dienen dazu, Fehler der Erdsondenanlage sehr schnell und genau zu lokalisieren und die einzelnen Sonden untereinander hydraulisch abzugleichen.

Kondenswasser an Verbindungsleitungen und Armaturen

In warmen Räumen bildet sich Kondenswasser an den Leitungen und Armaturen. Dies muss mit dampfdichtem Isolationsmaterial verhindert oder über eine Tropfrinne abgeleitet werden.

Mindestraumgrößen nach EN 378-1

Da es sich bei Kältemitteln bei Raumtemperatur um Gase handelt, die den Luftsauerstoff verdrängen können, ist es erforderlich, den Aufstellraum so groß zu wählen, dass keine lebensbedrohlichen Konzentrationen entstehen können.

Bei dem von BRÖTJE verwendeten Kältemittel handelt es sich um R410A. Das Kältemittel ist in die Kältemittelklasse L1 [A1] eingeteilt. Als Grenzwert für dieses Kältemittel ist in der EN 378 eine Konzentration von 0,44 kg/m³ angegeben.

Zur Berechnung kann folgende Formel herangezogen werden:

$$G_{\text{zul}} = P_L \times V_R$$

G_{zul} = Kältemittelmenge [kg]

P_L = praktischer Grenzwert Kältemittel [kg/m³]

V_R = Raumvolumen [m³]

Für die BSW *NEO* Wärmepumpen ergeben sich bei einer Raumhöhe von 2,1 m (Keller) und 2,4 m (z. B. HWR) folgende Mindestraumgrößen:

Tab. 12: Raumgrößen

Wärmepumpe	Raumgröße bei 2,1 m Raumhöhe	Raumgröße bei 2,4 m Raumhöhe
BSW <i>NEO</i> 8	4,7 m ²	4,1 m ²
BSW <i>NEO</i> 12	5,2 m ²	4,55 m ²
BSW <i>NEO</i> 20	5,4 m ²	4,73 m ²

5.2 Heizungsanlage und Gebäude

5.2.1 Vorlauftemperaturen und Heizflächentemperaturen

Grundsätzlich gilt bei Wärmepumpen: Je niedriger die Vorlauftemperatur, desto höher wird die Leistungszahl der Wärmepumpe.

Mit niedrigen Vorlauftemperaturen wird die eingesetzte elektrische Energie besser genutzt. Die maximal mögliche Vorlauftemperatur der BRÖTJE BSW *NEO* beträgt 62 °C. Heizungsanlagen, für die eine höhere Vorlauftemperatur erforderlich ist, können nur bivalent, d. h. mit einem zweiten Wärmeerzeuger, betrieben werden. Um einen Betrieb nur mit der Wärmepumpe zu gewährleisten, sollten Neubauten für eine maximale Vorlauftemperatur von < 45 °C ausgelegt werden. Bei der Sanierung von Altbauten kann die Vorlauftemperatur durch eine Verminderung der Heizlast wie z. B. Wärmeschutzverglasung und Wärmedämmung gesenkt werden. Auch eine Vergrößerung der Heizfläche ermöglicht eine deutliche Senkung der Vorlauftemperatur. Eine maximale Vorlauftemperatur von ≤ 50 °C ist anzustreben.

5.2.2 Heizlast bestimmen

Um eine optimale Nutzung der Wärmepumpe zu gewährleisten, ist der Wärmebedarf des Gebäudes zu ermitteln. Für die Ermittlung des Wärmebedarfs bestehen drei Möglichkeiten:

Planungshinweise

1. Nach dem bisherigen Brennstoffverbrauch

Zunächst wird der durchschnittliche Jahresverbrauch der letzten 5 Jahre an Öl oder Gas ermittelt. Falls die Trinkwassererwärmung ebenfalls mit Öl oder Gas erfolgt, werden von dem ermittelten Öl- oder Gasverbrauch 60–80 Liter bzw. Kubikmeter pro Person abgezogen. Aus dem verbleibenden Brennstoffverbrauch wird die erforderliche Leistung wie folgt ermittelt:

$$Q_N = \text{Brennstoffverbrauch [l oder m}^3\text{]}$$

$$Q_N = \frac{\text{Wirkungsgrad} \cdot \text{Heizwert}}{\text{Vollbenutzungsstunden}}$$

$$Q_N \approx \frac{\text{Brennstoffverbrauch [l oder m}^3\text{]}}{250}$$

Tab. 13: Gebäudewärmebedarf

Q _N :	Gebäudewärmebedarf in kW
Brennstoffverbrauch:	in Liter Öl oder Kubikmeter (m ³) Gas
Wirkungsgrad:	Annahme 0,7 (≈ 70 %)
Heizwert:	10 kWh/l Öl bzw. 10 kWh/m ³ Gas
Vollbenutzungsstunden:	Mittelwert 1800 h/a

2. Überschlägiger Wärmebedarf anhand der zu beheizenden Wohnfläche A [m²]:

Tab. 14: Wärmebedarf

Gebäudetyp	Heizlast
Niedrigstenergiehaus:	30–35 W/m ²
nach EnEV Neubau:	45–55 W/m ²
Wohnhaus ab Bj. 80:	80 W/m ²
Ältere Häuser ohne Wärmedämmung:	100–120 W/m ²

Achtung! Durch Nutzergewohnheiten und Schwankungen zwischen den Jahren können bei dieser überschlägigen Berechnungsmethode erhebliche Abweichungen entstehen.

3. Bestimmung der Heizlast gemäß EN 12831

Für eine zuverlässige Ermittlung des Wärmebedarfs ist eine Berechnung nach EN 12831 durch den Planer oder Energieberater in jedem Fall zu empfehlen.

5.2.3 Zuschläge zur Heizlast für die Schwimmbeckenwasser-Erwärmung (privat)

Freibad (privat)

Der Wärmebedarf für eine Erwärmung des Schwimmbeckenwassers muss gesondert berechnet werden und auf die Gebäudeheizlast aufgeschlagen werden (aufaddiert).

Für eine überschlägige Ermittlung des Wärmebedarfs kann folgende Tabelle herangezogen werden:

Tab. 15: Ermittlung des Wärmebedarfs Freibad (privat)

	Beckentemperatur		
	20 °C	24 °C	28 °C
mit Abdeckung	100 W/m ²	150 W/m ²	200 W/m ²
ohne Abdeckung normale Lage	300 W/m ²	500 W/m ²	700 W/m ²
ohne Abdeckung ungeschützt (windstark)	450 W/m ²	800 W/m ²	1000 W/m ²

Der Wärmebedarf ist stark abhängig von der klimatischen Umgebung, der Windlage des Beckens, der Nutzung und davon, ob eine Abdeckung vorhanden ist!

Hallenbad (privat)

Die Schwimmbeckenwasser-Erwärmung hängt von der Beckentemperatur und der Temperaturdifferenz zur Raumtemperatur ab. **Der Wärmebedarf für eine Erwärmung des Schwimmbeckens sollte gesondert berechnet werden.**

Für eine überschlägige Ermittlung des Wärmebedarfs kann folgende Tabelle herangezogen werden:

Tab. 16: Ermittlung des Wärmebedarfs Hallenbad (privat)

Raumtemperatur	Beckentemperatur		
	20 °C	24 °C	28 °C
23 °C	90 W/m ²	165 W/m ²	265 W/m ²
25 °C	65 W/m ²	140 W/m ²	240 W/m ²
28 °C	20 W/m ²	100 W/m ²	195 W/m ²

Bei Schwimmbecken mit einer Abdeckung und einer max. Nutzung von 2 h/Tag können diese Werte um bis zu 50 % halbiert werden. Zur Erstaufheizung ist eine Wärmemenge von ca. 12 kWh/m³ Beckeninhalte erforderlich. Es können somit Aufheizzeiten von mehr als 3 Tagen erforderlich sein! Die Erstaufheizung sollte nicht in der Heizperiode stattfinden!

5.2.4 Zuschläge zur Heizlast für Sperrzeiten

Die Versorgungsnetzbetreiber (VNB) können bei Wärmepumpen bis zu 3 Mal pro Tag die Stromversorgung für maximal 2 Stunden abschalten. Da der Energiebedarf jedoch 24 Stunden am Tag gedeckt werden muss, sollte die Leistung der Wärmepumpe ggf. entsprechend erhöht werden:

Leistung der Wärmepumpe = Gebäudewärmebedarf x Dimensionierungsfaktor

Für den Dimensionierungsfaktor gilt:

Tab. 17: Dimensionierungsfaktor

Tägliche VNB-Sperrzeit in Stunden	Dimensionierungsfaktor
6	1,3
4	1,2
2	1,1

Bei der Wärmepumpe ist die tatsächliche Leistung abhängig von der Vorlauf- und Quellentemperatur. Bitte entnehmen Sie die tatsächliche Leistung der Wärmepumpe dem Kapitel 3.3 (Seite 10).

Planungshinweise

5.2.5 Trinkwassererwärmung

Die oft geforderten Warmwassertemperaturen von 55–60 °C liegen an der oberen Einsatzgrenze der Wärmepumpen. Grundsätzlich ist die Abdeckung des Warmwasserbedarfs mit der Wärmepumpe möglich.

Die Anwendung mit einem Kombispeicher (Heizungsspeicher mit integrierter Trinkwassererwärmung) bietet eine gute Lösung: Das Warmwasser wird mit der BSW NEO vorgewärmt. Eine ggf. erforderliche Temperaturerhöhung kann direkt elektrisch oder mittels Solar-Unterstützung erfolgen. Deshalb ist zu prüfen, ob das Warmwasser permanent oder nur zeitweise auf diesem Temperaturniveau gehalten werden muss.

Bei der Anwendung eines Warmwasserbeistellspeichers ist auf eine genügende Wärmetauscherfläche zu achten. Dabei müssen Wassermenge, Temperaturdifferenz sowie Leistung des Kondensators berücksichtigt werden.

5.2.6 Auslegung mit N_L -Zahl

Die zur Auslegung von Trinkwassererwärmern übliche N_L -Zahl kann bei Wärmepumpen nicht angesetzt werden, da die Wärmepumpe nicht mit den für die N_L -Zahl benötigten 80 °C in die Heizschlange des Trinkwassererwärmers fährt.

Für die Auslegung können nachfolgende Tabellen genutzt werden oder die Wärmetauscherfläche wird wie unter Abschnitt *Benötigte Wärmetauscherfläche des Trinkwassererwärmers* beschrieben ermittelt.

5.2.7 Auswahlmatrix Trinkwassererwärmer

Tab. 18: Auswahlmatrix Trinkwassererwärmer für Sole/Wasser

	EAS-W 300 B	EAS-W 380 B	EAS-W 470 B	EAS-WS 380 B	EAS-WS 470 B
Wärmepumpe	Sole/Wasser und Wasser/Wasser				
BSW NEO 8	x	x		x	
BSW NEO 12		x	x		x
BSW NEO 20			x		x

5.2.8 Benötigte Wärmetauscherfläche des Trinkwassererwärmers

Für die Dimensionierung von Trinkwassererwärmern in Verbindung mit Wärmepumpen ist die Wärmetauscherfläche des Trinkwassererwärmers entscheidend. Da die Wärmepumpe mit einem Temperaturunterschied Vorlauf zu Rücklauf von nur 5 K arbeitet, muss der Wärmetauscher des Trinkwassererwärmers entsprechend groß sein.

Als Faustformel dient folgende Auslegung:
0,25 m² Wärmetauscherfläche pro kW Heizleistung

Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Auslegung ist die Wiederaufheizzeit des Trinkwassererwärmers durch die Wärmepumpe. Der Trinkwassererwärmer sollte durch die Wärmepumpe in max. 2 Stunden aufgeheizt werden können.

Auch z. B. Duschen mit hohen Wasserverbräuchen müssen berücksichtigt werden. Wenn z. B. für einen Duschvorgang bereits der gesamte Warmwasservorrat erschöpft wird, muss der Wärmepumpe die Möglichkeit gegeben werden, diesen wieder zu erwärmen.

5.2.9 Doppelspeicher Solewärmepumpe mit Frischwassermodul

Bei der Auslegung der Trinkwassererwärmung mit einem Kombispeicher sind andere Faktoren wichtig. Da es bei dieser Speicherart keine Heizschlangen gibt, können diese Speicher nicht anhand der Faustformel ausgelegt werden. Bei diesen Speichern kommt es darauf an, dass die einzelnen Schichten (Wasser für Trinkwassererwärmung und Heizungswasser) aufgrund der Temperaturdifferenz sauber eingeschichtet werden können. Der ETG Speicher hat dafür extra Trennbleche und Einlaufrohre, die eine saubere Schichtung auch bei der Be- und Entladung gewährleisten. Damit diese Schichtung nicht durch zu hohe Volumenströme zerstört wird, ist die Kombination von Wärmepumpe und Speicher sorgfältig zu prüfen.

Tab. 19: Auswahlmatrix Doppelspeicher Solewärmepumpe mit Frischwassermodul

Wärmepumpe	ETG 500 Sole	ETG 500 Sole
	Sole/Wasser	Wasser/Wasser
BSW NEO 8	x	x
BSW NEO 12	x	
BSW NEO 20		

Tab. 20: Nutzbare Warmwassermengen (ohne Nachheizung) in Litern* bei ca. 22 l/min

Puffertemperatur	Warmwasser bis	ETG 500 Sole Schüttmenge in l
55 °C	38 °C	351
50 °C	38 °C	280
45 °C	38 °C	208
55 °C	42 °C	257
50 °C	42 °C	195
45 °C	42 °C	132

* Die real nutzbaren Warmwassermengen können in Abhängigkeit vom Zapfprofil von den angegebenen Werten abweichen.

5.2.10 SPZ-Speicher in Kombination mit der BSW NEO

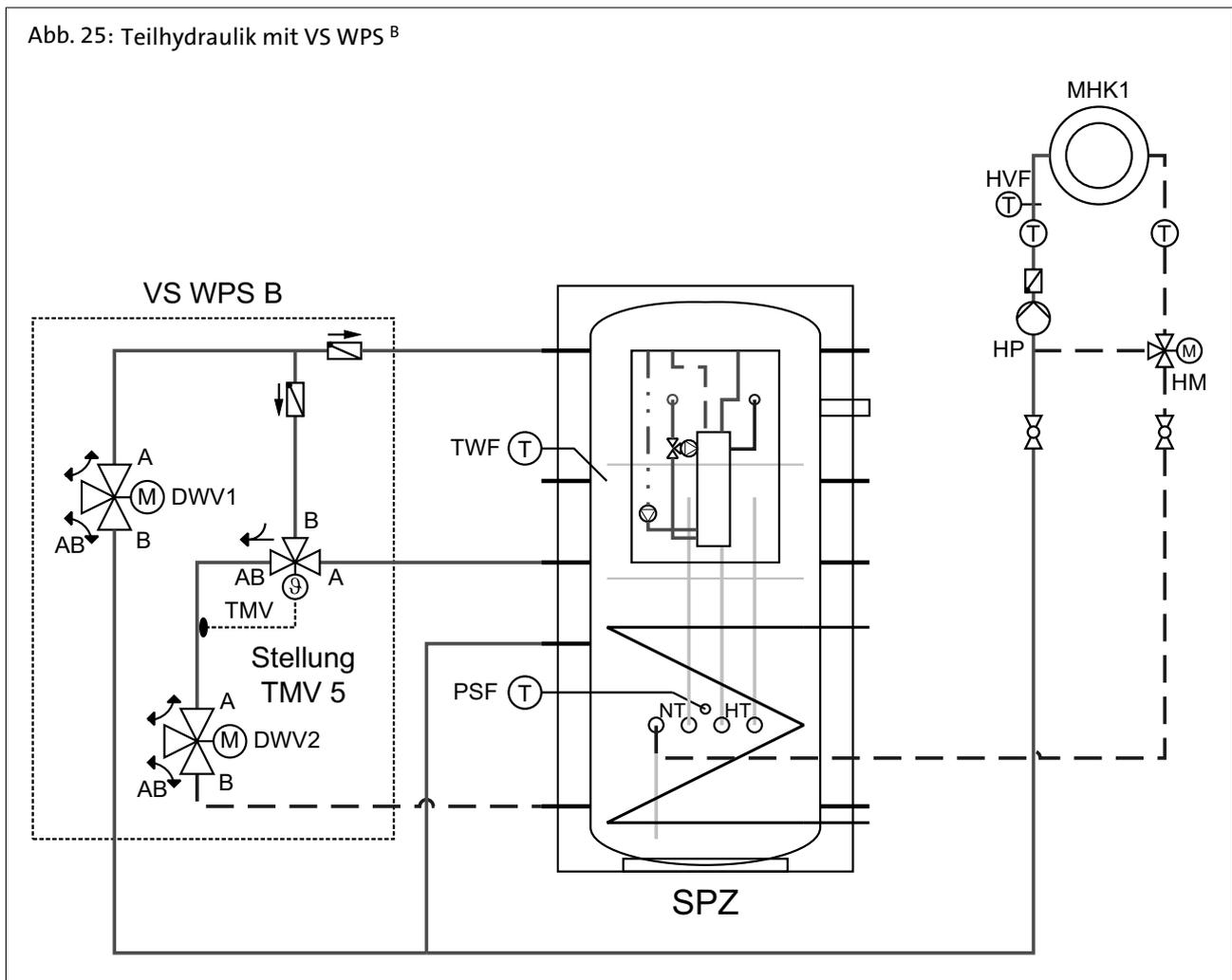
Die Wärmepumpen arbeiten im Vergleich zu herkömmlichen Wärmeerzeugern mit kleineren Temperaturspreizungen und dadurch mit höheren Volumenströmen. Um die Schichtung im SPZ Speicher nicht zu zerstören sind aber Volumenströme größer 1100 l/h nicht zu vermeiden. Um die Volumenströme zu reduzieren und den TWW-Vorrat zu vergrößern, muss ein SPZ-Speicher mit einer Wärmepumpe in einer anderen Hydraulik angeschlossen werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Teilhydraulik, die es ermöglicht, die in den SPZ-Speicher zugeführten Volumenströme zu reduzieren und die Pufferkapazität für die TWW-Bereitung zu erhöhen

Um einen ausreichenden Warmwasserkomfort und eine stabile Auslauftemperatur sicherstellen zu können, empfiehlt BRÖTJE eine Speichertemperatur für die Trinkwarmwassererwärmung von ca. 50 °C.

Planungshinweise

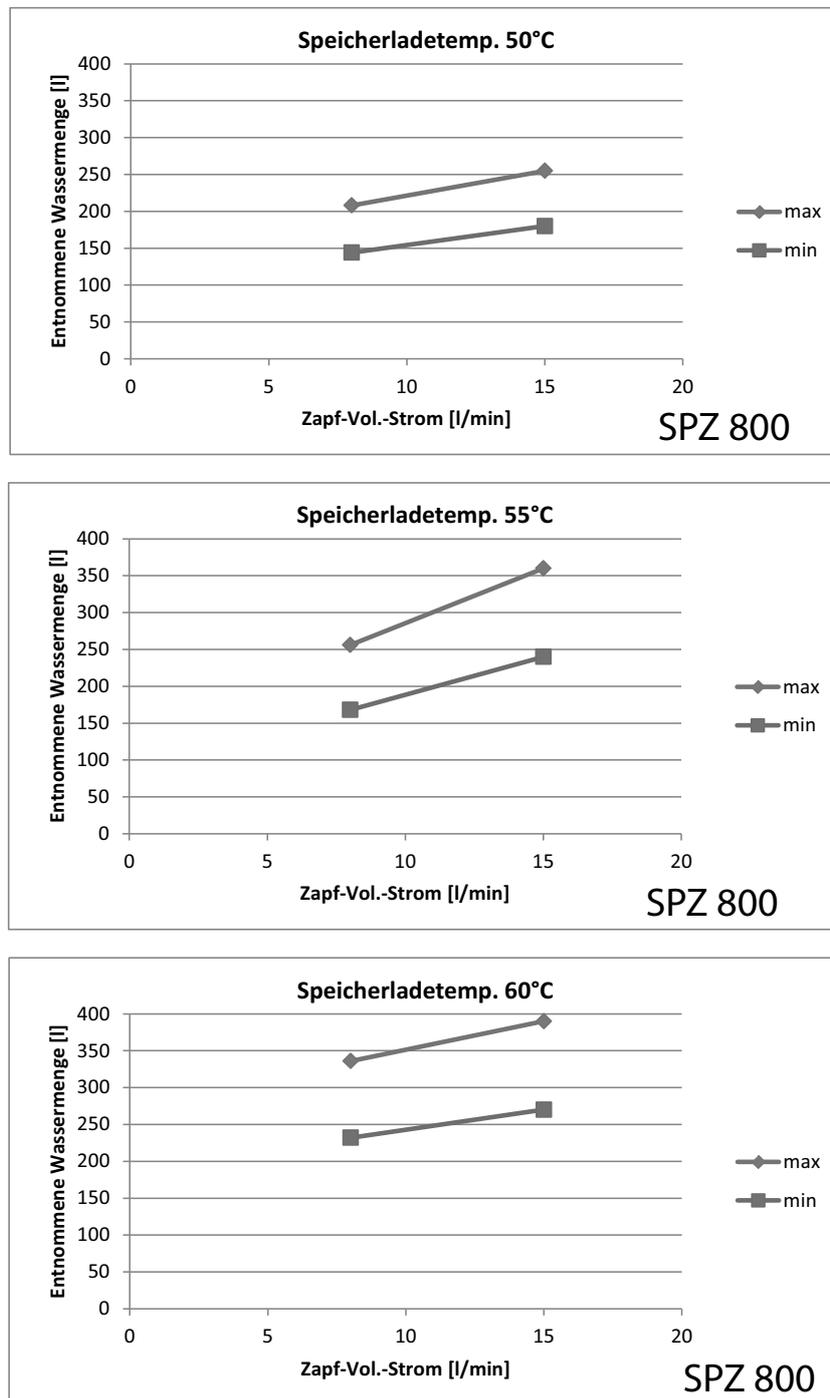
Abb. 25: Teilhydraulik mit VS WPS^B



Diese Hydraulik wird für die Kombination mit Wärmepumpen und SPZ 800 oder SPZ 1000 empfohlen. Kombinationen mit SPZ 650 sind von BRÖTJE nicht freigegeben. Der mittlere Bereich des Speichers wird für die TWW-Bereitung gewonnen. Der TWF-Fühler wird im mittleren Bereich positioniert. Als Heizungspuffer wird der untere Bereich des Speichers genutzt. Die Heizkreisanschlüsse HT und NT dürfen nicht verwendet werden. Nur der Rücklauf vom NT-Anschluss kann weiter genutzt werden.

Eine Kombination mit einer Solaranlage und SPZ-Speicher wird empfohlen, wenn die Anlage eine Niedertemperaturflächenheizung hat, um den Wirkungsgrad der Solaranlage zu erhöhen. Der Verrohrungssatz VS WPS^B muss für die Kombination von SPZ und BSW NEO montiert werden.

Abb. 26: Nutzbare Warmwassermengen (ohne Nachheizung) in Litern* in Verbindung mit Wärmepumpen



* Für Wärmepumpen mit SPZ 1000/35 C können die gleichen Warmwassermengenwerte wie bei SPZ 800/35 C für die Planung verwendet werden.
 Diese Zapfleistungen sind mit einem Kaltwassertemperatur-Zulauf von 10 °C und einem Warmwassertemperatur-Auslauf von 42 °C gemessen worden.

Planungshinweise

5.2.11 Pufferspeicher

Bei jeder Speichereinbauart ist sicherzustellen, dass die gesamte Leistung der Wärmepumpe stets abgenommen wird. Die Einbindung eines technischen Speichers oder Wärmespeichers ist bei Wärmeabgabesystemen mit geringer Trägheit (z. B. Radiatorheizung) generell einzuplanen. Er sorgt für folgende Betriebsbedingungen wie:

- Leistungsüberschüsse der Wärmepumpe werden aufgenommen.
- Die Schalthäufigkeit der Wärmepumpe wird reduziert (Verlängerung der Lebensdauer des Verdichters).
- VNB-Sperrzeiten werden überbrückt.
- Mehrere Heizkreisanschlüsse werden ermöglicht.

Sind in den Übergangszeiten nur einige Heizkreise geöffnet, kommt es zu einem Druckanstieg und ein großer Teil des Heizwassers fließt über das Überströmventil ab. In diesem Fall bekommt die Wärmepumpe warmes Rücklaufwasser und schaltet ab, obwohl einige Heizkreise evtl. noch nicht ausreichend mit Wärme versorgt wurden. Hier kann durch einen im Rücklauf eingebundenen Pufferspeicher eine ausreichende Laufzeit der Wärmepumpe erreicht werden.

Die Größe des Pufferspeichers ist abhängig von der maximalen Heizleistung und der maximalen zulässigen Einschalthäufigkeit der Wärmepumpe. Als Richtwert können ca. 20 Liter pro Kilowattstunde Heizleistung angenommen werden.

Für eine Wärmespeicherung zur Überbrückung der VNB-Sperrzeiten können 30–40 l je kW Wärmepumpenleistung und Stunde angenommen werden.

Die Abdeckungszeit (ohne Berücksichtigung der Eigenspeicherkapazität des Heizsystems) des Wärmebedarfs mit einem Pufferspeicher z. B. bei einer VNB-Sperrung kann wie folgend berechnet werden:

$$t = \frac{V \times c \times \Delta T}{Q_h \times 3600}$$

- ΔT = Temperaturdifferenz Heizkreis
- c = 4,18 in kJ/kg K (spez. Wärmekapazität von Wasser)
- t = Überbrückungszeit in Stunden
- Q_h = Heizleistung in kW
- V = Speicherinhalt in Liter

5.2.12 Auswahlmatrix Pufferspeicher

Tab. 21: Auswahlmatrix Pufferspeicher

	PSW 100	PSW 300 ^B	PSW 500 ^B
Wärmepumpe	Sole/Wasser und Wasser/Wasser	Sole/Wasser und Wasser/Wasser	Sole/Wasser und Wasser/Wasser
BSW NEO 8	x	x	x
BSW NEO 12	x	x	x
BSW NEO 20		x	x

5.2.13 Umwälzpumpen

Die BSW NEO Wärmepumpen können die Heizkreis- und Quellenpumpen über ein PWM-Signal oder über eine 0–10-Volt-Ansteuerung selbstständig auf ein eingestelltes ΔT einstellen. Die Quellenpumpe sollte auf ein ΔT von 3 bis 4 K eingestellt werden und die Heizkreispumpe auf ein ΔT von 5 K. Während des Betriebs variieren die Pumpen den Volumenstrom auf die eingestellte Temperaturspreizung.

5.2.14 Überströmventil

Bei Heizsystemen mit variablem oder absperbarem Heizwasserdurchfluss (z. B. Thermostatventile) muss zwingend ein Überströmventil am entferntesten Punkt der Anlage eingebaut werden. Dies sichert eine Mindestwasservorlage und einen Mindestheizwasserdurchfluss durch die Wärmepumpe und verhindert häufiges Takten, das zu Störungen führen kann.

Ist ein Pufferspeicher als Trennpufferspeicher eingebaut, ist ein Überströmventil nicht notwendig.

5.2.15 Einstellen des Überströmventils

1. Schließen Sie das Überströmventil und öffnen Sie alle Ventile an den Heizkörpern bzw. an den Fußbodenheizungsverteilern. Merken Sie sich die Temperaturspreizung zwischen Vor- und Rücklauf.
2. Schließen Sie ca. 70 % aller Heizkörper bzw. Fußbodenheizungsventile. Die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf steigt.
3. Öffnen Sie langsam das Überströmventil, bis die Temperaturdifferenz Vorlauf zu Rücklauf wieder auf den vorherigen Wert sinkt.
Beim Öffnen der Ventile an den Heizkörpern bzw. an der Fußbodenheizung darf das Überströmventil nicht mehr durchströmt werden.

5.2.16 Hydraulische Einbindung

Zu jeder Wärmepumpe bieten wir verschiedene Hydrauliksysteme. Die Einbindung nach diesen Varianten gewährleistet einen einwandfreien und sicheren Betrieb.

Bevor der Anschluss der Wärmepumpe erfolgt, muss die gesamte Verrohrung der Anlage bei Neu- und Altanlagen gründlich gespült werden. Rückstände, die in den Heizungsrohren oder in den Erdwärmesonden/Erdregisterrohren (siehe separate Anleitung) zurückbleiben, führen zu Schäden an den Wärmetauschern und zu Betriebsstörungen der Wärmepumpe.

BRÖTJE empfiehlt, einen Magnetitabscheider im Heizungsrücklauf einzubauen, um die Hocheffizienzpumpe und die Wärmetauscher zu schützen (WAM C 1½ [7711902]).

Korrosionsschutz

Beim Anschluss von Wärmeerzeugern an Fußbodenheizungen mit Kunststoffrohr, das nicht sauerstoffdicht gemäß DIN 4726 ist, müssen unbedingt Wärmetauscher zur Anlagentrennung eingesetzt werden.

Generell sind die VDI 2035 und die Herstellervorgaben zur Konditionierung des Heizungsfüll- und -ergänzungswassers zu beachten!

5.3 Wärmequelle Erdreich

5.3.1 Ausführungshinweise zu Sole/Wasser-Wärmepumpen

Einsatzbereich

Die Sole/Wasser-Wärmepumpe wird in der Regel als monovalente Heizung eingesetzt. Bei richtiger Dimensionierung der Wärmepumpe und der Erdwärmesonde bietet die Erdwärme eine relativ konstante Wärmequelle mit guten Leistungszahlen.

Die maximal mögliche Vorlauftemperatur der BSW NEO beträgt 62 °C (siehe Abschnitt *Vorlauftemperaturen und Heizflächentemperaturen*).

Monovalenter Betrieb

Wird die Wärmepumpe monovalent (ohne Zusatzheizung) eingesetzt, müssen folgende Grunddaten sorgfältig berechnet bzw. abgeklärt werden:

- Wärmeleistungsbedarf gemäß EN 12831 ermitteln oder durch bisherigen Energieverbrauch bestimmen.
- Maximale erforderliche Vorlauftemperatur des Heizungssystems festlegen.

Die Wärmepumpe muss 100 % der erforderlichen Gebäudeheizlast bei Normaußentemperaturen und maximalen Vorlauftemperaturen erbringen.

Planungshinweise

Bivalenter Betrieb

Wird die Wärmepumpe bivalent (mit Zusatzheizung) eingesetzt, müssen folgende Daten sorgfältig berechnet bzw. abgeklärt werden:

- Wärmeleistungsbedarf gemäß EN 12831 ermitteln oder durch bisherigen Energieverbrauch bestimmen.
- Maximale erforderliche Vorlauftemperatur des Heizungssystems festlegen.
- Bivalenzpunkt (Umschaltpunkt) bestimmen.

Beim bivalent-parallelen Betrieb muss die Entzugsleistung der Erdwärmesonden durch einen Fachbetrieb oder ein Ingenieurbüro ausgelegt werden, da die Laufzeit der Wärmepumpe unterschiedlich zum monovalenten Betrieb ist.

Erdwärmequelle

Die Jahresarbeitszahl (COP) einer BSW NEO wird wesentlich durch die Auslegung der Erdwärmequelle beeinflusst. Für die Dimensionierung der Erdwärmequelle sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Kälteleistung der BSW NEO im Auslegepunkt
- Betriebsdauer pro Jahr
- Geologie
- Lage, Anordnung und Tiefe der Erdwärmequelle

Als Standard-Bezugspunkt wird die Kälteleistung bei B0/W35 (Soleeintrittstemperatur = 0 °C, Heizvorlauftemperatur = 35 °C) angenommen. Je nach geografischer Lage und Bodenbeschaffenheit (ggf. geologisches Gutachten) kann die Entzugsleistung unterschiedlich sein. Für den Einsatz von Erdsonden sind die allgemeinen Bohr- und Verlegebedingungen der Bohrfirma zu beachten.

Thermische Erholungszeit des Erdreichs

Die Jahresvolllaststunden der Wärmepumpe sollten nicht wesentlich mehr als **1800 Stunden** pro Jahr für die Heizung bzw. **2400 Stunden** für Heizung mit Trinkwassererwärmung betragen. Ist die Betriebszeit höher, muss die Erdwärmequelle größer ausgelegt werden. Bei einer ganzjährigen Trinkwassererwärmung ist die Erdwärmesondenlänge gemäß dem Warmwasserbedarf zu erhöhen, damit genügend Energie aus der Umgebung zu den Erdwärmesonden nachfließt. Dies gilt insbesondere bei gut gedämmten Bauten (Niedrigenergiehäuser), wo die Trinkwassererwärmung einen hohen Anteil am Jahresenergiebedarf einnimmt.

Sole-Wärmeträger

Der Solekreislauf erfordert den Einsatz von umweltfreundlichen Frostschutzmitteln. Die Konzentrationsvorgabe von 30 Vol.-% ist einzuhalten und periodisch zu überwachen. Das Befüllen der Erdwärmesonde muss nach der separaten Anleitung erfolgen. Die Sole ist vor dem Befüllen der Anlage aus Frostschutz und Wasser zu mischen. Wird einem System nachträglich Frostschutz beigegeben, besteht keine Gewährleistung für eine einwandfreie Vermischung mit dem Wasser.

Vor dem Einfüllen der Sole ist das Rohrleitungssystem zu spülen. Die Erdwärmesonde darf dabei nie mit Luft leergeblasen werden. Sie muss immer mit Flüssigkeit gefüllt sein. Verunreinigungen können zu Zersetzungserscheinungen in der Sole führen. Dadurch entsteht Schlamm, der ebenso wie die Verunreinigung selbst zu Störungen am Wärmetauscher und anderen Komponenten führen kann.

Ausführungsweise der Erdwärmesondenanlage

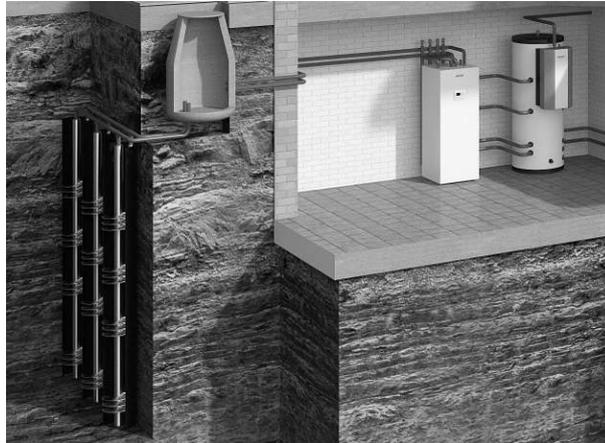
siehe „Prinzipschema Erdwärmesondenanlage“ in *Abb. 28*.

Gewährleistung

Die Wärmequellenanlage ist nicht Lieferumfang der Wärmepumpe, sie wird nicht von BRÖTJE erstellt. Die Gewährleistung für Planung und Installation der Wärmequellenanlage liegt beim Ersteller der Wärmequellenanlage.

5.3.2 Erdwärmesonden

Abb. 27: Beispiel Erdwärmesonden



Der Vorteil von Erdwärmesonden ist ihr geringer Flächenbedarf. Erdwärmesonden werden senkrecht in das Erdreich eingebracht. Zwei Doppel-U-Rohrsonden wirken als Wärmetauscher und entziehen dem umliegenden Erdreich Wärme. Unterhalb einer Tiefe von 15 m ist die Temperatur im Erdreich unabhängig von den jahreszeitlichen Schwankungen weitgehend konstant. Nachteilig gegenüber anderen Wärmequellenanlagen sind die höheren Erschließungskosten.

Genehmigung

Allgemeine Hinweise zu Genehmigungen siehe Abschnitt *Genehmigungen*. Erdwärmesonden sind genehmigungspflichtig durch die zuständige Wasserbehörde. In Wasserschutzgebieten kann der Betrieb untersagt oder an besondere Auflagen geknüpft werden. Ab 100 m Erdsonden-tiefe ist eine bergbaurechtliche Genehmigung erforderlich.

Dimensionierung von Erdwärmesonden

Die erforderliche Länge der Erdsonde richtet sich nach der Beschaffenheit des Erdreichs, der daraus resultierenden spezifischen Entzugsleistung und den Betriebsstunden im Jahr. Die Bodenbeschaffenheit und die spezifische Entzugsleistung ist vor Ort bei der Erstellung der Erdsonde durch ein spezialisiertes Unternehmen zu prüfen. Die Erdwärmesondenlänge ist ggf. den Bedingungen vor Ort anzupassen. Als Richtwerte können die spezifischen Entzugsleistungen gemäß VDI 4640 herangezogen werden.

Tab. 22: Mittlere spezifische Entzugsleistungen für Erdwärmesonden

Jahresvolllaststunden	Spezifische Entzugsleistung	
	bis 1800 h/a [W/m]	bis 2400 h/a [W/m]
Schlechter Untergrund, trockenes Sediment	25	20
Normales Festgestein und wassergesättigtes Sediment	60	50
Festgestein mit hoher Wärmeleitfähigkeit	84	70

Für Anlagen mit Trinkwarmwassererwärmung sind Jahresvolllaststunden von ca. 2400 h/a anzusetzen.

Für die Dimensionierung der Erdwärmesondenanlage ist die Kälteleistung der Wärmepumpe heranzuziehen.

Planungshinweise

Beispiel Dimensionierung einer Erdsondenanlage

BSW NEO 8/B0 W35 (EN 14825)

Heizleistung:	8,5 kW
COP:	4,9
Elektr. Leistungsaufnahme:	1,7 kW
Kälteleistung (Q _k):	6,8 kW

Annahme: Normales Festgestein bei einer Betriebsdauer bis zu 2400 Jahresvolllaststunden pro Jahr: Spezifische Entzugsleistung (q_ε): 50 W/m.
Erforderliche Bohrlochlänge:

$$L = \frac{Q_k}{q_\epsilon} = \frac{6800 \text{ W}}{50 \frac{\text{W}}{\text{m}}} = 136 \text{ m}$$

Planung und Erstellung

Die Planung und die Erstellung einer Erdwärmesondenanlage ist durch ein spezialisiertes Tiefbauunternehmen mit Erfahrung bei der Erstellung von Erdwärmesonden durchzuführen. Ggf. sind geologische Gutachten sowie besondere Genehmigungen erforderlich. Die gesetzlichen Vorschriften, Richtlinien und Normen sind zu beachten.

Tab. 23: Erforderliche Sondenlänge und Rohrlänge bei einer möglichen Entzugsleistung von 50 W/m

Wärmepumpe	Empf. Dim. Sole-Zuleitung (Leitungslänge max. 20 m)	Dim. Sonde	Sondentiefe	Gesamtlänge Sonden	Anzahl Sonden
BSW NEO 8	DN 32/40	PE 25/32	68 m	136 m	2
BSW NEO 12	DN 40	PE 32	96 m	192 m	2
BSW NEO 20	DN 40	PE 32	80 m	320 m	4

Für die möglichen Entzugsleistungen siehe *Tab. 22 (Seite 45)*.

Prinzipschema und Ausführungshinweise zur Erdsondenanlage

- Platzverhältnisse und Zugänglichkeit für schwere Baufahrzeuge abklären.
- Bestehende Werkleitungen beachten.
- Bohrpositionen ausmessen und markieren.
- Geologisches Gutachten gemäß Bohrbewilligung einholen.
- Wasser- und Elektroanschluss erstellen.
- Haftpflichtversicherung abschließen.
- Schlammmulde bereitstellen.

Verbindungsleitungen in den Boden einbringen

- Möglichst kurze Leitungsdistanz wählen.
- Graben für Verbindungsleitungen ca. 20 cm unter örtlicher Frostgrenze mit Gefälle zu der Brunnenanlage ausheben.
- Grabensohle wasserdurchlässig mit Sand belegen.
- Verbindungsrohre in Sandschicht einbetten (Verletzungsgefahr).
- Überdeckung erst nach der Druckprobe vornehmen!

Außenmontage des Verteilers

- Zugänglichkeit des Verteilers gewährleisten.
- Mauerdurchbrüche isolieren und gegen Wasser abdichten.

Innenmontage

- Alle Leitungen, Pumpen und Hähne dampfdiffusionsdicht isolieren.
- Eventuell Tropfschalen montieren.
- Körperschallübertragung vermeiden.

Wärmedämmung

- Dampfdiffusionsdichte Ausführung.
- Genügend Wandstärke vorsehen.

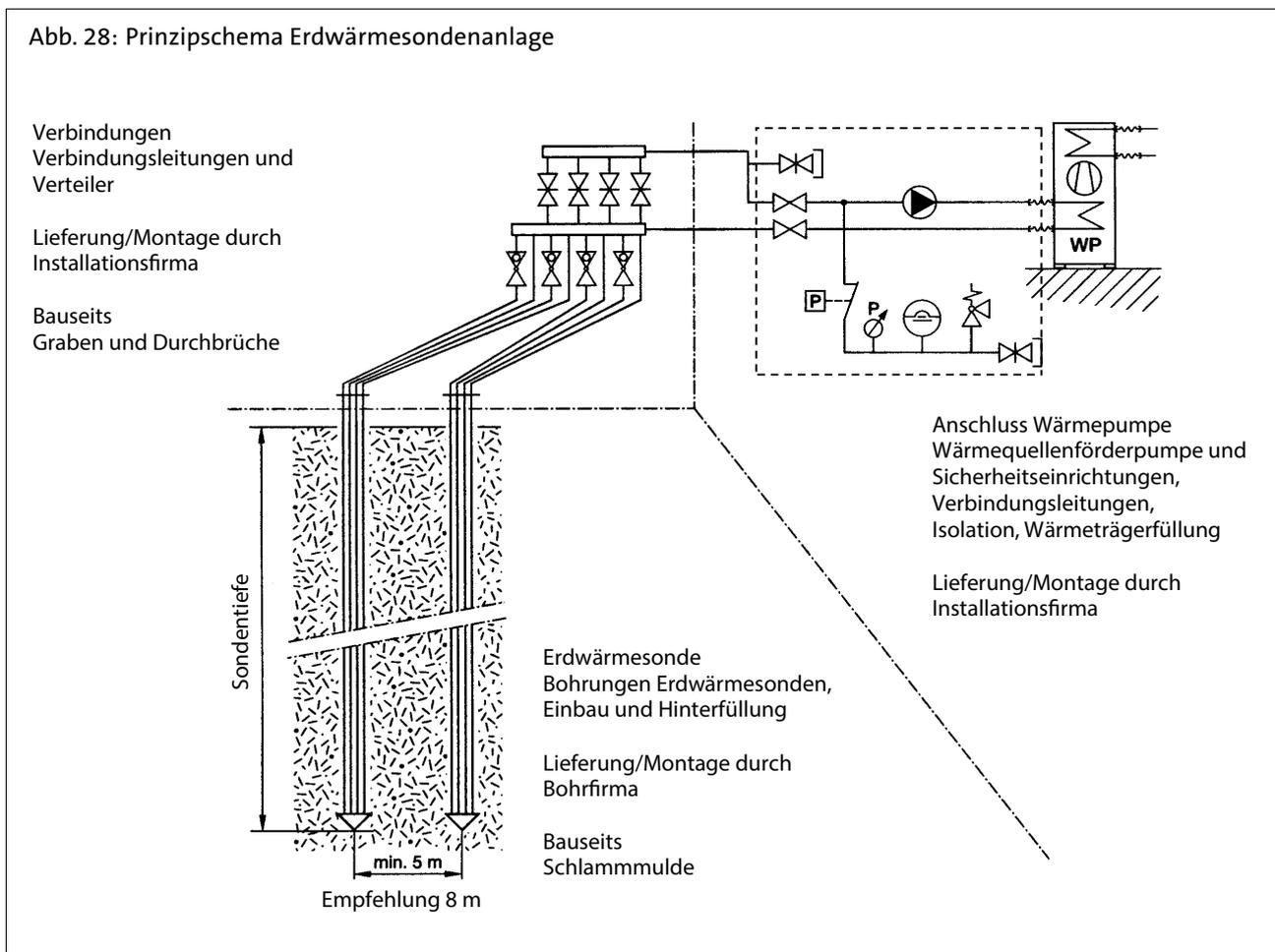
Bauseitige Arbeiten

- Koordination und Ausführung der Leitungsgräben, Mauerdurchbrüche und Verteilerschächte.
- Zuschütten des Grabens und Schließen der Mauerdurchbrüche nach den Montagearbeiten.

Empfohlene Mindestabstände der Sonden

- Zwischen Sonde und Gebäude: 2 m (die Statik des Gebäudes darf nicht gefährdet werden)
- Zwischen Sonde und wasserführenden Leitungen (auch Abwasser und Regenwasser): 2–3 m
- Zwischen den Anbindeleitungen und wasserführenden Leitungen : 1,5 m
- Abstände zum Nachbargrundstück sind landesspezifisch unterschiedlich – Empfehlung siehe VDI 4640 Blatt 2:
 - Abstand zwischen den Sonden: 6 m
 - Abstand von Sonde zu Sonde des Nachbarn: 10 m

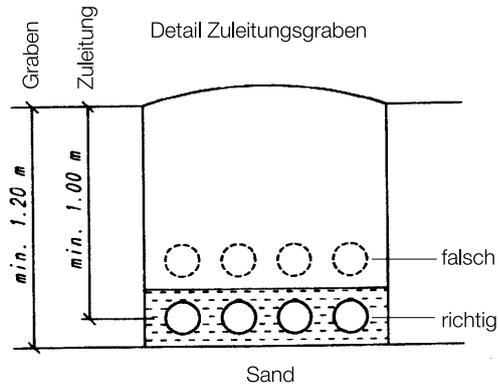
Abb. 28: Prinzipschema Erdwärmesondenanlage



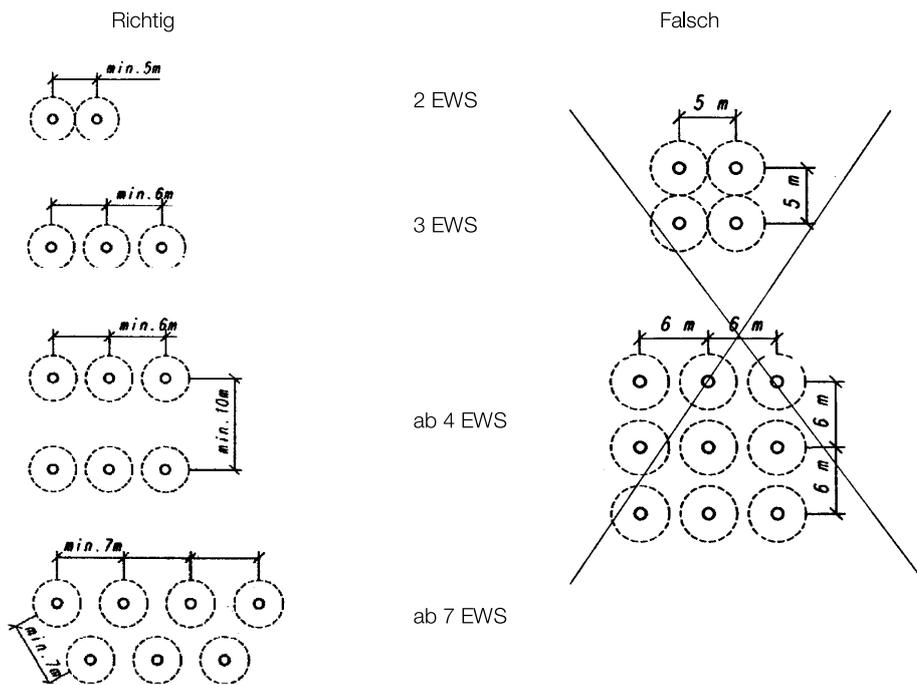
Planungshinweise

Abb. 29: Ausführungshinweise zur Anordnung des Zuleitungsgrabens und der Erdsondenfelder

Erdwärmesonden-Zuleitungsgraben



Anordnung mehrerer Erdwärmesonden (EWS)



5.3.3 Erdwärmekollektoren

Abb. 30: Beispiel Erdwärmekollektoren



Ähnlich einer Fußbodenheizung werden für Erdwärmekollektoren Rohrschlangen eingesetzt. Die Rohrleitungen sollen ca. 20 cm unterhalb der örtlichen Frostgrenze liegen. In 1,2–1,5 m Tiefe ist das Erdreich ohne Wärmeentzug durch die Wärmepumpe frostsicher. Durch Sonneneinstrahlung und Regen wird dem Erdwärmekollektor Energie zugeführt.

Genehmigung

Allgemeine Hinweise zu Genehmigungen siehe Abschnitt *Genehmigungen*.

Erdwärmekollektoren sind bei der zuständigen Wasserbehörde anzeige- oder genehmigungspflichtig. In Wasserschutzgebieten kann der Betrieb untersagt oder an besondere Auflagen geknüpft werden.

Dimensionierung von Erdwärmekollektoren

Die erforderliche Fläche der Erdwärmekollektoren, die Länge der Rohrschlangen und der Verlegeabstand richten sich nach der Beschaffenheit des Erdreichs, der daraus resultierenden spezifischen Entzugsleistung und den Betriebsstunden im Jahr. Die Bodenbeschaffenheit und die spezifische Entzugsleistung sind vor Ort zu prüfen. Die Fläche ist ggf. den Bedingungen vor Ort anzupassen. Als Richtwerte können die spezifischen Entzugsleistungen gemäß VDI 4640 herangezogen werden.

Tab. 24: Spezifische Entzugsleistungen für Erdwärmekollektoren

Untergrund	Entzugsleistung bis 1800 h/a [W/m ²]	Entzugsleistung bis 2400 h/a [W/m ²]
Trockener, nicht bindiger Boden	10	8
Bindiger Boden, feucht	20	20
Wassergesättigt Sand/Kies	40	32

Tab. 25: Minimaler Verlegeabstand

Untergrund	VA (Verlegeabstand)	Dimensionierung Kollektorrohr
Trockener, nicht bindiger Boden	0,8 m	DN 25
Bindiger Boden, feucht	0,6 m	DN 25
Wassergesättigt Sand/Kies	0,5 m	DN 25

Hinweis:

Bei kleineren Verlegeabständen (min. 0,35 m) können die Kollektorrohre eine Dimension kleiner gewählt werden, dabei den max. Druckverlust beachten!

Planung und Erstellung

Die Planung und die Erstellung einer Erdwärmekollektoranlage ist durch ein Unternehmen mit Erfahrung bei der Erstellung von Erdwärmequellenanlagen durchzuführen. Die gesetzlichen Vorschriften, Richtlinien und Normen sind zu beachten.

Bei der Ausführung ist zu beachten, dass eine Energiezuführung insbesondere durch Regenwasser gewährleistet ist. Daher sind die für die Erdwärmekollektoren verwendeten Flächen nicht

Planungshinweise

durch Pflastersteine oder Asphalt zu versiegeln. Auch eine Überbauung mit Häusern oder Gartenhäuschen ist nicht zulässig. Auch Gartenteiche verhindern durch ihre Folie das Versickern von Regenwasser. Zur Verbesserung der Wärmezuführung kann z. B. eine Regenwasserversickerung im Bereich der Erdwärmekollektoren erfolgen.

Aufgrund möglicher Schädigungen der Rohrschlangen sind tief wurzelnde Bäume im Bereich der Erdwärmekollektoren nicht zulässig. Kleiner und mittelhoher Bewuchs mit geringen Wurzeltiefen ist problemlos möglich. Aufgrund des Energieentzugs aus dem Erdreich kann die Vegetationsphase im Frühjahr verzögert beginnen.

Die einzelnen Kollektorfelder sind an den Verteiler/Sammler mit gleichen Rohrlängen anzuschließen. Jeder Erdwärmekollektor sollte am Verteiler einzeln absperrrbar und einstellbar sein. Nur so ist ein gleichmäßiger Wärmeentzug sichergestellt.

Erforderliche Erdreichfläche und Rohrlänge

Abb. 31: Berechnung des Flachkollektors bei abweichenden Bodenarten

1.	Wärmepumpentyp:	BSW <i>NEO</i> 8
	Heizleistung:	8,5 kW _{th}
	Leistungsaufnahme:	1,7 kW _{el}
	Kälteleistung:	6,8 kW
2.	Bodenbeschaffenheit auswählen:	
	Bodenbeschaffenheit:	wassergesättigter Sand
	Ausgewählte spez. Entzugsleistung:	40 W/m ²
	gewählter Verlegeabstand:	0,5 m
3.	Berechnung Kollektorfläche:	
	Benötigte Kollektorfläche =	$\frac{\text{Kälteleistung [W]}}{\text{spez. Entzugsleistung [W/m}^2\text{]}}$
		$\frac{6800 \text{ W}}{40 \text{ W/m}^2} = 170 \text{ m}^2$
4.	Berechnung Kollektorrohrlänge:	
	Gesamte Kollektorrohrlänge =	$\frac{\text{Kollektorfläche [m}^2\text{]}}{\text{Verlegeabstand [m]}}$
		$\frac{170 \text{ m}^2}{0,5 \text{ m}} = 340 \text{ m}$
5.	Anzahl der Kollektorkreise:	
	(die Kollektorkreise sollten 100 m nicht überschreiten. Druckverluste beachten!)	
	Anzahl der Kollektorkreise =	$\frac{\text{Kollektorrohrlänge [m]}}{\text{Max. Länge [m]}}$
		$\frac{340 \text{ m}}{100 \text{ m}} = 3,4 \text{ Kreise}$
	Kollektorlänge =	$\frac{\text{Kollektorrohrlänge [m]}}{\text{Aufgerundete Kollektorkreise}}$
		$\frac{340 \text{ m}}{4} = 85 \text{ m}$
	Benötigte Fläche in diesem Beispiel:	170 m ²
	Anzahl Kollektorkreise:	4 Stück
	Länge der einzelnen Kollektorkreise:	85 m
	Verlegeabstand der Kollektorrohre:	0,5 m
	Dimensionierung der Kollektorrohre:	DN 25
	Dimensionierung der Zuleitung:	DN 40

Planungshinweise

Wird der Verlegeabstand verringert, können die Kollektorrohre eine Dimension kleiner gewählt werden (Druckverluste beachten). Die erforderliche Fläche hingegen ändert sich nicht! Für andere Quellsysteme z. B. Kapillarrohrmatten, sind die Berechnungen der Hersteller zu beachten!

Tab. 26: Gewählte spezifische Entzugsleistung 20 W/m²

Wärmepumpe	Erforderliche Fläche	Empfohlene Dim. Sole Zuleitung (Leitungslänge max. 20 m)	Dim. Kollektorrohr	Rohrlänge Erdkolektor (bei VA 0,6 m)	Anzahl Solekreise
BSW NEO 8	340 m ²	DN 40	DN 25	566 m	6 Kreise à 95 m
BSW NEO 12	485 m ²	DN 40	DN 25	808 m	9 Kreise à 90 m
BSW NEO 20	800 m ²	DN 50	DN 25	1333 m	14 Kreise à 96 m

5.4 Wärmequelle Grundwasser

5.4.1 Einsatzbereich

Abb. 32: Beispiel Brunnenanlage



Die Wasser/Wasser-Wärmepumpe wird in der Regel als monovalente Heizung eingesetzt. Durch das hohe Temperaturniveau der Wasserquellen werden hohe Leistungszahlen erreicht. Die Nutzungsart dieser Wärmequelle ist abhängig von der chemischen Zusammensetzung des Grund- bzw. Oberflächengewässers, der Quellentemperatur sowie möglichen behördlichen Vorschriften.

Um einen störungsfreien Betrieb einer Wasser/Wasser-Wärmepumpe zu gewährleisten, können im Voraus Pumpversuche gemacht werden. Nach Beendigung der Arbeiten am Saugbrunnen werden über 3 Tage ca. 250 l/kW Heizlast (zum Beispiel 10-kW-Wärmepumpe bedeutet 2,5 m³ Wasser) gepumpt. Steht über diese 3 Tage immer ausreichend Grundwasser zur Verfügung, ist sichergestellt, dass genügend Grundwasser für einen störungsfreien Betrieb einer Wasser/Wasser-Wärmepumpe vorhanden ist.

5.4.2 Monovalenter Betrieb

Ein monovalenter Betrieb, bei dem die Heizung ausschließlich mit der Wärmepumpe erfolgt, ist nur möglich, wenn das Gebäude für eine maximale Vorlauftemperatur von max. 62 °C ausgelegt ist (siehe Hinweise im Abschnitt *Vorlauftemperaturen und Heizflächentemperaturen*).

Um einen monovalenten Betrieb zu ermöglichen, sind folgende Maßnahmen notwendig:

Neubauten: Neubauten sollten für eine maximale Vorlauftemperatur von < 45 °C ausgelegt werden. Das bedeutet, dass eine gute Wärmedämmung des Gebäudes, eine Flächenheizung und/oder großflächige Radiatoren genutzt werden sollten.

Altbauten: Bei der Sanierung von Altbauten kann die Vorlauftemperatur durch eine Verminderung der Heizlast wie z. B. Wärmeschutzverglasung und Wärmedämmung gesenkt werden. Auch eine Vergrößerung der Heizfläche (Radiatoren) ermöglicht eine deutliche Senkung der Vorlauftemperatur. Eine maximale Vorlauftemperatur von ≤ 55 °C ist anzustreben.

Wird die Wärmepumpe monovalent eingesetzt, muss auch die Heizlast des Gebäudes gemäß EN 12831 ermittelt oder durch bisherigen Energieverbrauch bestimmt werden.

5.4.3 Nutzung mit Zwischenkreislauf

Das Temperaturniveau kann bei dieser Anwendung voll genutzt werden. Es wird nur bei Grundwasserfassungen (Filterbrunnen) angewendet. Es müssen aber Verunreinigungen, Verschlammlung (Filter), Erosion und Korrosion im Verdampfer verhindert werden.

Natürliche Wasserquellen können mit der Zeit ihre Qualität ändern. Auch durch eine einmalige Wasseranalyse kann auf die Dauer keine absolute Garantie gegeben werden. Es ist deshalb eine Indirektnutzung mit Zwischenkreislauf vorzusehen. Für die Wärmepumpenmodelle BSW NEO sind im Zubehör entsprechende Wärmetauscher-Sets erhältlich.

5.4.4 Oberflächengewässer

Die Nutzung von Oberflächengewässer (Fluss-, See- oder Bachwasser) lässt durch seine relativ großen Temperaturschwankungen in der Regel keinen monovalenten Betrieb mit einer Direktnutzung zu. Der für die indirekte Nutzung benötigte Wärmetauscher im Zwischenkreislauf ist aus korrosionsbeständigem Material zu wählen und muss problemlos zu reinigen sein. Es gilt zu beachten, dass die Zwischenkreislauftemperatur je nach Wärmequelle unter 0 °C fallen kann (Frostschutz im Zwischenkreislauf).

Deshalb ist die Konzentration des Wärmeträgers im Zwischenkreislauf auf die tiefstmögliche Verdampfungstemperatur auszulegen.

5.4.5 Genehmigung

Jede Nutzung des Oberflächen- oder Grundwassers braucht eine Genehmigung der Wasserbehörde sowie ggf. ein hydrogeologisches Gutachten.

5.4.6 Verbindungsleitungen zur Wärmequelle

Verbindungen und Verbindungsleitungen werden von der Installationsfirma erworben und installiert. Bei der Planung sollte darauf geachtet werden, die Erschließungsleitungen so kurz wie möglich zu halten.

Material

Die Materialverträglichkeit der Leitungen mit dem Frostschutzmittel ist zu prüfen (keine verzinkten Leitungen).

Bei Wasser/Wasser-Anwendungen müssen die Leitungen und Armaturen gegen Grundwasser resistent sein.

Die Installation muss gegen Korrosion geschützt sein (Materialwahl).

Schutzeinrichtungen

- Druckwächter im Solekreislauf (Zubehör): Zum Feststellen von Leckagen.

Verbindungsleitungen in den Boden einbringen

- Möglichst kurze Leitungsdistanz wählen.
- Graben für Verbindungsleitungen ca. 20 cm unter örtlicher Frostgrenze mit Gefälle zu der Brunnenanlage ausheben.
- Grabensohle wasserdurchlässig mit Sand belegen.
- Verbindungsrohre in Sandschicht einbetten (Verletzungsgefahr).
- Überdeckung erst nach der Druckprobe vornehmen!

Kondenswasser an Verbindungsleitungen und Armaturen

In warmen Räumen bildet sich Kondenswasser an den Leitungen und Armaturen. Dies muss mit dampfdichtem Isolationsmaterial verhindert oder über eine Tropfrinne abgeleitet werden.

5.4.7 Wärmequellenfassung

Das entzogene Grundwasser ist dem gleichen Vorkommen in der Fließrichtung wieder abzugeben (Distanz > 15 m). Die minimal vorgeschriebene Rückgabetemperatur darf + 4 °C nicht unterschreiten. Die Größe des Brunnens wird für einen bestimmten Fördervolumenstrom dimensioniert. Wird dieser überschritten, besteht die Gefahr, dass der Kiesfilter um den Grundwasserbrunnen zerstört wird. Nur fachmännisch erstellte Brunnen garantieren einen einwandfreien Betrieb.

Der Wärmeentzug aus Oberflächengewässer ist grundsätzlich auf zwei Arten möglich:

- Register im Fließgewässer,
- Filterbrunnen für die indirekte Nutzung von Oberflächengewässer.

Der Vorteil der Filterbrunnenlösung ist die praktisch verschmutzungsfreie Wasserentnahme. Ein monovalenter Betrieb ist häufig möglich und anzustreben. Ansonsten ist der bivalent-parallele Betrieb sehr sinnvoll. Die erforderliche Leistung der Zusatzheizung muss nur ca. 10–20 % des Jahresheizbedarfs abdecken.

5.4.8 Anforderungen an das Grundwasser

Da gelötete Plattenwärmetauscher aus Edelstahl 1.4401 und Kupferlot gegenüber Wasserinhaltsstoffen begrenzt korrosionsbeständig sind, müssen die Werte in nachfolgender Tabelle eingehalten werden:

Tab. 27: Max. Richtwerte von Wasserinhaltsstoffen und Kernwerten bei der Verwendung von Plattenwärmetauschern

Wasserinhaltsstoffe und Kernwerte	Einheiten	Max. Richtwerte für Plattenwärmetauscher
pH-Wert		7–9
Gesamthärte	°dH	4–8,5
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	50–500
Chloride Cl ⁻	mg/kg	< 300
Freies Chlor Cl ₂	mg/kg	< 5
Sulfate SO ₄ ²⁻	mg/kg	< 100
Sulfide S ²⁻	mg/kg	< 1
Nitrate NO ₃	mg/kg	< 100
Mangan (gelöst) Mn	mg/kg	< 0,05
Freie aggressive Kohlensäure CO ₂	mg/kg	< 10
Ammoniak NH ₃ /NH ₄ ⁺	mg/kg	< 0,5
Eisen gelöst Fe	mg/kg	< 0,5
Schwefelwasserstoff H ₂ S	mg/kg	< 0,05

Die genannten Maximalwerte sind Richtwerte, die unter bestimmten Betriebsbedingungen abweichen können. Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Ist nur einer der Werte überschritten oder sind zwei Werte erreicht, kann der Wärmetauscher nicht mehr eingesetzt werden. In diesem Fall ist auf resistente Materialien aus dem Lieferprogramm des Handels auszuweichen.

5.4.9 Geräteaufstellung

Aufstellort gemäß allgemeinen Planungshinweisen, Mindestabstände siehe Geräteabmessungen.

6. Anwendungsbeispiele

6.1 Detaillierte Hydrauliken in der Hydraulikdatenbank

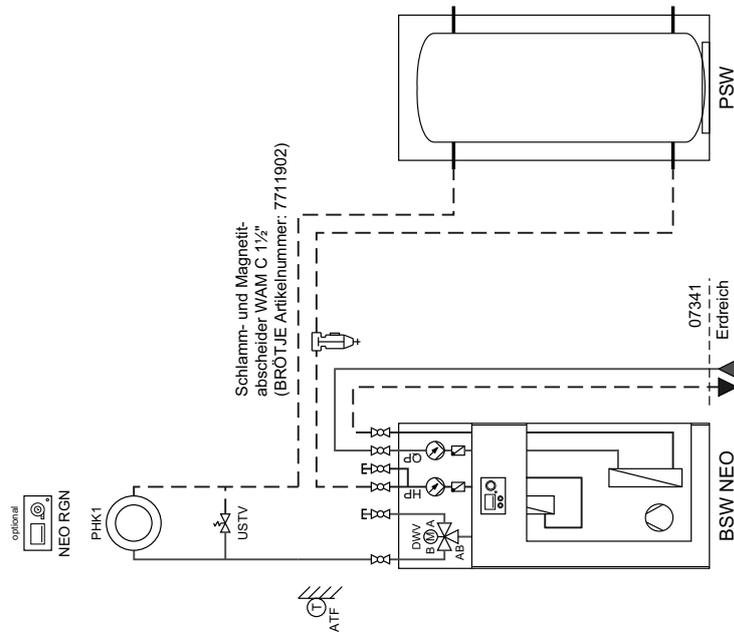
Weitere Informationen: Die schematischen Anwendungsbeispiel-Hydrauliken finden Sie detailliert auch in der Hydraulikdatenbank. Geben Sie dazu die entsprechende Hydrauliknummer in das obere Eingabefeld „Schemanummer“ in der Hydraulikdatenbank unter broetje.de im Bereich *Service > Hydrauliksysteme > Link zur Datenbank* ein.

Anwendungsbeispiele

6.2 Hydraulik- und Anschlusspläne

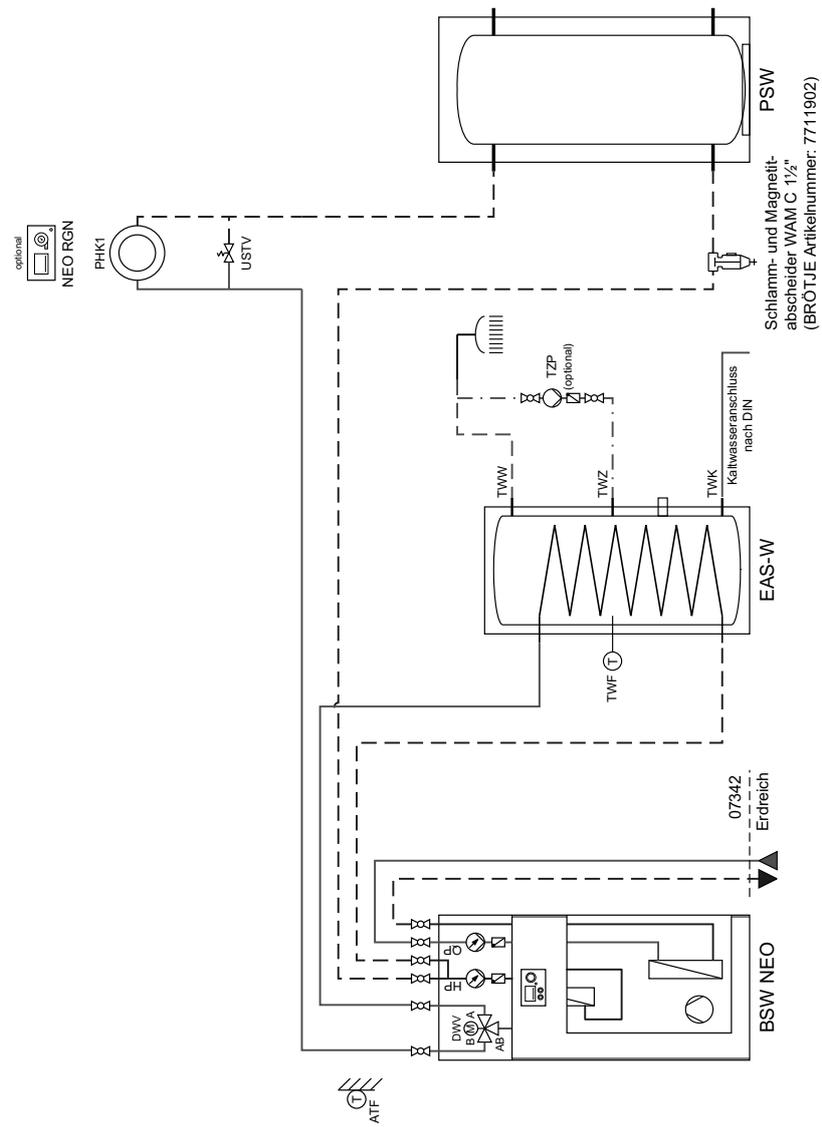
6.2.1 Hydraulik: 07341

Abb. 33: 07341: BSW NEO mit 1 Pumpenheizkreis und Pufferspeicher



6.2.2 Hydraulik: 07342

Abb. 35: 07342: BSW NEO mit 1 Pumpenheizkreis, Pufferspeicher und Trinkwasserwärmung



Anwendungsbeispiele

6.2.3 Hydraulik: 07344

Abb. 37: 07344: BSW NEO mit 1 Mischerheizkreis und Trennspeicher

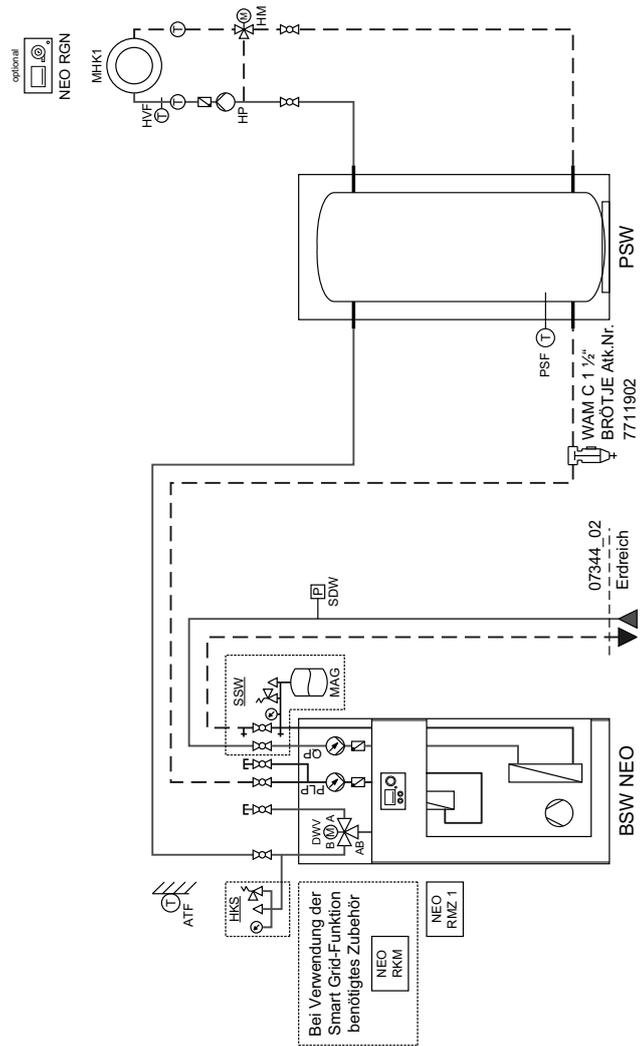
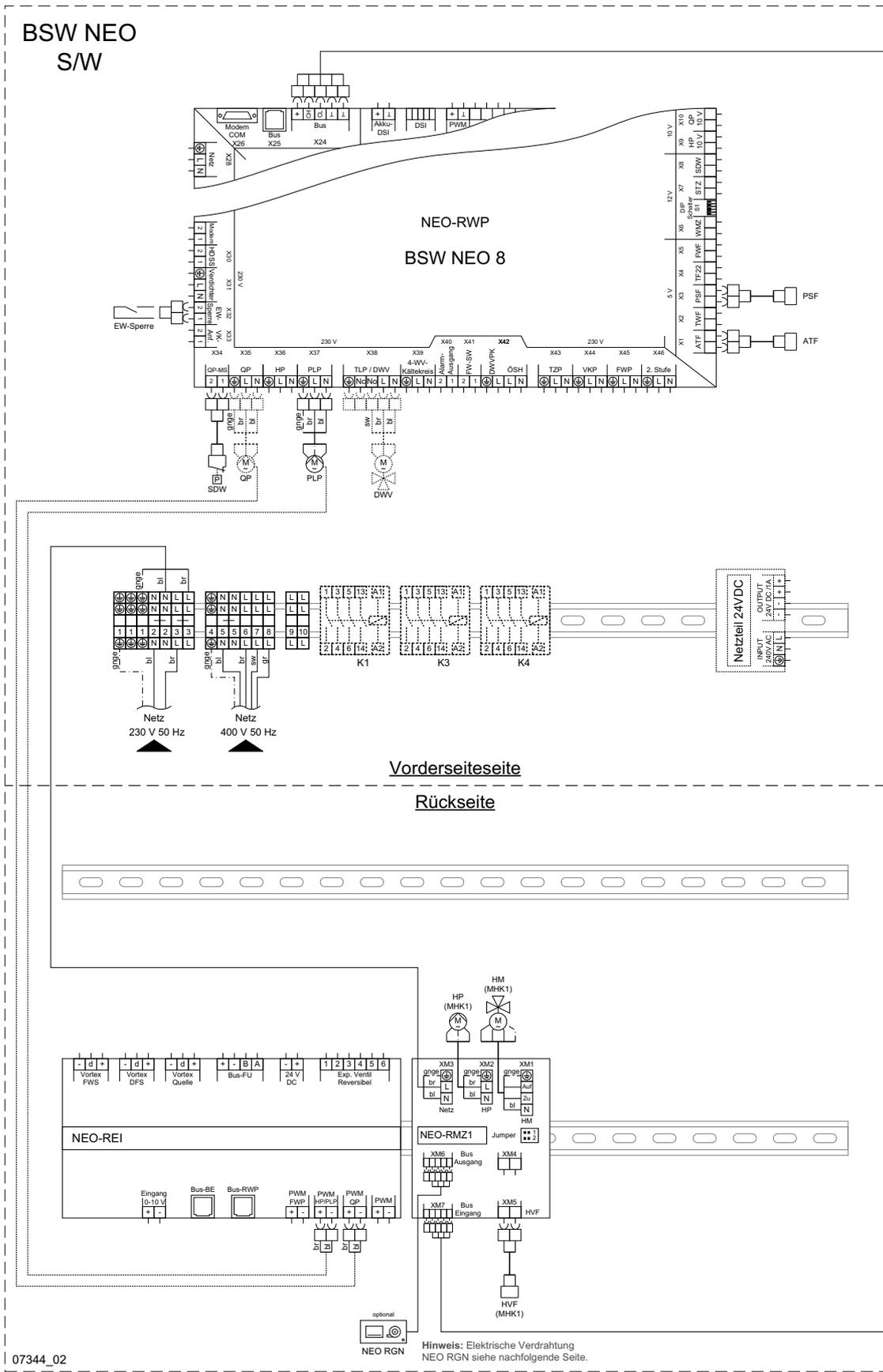


Abb. 38: 07344: Anschlussplan BSW NEO 8



07344_02

Hinweis: Elektrische Verdrahtung NEO RGN siehe nachfolgende Seite.

Anwendungsbeispiele

6.2.4 Hydraulik: 07347

Abb. 39: 07347: BSW NEO mit 1 Mischerheizkreis, Pufferspeicher und Trinkwassererwärmung

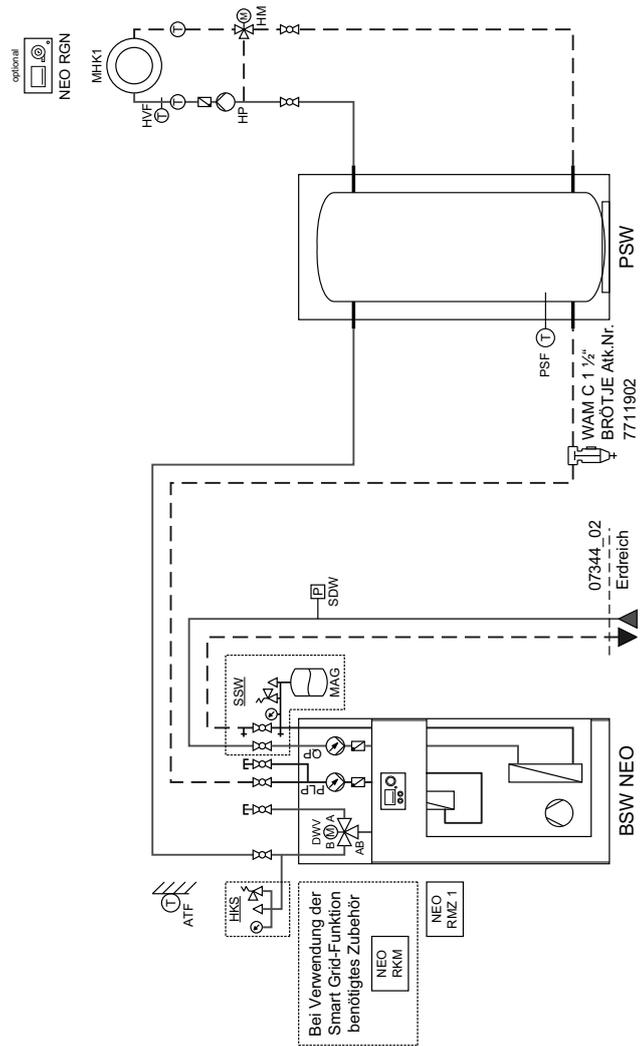
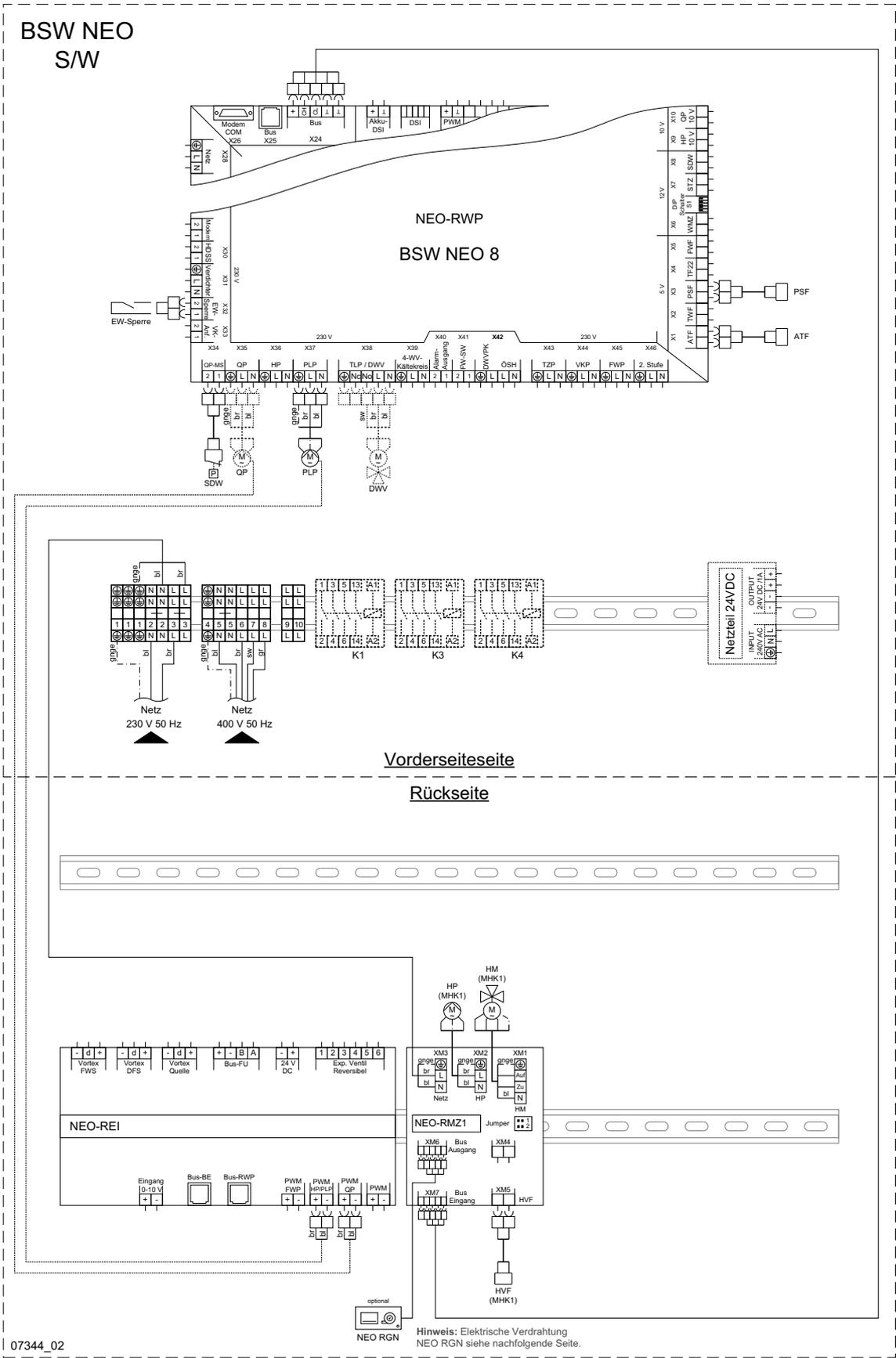


Abb. 40: 07347: Anschlussplan BSW NEO 8



07344_02

NEO RGN

Hinweis: Elektrische Verdrahtung NEO RGN siehe nachfolgende Seite.

Anwendungsbeispiele

6.2.5 Hydraulik: 07351

Abb. 41: 07351: BSW NEO mit 1 Mischerheizkreis, Trennspeicher und Solarspeicher

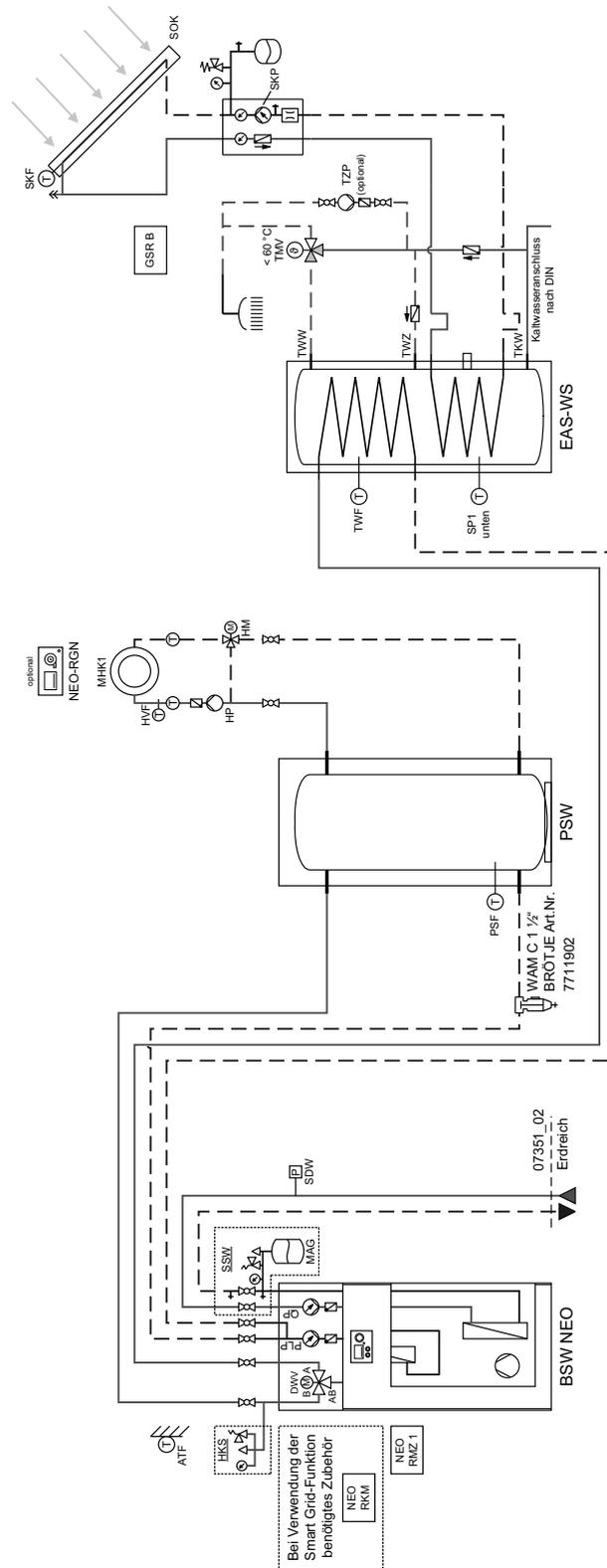
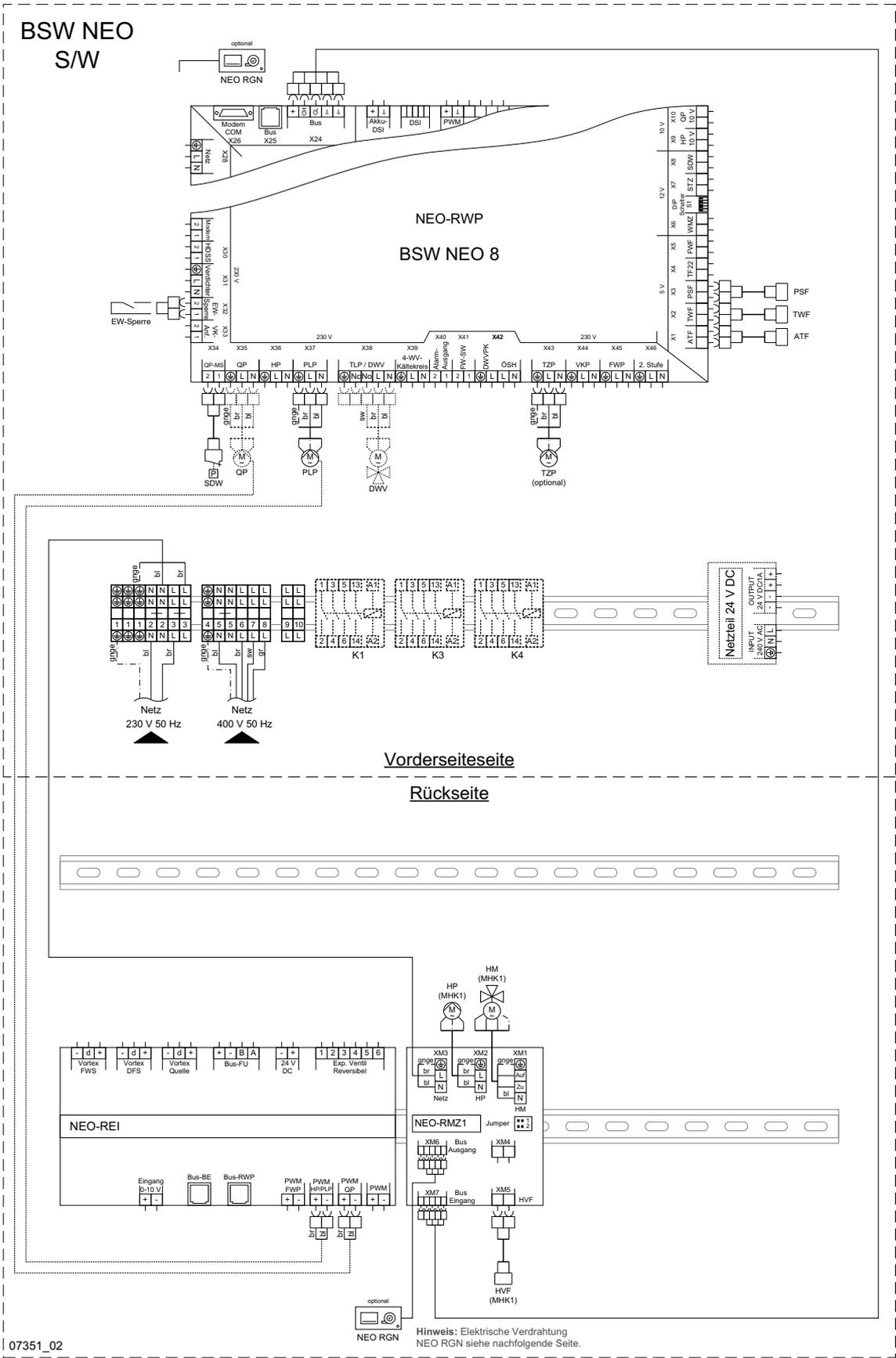


Abb. 42: 07351: Anschlussplan BSW NEO 8

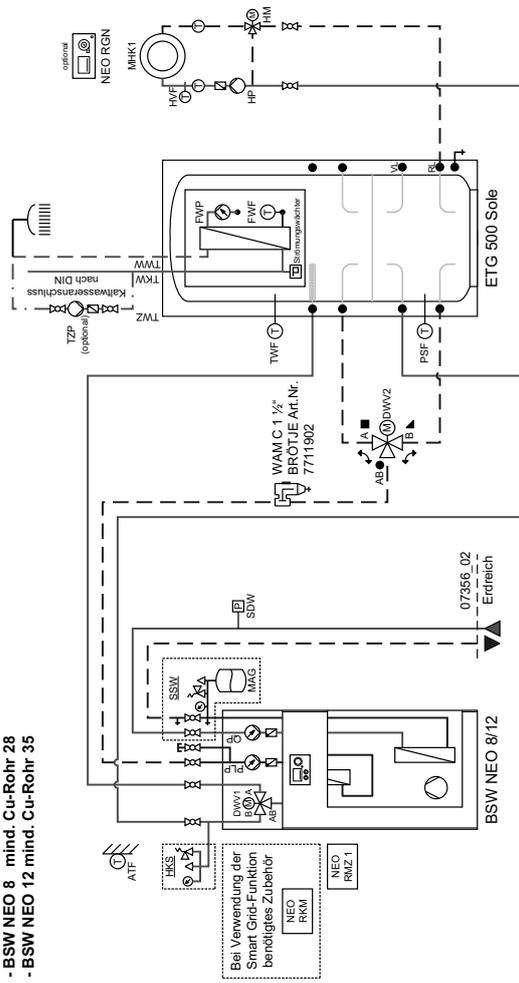


07351_02

6.2.6 Hydraulik: 07356

Abb. 43: 07356: BSW NEO mit 1 Mischerheizkreis und Doppelspeicher ETG Sole

- Hinweis:** Um eine thermische Durchmischung des Pufferspeichers zu verringern, sollte bei Verwendung einer Zirkulationspumpe, diese über die Zirkulationsrücklaufleitung (z. B. 35 °C) abschalten. Ein Dauerbetrieb (z. B. Zeitschaltuhr) der Zirkulationspumpe ist nicht zu empfehlen!
- Hinweis:** Die Wärmepumpen sind mit folgenden Mindestrohranschlüssen nach der Hydrobox in Richtung Heizungssystem anzuschließen. Je nach Rohrleitungslänge und Druckverlust des hydraulischen Systems und Zubehörs kann es erforderlich werden die Rohrdimensionen anzupassen.
- BSW NEO 8 - mind. Cu-Rohr 28
 - BSW NEO 12 mind. Cu-Rohr 35



Dimensionierung und Ventilempfehlung von BRÖTJE und Esbe

(Es können auch andere Ventile mit gleichwertigen Spezifikationen verwendet werden)

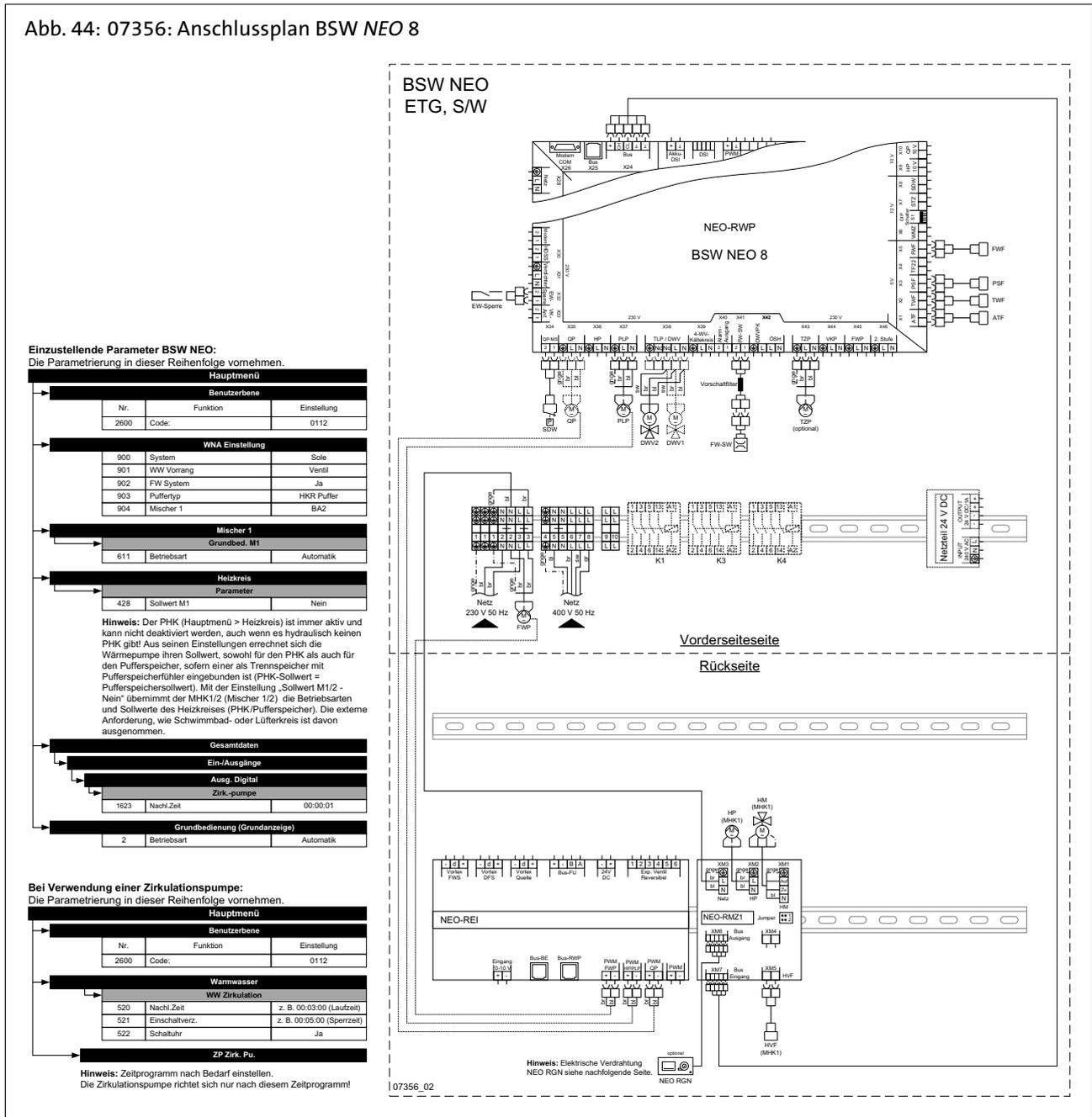
DWV2 Umschaltventil BRÖTJE				
BSW NEO	Ventil	Gewinde	Druckverlust	Art.Nr.
8	USV 3/25	1" AG	ca. 33,1 mbar	659420
12	USV 3/25 (bedingt einsetzbar)	1" AG	ca. 74,4 mbar	
20	Mit ETG 500 Sole nicht freigegeben			

Hinweis BSW NEO 12: Da die BSW NEO 12 mit mind. Cu-Rohr 35 anzuschließen ist, muss aufgrund der Klemmringverschraubung das Cu-Rohr am USV auf 28 reduziert werden. Wir empfehlen daher den Einbau eines Esbe-Ventils.

DWV2 Umschaltventil Esbe							
BSW NEO	Ventil	Gewinde	Kvs	Druckverlust	Art.Nr. Ventil	Stellmotor	Art.Nr. Motor
8	VRG231 DN32	1,1/4" IG	16	ca. 7,7 mbar	11620300	ARA 645 2-Punkt 230V	12120800
		1,1/4" AG	10	ca. 19,6 mbar	11620800		
12	VRG231 DN32	1,1/4" IG	16	ca. 17,2 mbar	11620300	11620300	11620800
		1,1/4" AG	10	ca. 44,1 mbar	11620800		
20	Mit ETG 500 Sole nicht freigegeben						

Hinweis: Die elektrische Verdrahtung der Ventile im E-Plan ist für die BRÖTJE und Esbe Ventile vorgesehen. Sie ist bei anderen Ventilherstellern ggf. anzupassen.

Abb. 44: 07356: Anschlussplan BSW NEO 8



6.2.7 Hydraulik: 07355

Abb. 45: 07355: BSW NEO mit 1 Mischerheizkreis und SPZ-Speicher

Mögliche Kombinationen			
Größe/Typ	BSW NEO 8	BSW NEO 12	BSW NEO 20
SPZ 650 C	-	-	-
SPZ 800 C	+	+	-
SPZ 1000 C	+	+	-

Zu verwendende Tauchhülse für den Fühler „TWF“	
Trinkwasserfühlerhülse SPZ	SPZ 800 Serie C
Tauchhülse 7 (Tauchhülse Trinkwasserfühler 1)	-
Tauchhülse 9 (Tauchhülse Heizungsfühler)	+

Hinweis: Es ist beim Anschluss der Heizkreisgruppen nur der Niederdruckanschluss (NT) zu verwenden. Der Hochdruckanschluss (HT) darf aufgrund des Einschichtbereichs des Rücklaufs nicht verwendet werden.

Hinweis: Die Heizkreisgruppe „PGM 1 Pro SPZ B“ kann nur bedingt und nur an dem Niederdruckanschluss (NT) eingesetzt werden. Der Anschluss des Heizkreisvorlaufs ist bei Verwendung bauseits auszuführen. Die Heizkreisgruppe „PGM 2 Pro SPZ B“ kann aufgrund des Einschichtbereichs des Rücklaufs vom Hochdruckanschluss (HT) nicht eingesetzt werden.

Hinweis: Um eine thermische Durchmischung des Pufferspeichers zu verringern, sollte bei Verwendung einer Zirkulationspumpe diese über die Zirkulationsrücklaufleitung (z. B. 35 °C) abschalten. Ein Dauerbetrieb (z. B. Zeitschaltuhr) der Zirkulationspumpe ist nicht zu empfehlen!

Hinweis: Das thermische Mischventil des VS WPS B muss auf 5 eingestellt werden.

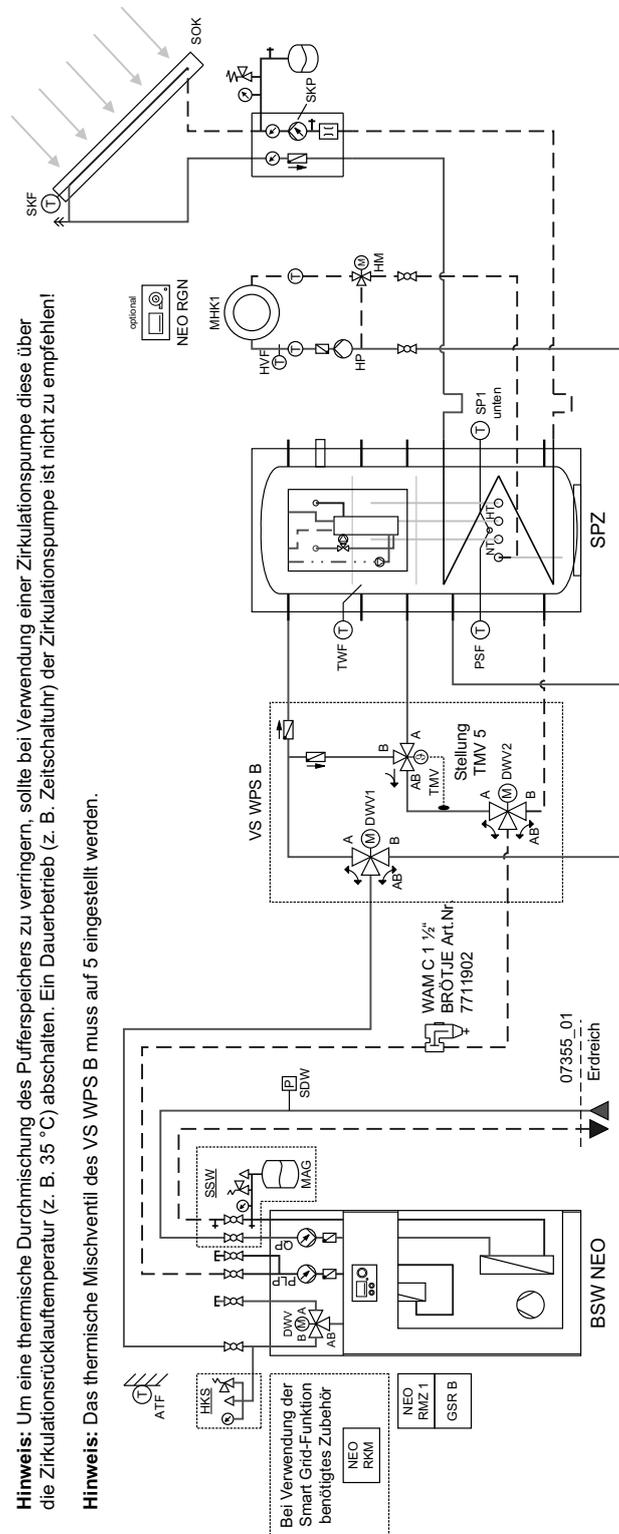
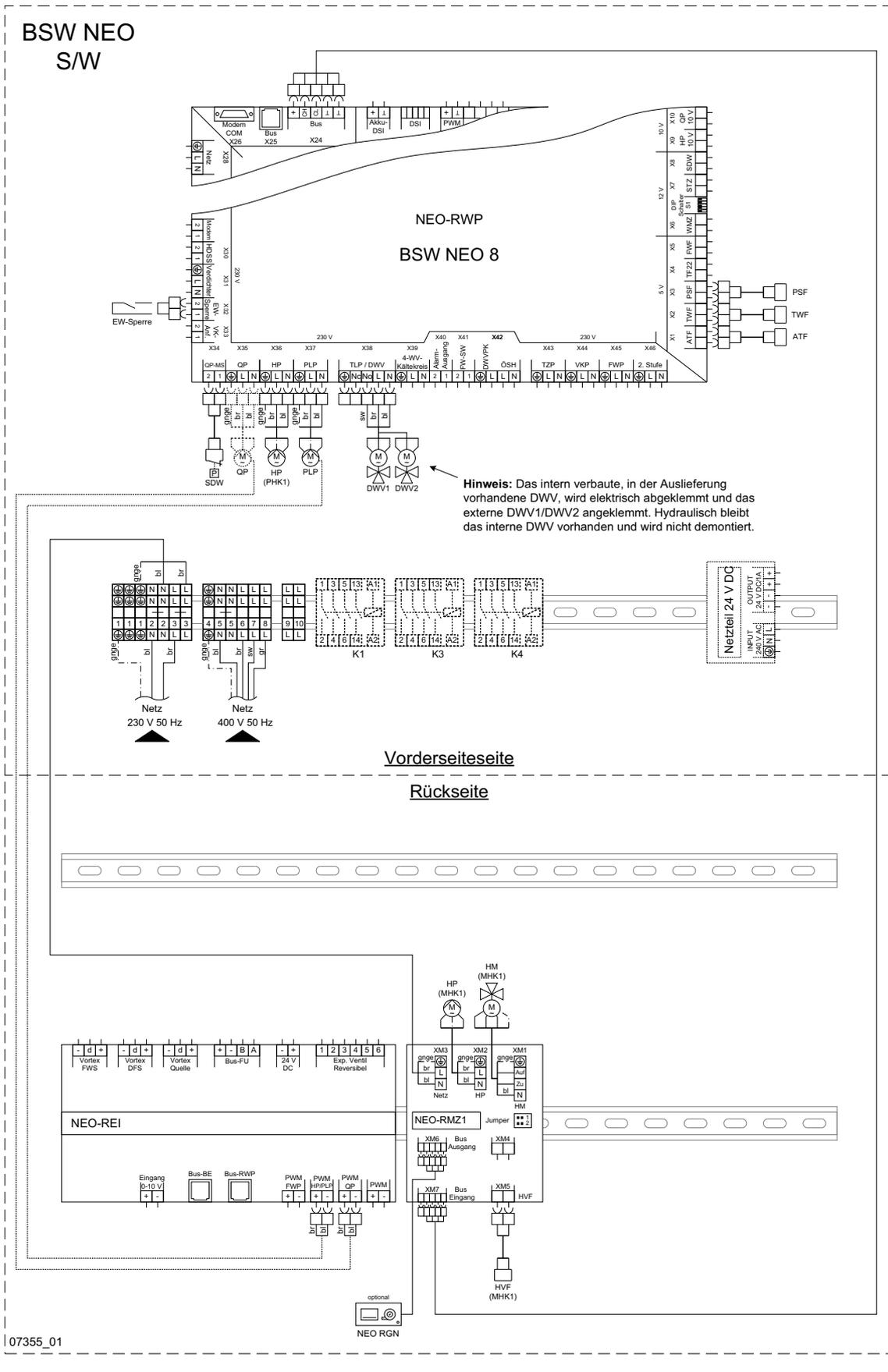


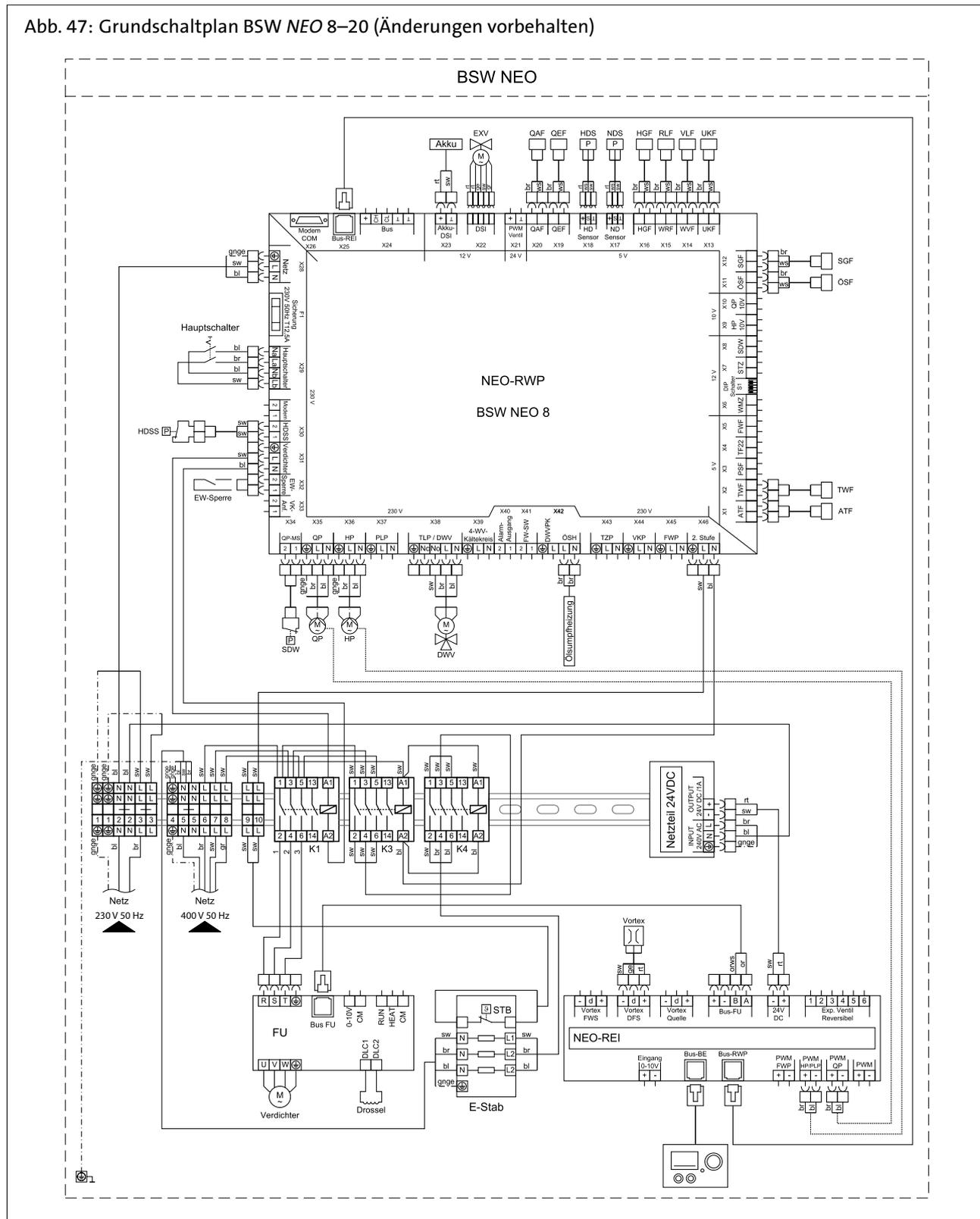
Abb. 46: 07355: Anschlussplan BSW NEO 8



Anwendungsbeispiele

6.3 Grundschtplan (vollverdrahtet)

Abb. 47: Grundschtplan BSW NEO 8–20 (Änderungen vorbehalten)



6.4 Legende der BRÖTJE Abkürzungen

Haftungsausschluss: Das Anlagenschema ist vom ausführenden Ingenieur/Installateur vor Verwendung eigenverantwortlich auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen. Die August Brötje GmbH übernimmt für die Richtigkeit und Vollständigkeit keinerlei Haftung und Gewährleistung, außer für Fälle von Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Dieses Schema ersetzt keine fachtechnische Planung der Anlage.

Tab. 28: Pumpen

Bezeichnung in der Hydraulik	Bezeichnung in der Regelung	Funktion/Erklärung
KSP	Kondensatorpumpe	Pumpe für eine Wärmepumpe
QP	Quellenpumpe	Pumpe für die Quelle (z. B. Sole) einer Wärmepumpe
PLP	Pufferpumpe	Pufferspeicherladepumpe, z. B. bei einem Trennpufferspeicher
FWP	Frischwasserpumpe	Pumpe für die mod. Frischwasserstation des ETG-Speichers
TLP	Trinkwasserladepumpe	Trinkwasserladepumpe
TZP	Zirkulationspumpe	Trinkwasserzirkulationspumpe
SDP	TWW Durchmischpumpe	Durchmischen des Trinkwarmwasserspeichers während der Legionellenfunktion
SUP	Speicherumladepumpe	Lädt den Trinkwarmwasserspeicher aus dem Pufferspeicher (Umladung)
ZKP	TWW Zwischenkreispumpe	Trinkwasserpumpe im Sekundärkreis eines Speicherladesystems, z. B. LSR
HP	Heizkreispumpe	Pumpe in einem Heizkreis
HKP	Heizkreispumpe	Pumpe für den Heizkreis HKP
SKP	Kollektorpumpe	Pumpe im Solarkreis
SKP2	Kollektorpumpe	Pumpe im Solarkreis 2 (OST/WEST Anwendung)
FSP	Feststoffkesselpumpe	Kesselpumpe für einen Holzkessel/Ofen
ZUP	Zubringerpumpe	Zusätzliche Pumpe zur Versorgung eines weit entfernten Heizkreises/Unterstation
SBP	Schwimmbadpumpe	Pumpe für die Schwimmbeckenbeheizung
H1	H1-Pumpe	Pumpe für einen Hochtemperaturheizkreis, z. B. Lüftung
H2	H2-Pumpe	Pumpe für einen Hochtemperaturheizkreis, z. B. Lüftung
H3	H3-Pumpe	Pumpe für einen Hochtemperaturheizkreis, z. B. Lüftung
VKP 1	Verbraucherkreispumpe	Pumpe für einen Verbraucherkreis, z. B. Lüftung
VKP 2	Verbraucherkreispumpe	Pumpe für einen Verbraucherkreis, z. B. Lüftung
VRP	Vorreglerpumpe	Pumpe des Vorreglers
BYP	Bypasspumpe	Pumpe für eine Rücklaufhochhaltung zum Kesselschutz
SET	Solarpumpe ext. Tauscher	Pumpe auf der Sekundärseite einer Solarübergabestation
KP	Kesselpumpe	Kesselpumpe eines Öl- oder Gaskessels (ist parallel zum Kessel in Betrieb)
RAP	Rücklaufanhebepumpe	Pumpe für den Anlagenrücklauf zur Rücklaufanhebung (Solarergienutzung)
DTR1/2	Delta-T-Regler-Pumpe 1/2	Pumpe für eine freiprogrammierbare Delta-T-Regelung

Anwendungsbeispiele

Tab. 29: Fühlerbezeichnungen

Bezeichnung in der Hydraulik	Bezeichnung in der Regelung	Funktion/Erklärung
ATF	Außentemperaturfühler	Messen der Außentemperatur
TWF	Trinkwasserfühler oben	Messen der oberen Trinkwarmwassertemperatur
TWF2	Trinkwasserfühler unten	Messen der unteren Trinkwarmwassertemperatur/ Pufferspeichertemperatur
TLF	Trinkwasserladefühler	Messen der Ladetemperatur im Trinkwasserladesystem LSR
TVF	Trinkwasservorlauffühler	Messen der Ladetemperatur im Trinkwasserladesystem LSR mit Mischer
PSF	Pufferspeicherfühler	Messen der Pufferspeichertemperatur oben
FWF	Frischwasserstationsfühler	Messen der Einschichttemperatur
HVF	Vorlauffühler	Vorlauffühler eines Mischerheizkreises
KRF	Rücklauffühler	Messen der Kesselrücklauftemperatur z. B. für eine Rücklaufanhebung (Kesselschutz)
RTF	Schienenrücklauffühler	Messen der Anlagenrücklauftemperatur z. B. für eine Rücklaufanhebung (Solar)
VRF	Vorreglerfühler	Messen der Vorlauftemperatur in einem Vorregler
SKF	Kollektorfühler	Messen der Kollektortemperatur
SKF2	Kollektorfühler 2	Messen der Kollektortemperatur des zweiten Kollektorfeldes (Ost/West)
SVF	Solarvorlauffühler	Messen der Solarvorlauftemperatur (Ertragsmessung)
SRF	Solarrücklauffühler	Messen der Solarrücklauftemperatur (Ertragsmessung)
PSF2	Pufferspeicherfühler	Messen der Pufferspeichertemperatur unten
PSF3	Pufferspeicherfühler	Messen der Pufferspeichertemperatur Mitte
FSF	Feststoffkesselfühler	Messen der Temperatur in einem Holzkessel/Ofen
SBF	Schwimmbadfühler	Messen der Schwimmbadwassertemperatur
KVF	Kesselvorlauffühler	Messen der Kesseltemperatur
WTF	Wärmetauscherfühler	Messen der Wärmetauschertemperatur
STF1/2	Sondertemperaturfühler 1/2	Messen der freiprogrammierbaren Delta-T-Regelung
QAF	Quellenaustrittsfühler	Messen der Quellenaustrittstemperatur
QEF	Quelleneintrittsfühler	Messen der Quelleneintrittstemperatur
HGF	Heißgasfühler	Messen der Heißgastemperatur
SGF	Sauggasfühler	Messen der Sauggastemperatur
ÖSF	Ölumpffühler	Messen der Ölumpftemperatur
WVF	Wärmepumpenvorlauffühler	Messen der Wärmepumpenvorlauftemperatur
WRF	Wärmepumpenrücklauffühler	Messen der Wärmepumpenrücklauftemperatur
UKF	Unterkühlungsfühler	Messen der Unterkühlungstemperatur

Der Kollektorfühler hat ein schwarzes Silikonkabel
Die Fühler des GSR sind Pt-1000-Fühler

Tab. 30: Ventile

Bezeichnung in der Hydraulik	Bezeichnung in der Regelung	Funktion/Erklärung
DWV		3-Wege-Ventil allgemein
DWVP	Solarstellglied Puffer	Schaltet die Solaranlage auf den Puffer um
DWVS	Solarstellglied Schwimmbad	Schaltet die Solaranlage auf das Schwimmbad um
DWVE	Erzeugersperrventil	Trennt den Wärmeerzeuger hydraulisch von den Heizkreisen
DWVR	Pufferrücklaufventil	Schaltet den Anlagenrücklauf zur Rücklaufanhebung um (Solarenergienutzung)
HM	Heizkreismischer	Heizkreismischer
VRM	Vorreglermischer	Mischer in einem Vorreglerkreis
TVM	TWW Vorreglermischer	Mischer in einem Vorreglerkreis TWW
USTV		Überströmventil (bauseits)
Y21	Umlenkventil	Schaltet den Vorlauf des Heiz-Kühlkreises um
Y28	Umlenkventil Kühlquelle	Schaltet die Wärmepumpenquelle von Heizen auf Kühlen
DWVPK		3-Wege-Ventil Passiv kühlen
4-WV		4-Wege-Ventil Abtauung/Kühlen
DSI		Expansionsventil
TMV	Thermisches Mischventil	Begrenzt die Kesselrücklauftemperatur oder dient zur Rücklaufhochhaltung

Tab. 31: Allgemein

Abkürzung	Funktion/Erklärung
NEO-RWP	NEO-Regelung Wärmepumpe
NEO-REI	NEO-Regelungserweiterung intern
NEO RGN	NEO-Raumbediengerät
NEO-RMZ1/2	NEO-Erweiterungsmodul Mischerheizkreis 1/2
NEO-RMT	NEO-Regelungsmodul Temperaturdifferenz
NEO-RKM	NEO-Regelungskommunikationsmodul (für Hausnetzwerk)
Bus-BE	Bus-Bedieneinheit
Bus-RG	Bus-Raumbediengerät
Bus-Diagnose	Diagnose Bus
Bus-FU	Bus-Frequenzumrichter
Bus-RWP	Bus-Hauptplatine
HD-Sensor	Hochdrucksensor
ND-Sensor	Niederdrucksensor
HDSS	Hochdrucksicherheitsschalter
SDW	Soledruckwächter
EW-Sperre	Wärmepumpentarif/Rundsteuerempfänger EVU-Sperre
DSI	Direct Superheat Injection - Expansionsventilansteuerung/Heißgasregelung
2. Stufe	Ansteuerung Freigabe des Zusatzherzeugers, z. B. E-Patrone/2. WP/Gas/ÖL
ÖSH	Ölsumpfeheizung (Carter-Heizung)
FW-SW	Frischwasserstation-Strömungswächter

Anwendungsbeispiele

Abkürzung	Funktion/Erklärung
VK-Anf.	Ext. Anforderung (Verbraucherkreisanforderung Lüftung/Schwimmbad)
QP-MS	Quellenpumpe-Motorschutz/Sicherheitskette (Verriegelung nach 2 Auslösungen)
STZ	Stromzähler Impuls-Eingang
WMZ	Wärmemengenzähler Impuls-Eingang
Vortex DFS	Durchfluss-Sensor
FU	Frequenzumrichter (Verdichteransteuerung Hz.)
E-Stab	Elektroheizstab
Akku DSI	Akku für das Expansionsventil
PWM FWP	PWM Ansteuerung Frischwasserpumpe (FRIWA-Pumpe ETG-Speicher)
PWM HP/TLP	PWM Ansteuerung Heizkreispumpe/Trinkwasserladepumpe
PWM QP	PWM Ansteuerung Quellenpumpe
BXx	Multifunktionaler Eingang (Fühlereingang)
QXx	Multifunktionaler Ausgang
H1; H2; H3; H21; H22	Multifunktionaler Eingang (potenzialfrei)
SK	Sicherheitskette
GW	Anschluss für den Gasdruckwächter
WDS	Wasserdrucksensor
AGF	Abgastemperaturfühler
TR	Thermostat
TWW	Trinkwasser warm
TWK	Trinkwasser kalt
TWZ	Trinkwasserzirkulation
S1	Betriebsschalter
F1	Sicherung
STW	Sicherheitstemperaturwächter
*)	Zubehör bauseits oder separat zu bestellen
RT	Raumthermostat, z. B. RTW
LFF	Luftfeuchtefühler
SIS	Sicherheits-Set
Ux21; Ux22	Multifunktionaler Ausgang 0–10 V oder PWM
PWM	Puls-Weiten-Modulation
LPB	Local Process Bus
NEOP	Neutralisationseinrichtung ohne Pumpe
WAM C SMART	Magnetit und Schlammabscheider
POP B	Pumpen-Set POP B ohne Pumpe, ohne Mischer und mit Pumpenersatzrohr (für die Aufnahme der geräteinternen Pumpe)
POPM B	Pumpen-Set ohne Pumpe, mit Mischer und mit Pumpenersatzrohr (für die Aufnahme der geräteinternen Pumpe)

7. Konformitätserklärung

7.1 CE-Konformitätserklärung

Abb. 48: CE-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung des Herstellers Nr. 2019/033 EU-Declaration of Conformity

Produkt <i>Product</i>	Sole/Wasser-Wärmepumpe
Handelsbezeichnung <i>Trade Mark</i>	BSW NEO
Typ, Ausführung <i>Type, Model</i>	BSW NEO 8, BSW NEO 12, BSW NEO 20
EU-Richtlinien EU-Verordnungen <i>EU Directives</i> <i>EU-Regulations</i>	97/23/CE, 2009/125/EG, EU 811/2013, EU 812/2013, EU 814/2013, EU 813/2013, 2014/30/EU, 2014/35/EU, 2014/68/EU, 2011/65/UE, (EU)2017/1369
Normen <i>Standards</i>	EN 378-3:2017-03, EN 378-4:2017-03 EN 14511-1:2013, EN 14511-2:2013, EN 14511-3:2013, EN 14511-4:2013 EN 14825:2016-10 EN 16147:2016-08 DIN 8901:2002-12 DIN EN 60335-1:2012-10; EN 60335-1:2012 DIN EN 60335-1 Ber.1:2014-04; EN 60335-1:2012/AC:2014 EN 60335-1:2012/A11:2014 DIN EN 60335-2-40:2014 DIN EN 55014-1:2012-05; EN 55014-1:2006 + A1:2009 + A2:2011 DIN EN 61000-3-2:2010-03; EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009 DIN EN 61000-3-3:2014-03; EN 61000-3-3:2013 DIN EN 55014-2:2009-06; EN 55014-2:1997 + A1:2001 + A2:2008 Anforderungen der Kategorie II / Requirements of category II

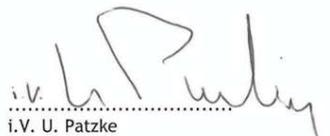
Wir erklären hiermit als Hersteller:

Die entsprechend gekennzeichneten Produkte erfüllen die Anforderungen der aufgeführten Verordnungen, Richtlinien und Normen. Sie stimmen mit dem geprüften Baumuster überein, beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Herstellung unterliegt dem genannten Überwachungsverfahren. Das bezeichnete Produkt ist ausschließlich zum Einbau in Warmwasserheizanlagen bestimmt. Der Anlagenhersteller hat sicherzustellen, dass die geltenden Vorschriften für den Einbau und Betrieb des Gerätes eingehalten werden.

AUGUST BRÖTJE GmbH


.....
ppa. S. Harms

Bereichsleiter Technik
Technical Director


.....
i.V. U. Patzke

Leiter Versuch/Labor und
Dokumentationsbevollmächtigter
*Test Laboratory Manager and
Delegate for Documentation*

August Brötje GmbH
August-Brötje-Straße 17
26180 Rastede
Postfach 13 54
26171 Rastede
Telefon +49 (04402) 80-0
Telefax +49 (04402) 8 05 83
<http://www.broetje.de>

Geschäftsführer:
Managing Director:
Heinz-Werner Schmidt

Amtsgericht Oldenburg
District Court Oldenburg
HRB 120714

Rastede, 19.08.2019

EHPA-Gütesiegel

8. EHPA-Gütesiegel

8.1 EHPA-Gütesiegel

Abb. 49: EHPA-Gütesiegel (Sole/Wasser)

ZERTIFIKAT

CERTIFICATE



Die Deutsche EHPA Gütesiegelkommission bescheinigt, dass die hier aufgeführten Wärmepumpen die Anforderungen des Gütesiegelreglements der EHPA (V 1.5/2014) erfüllen.
The German national EHPA Quality Label Commission certifies the listed heat pump(s) according to the requirements of the EHPA Quality Regulation (V 1.5/2014) from the European Heat Pump Association (EHPA).

Wärmepumpen Typ <small>Heat pump type</small>	Sole/Wasser <small>Brine/Water</small>
Modelle <small>Models</small>	BSW NEO 8 BSW NEO 12 BSW NEO 20
Vertreiber <small>Distributed by</small>	August Brötje GmbH August Brötje Straße 17 26180 Rastede Germany
Zertifikatnummer <small>Certificate ID</small>	DE-HP-00650
Gültig in <small>Valid in</small>	Deutschland <small>Germany</small>
Gültig bis <small>Valid until</small>	10.05.2021

11.05.2018



Tony Krönert
Geschäftsführer BWP Marketing & Service GmbH



Stephan Richter
Vorsitzender Gütesiegelkommission



Bundesverband
Wärmepumpe e.V.



ehpa
european
heat pump association

Eine vollständige Liste aller gültigen Gütesiegel findet sich unter www.ehpa.org.
A list of all valid quality labels is available at www.ehpa.org

Abb. 50: EHPA-Gütesiegel (Wasser/Wasser)

ZERTIFIKAT

CERTIFICATE



Die Deutsche EHPA Gütesiegelkommission bescheinigt, dass die hier aufgeführten Wärmepumpen die Anforderungen des Gütesiegelreglements der EHPA (V 1.5/2014) erfüllen.
 The German national EHPA Quality Label Commission certifies the listed heat pump(s) according to the requirements of the EHPA Quality Regulation (V 1.5/2014) from the European Heat Pump Association (EHPA).

Wärmepumpen Typ <small>Heat pump type</small>	Wasser/Wasser <small>Water/Water</small>
Modelle <small>Models</small>	BSW NEO 8 BSW NEO 12 BSW NEO 20
Vertreiber <small>Distributed by</small>	August Brötje GmbH August Brötje Straße 17 26180 Rastede Germany
Zertifikatnummer <small>Certificate ID</small>	DE-HP-00651
Gültig in <small>Valid in</small>	Deutschland <small>Germany</small>
Gültig bis <small>Valid until</small>	10.05.2021

11.05.2018



Tony Krönert
Geschäftsführer BWP Marketing & Service GmbH



Stephan Richter
Vorsitzender Gütesiegelkommission



Bundesverband
Wärmepumpe e.V.



european
heat pump association

Eine vollständige Liste aller gültigen Gütesiegel findet sich unter www.ehpa.org.
 A list of all valid quality labels is available at www.ehpa.org

Index

A

Absperr- und Einstelleinrichtung 53

B

BRÖTJE Abkürzungen 71

C

COP 19

D

Dimensionierung 31

Druckwächter im Solekreislauf 34, 53

E

Elektrische Leistungsaufnahme 19

Elektrischer Anschluss 32

Erdwärmekollektoren 49

Erdwärmesonden 45

Erstinbetriebnahme 34

Expansionsventil 7

F

Filterbrunnen 53

Frostschutz 44

Frostschutzthermostat 53

H

Haftungsausschluss 71

Heizflächentemperaturen 35

Heizkennliniendiagramm 27

Heizleistung 19

K

Kältekreis 6

Kältemittel 7

Korrosionsschutz 43

P

Pufferspeicher 42

R

Raumbediengerät NEO (NEO RGN) 30

Regelungs-Kommunikationsmodul (NEO-RKM) 29

Regelungsmodul Mischer Zone 1 (NEO-RMZ 1) 28

Regelungsmodul Mischer Zone 2 (NEO-RMZ 2) 28

Regelungsmodul Temperaturdifferenz (NEO-RMT) 29

Restförderhöhen 15

S

Schallemissionen 32

Schmutzfänger 43

SG Ready 27

Sole 44

Strömungswächter 53

T

Transport 31

Trinkwassererwärmung 38

Ü

Überströmventil 43

U

Umwälzpumpen 9, 42

V

Verbindungsleitungen 34, 53

Verdampfer 7

Verdichter 7

Verflüssiger 7

VNB-Sperrzeiten 37

Vorlauftemperaturen 35

W

Wasserquelle 52

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for the user to write notes.



Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Maßangaben unverbindlich. Wärmepumpe BSW NEO - Register 1/Z 20/01

7698714-02-15012020