

# ENERPIPE

Natural Energy Solutions

## Power-to-Heat Energie sinnvoll speichern.



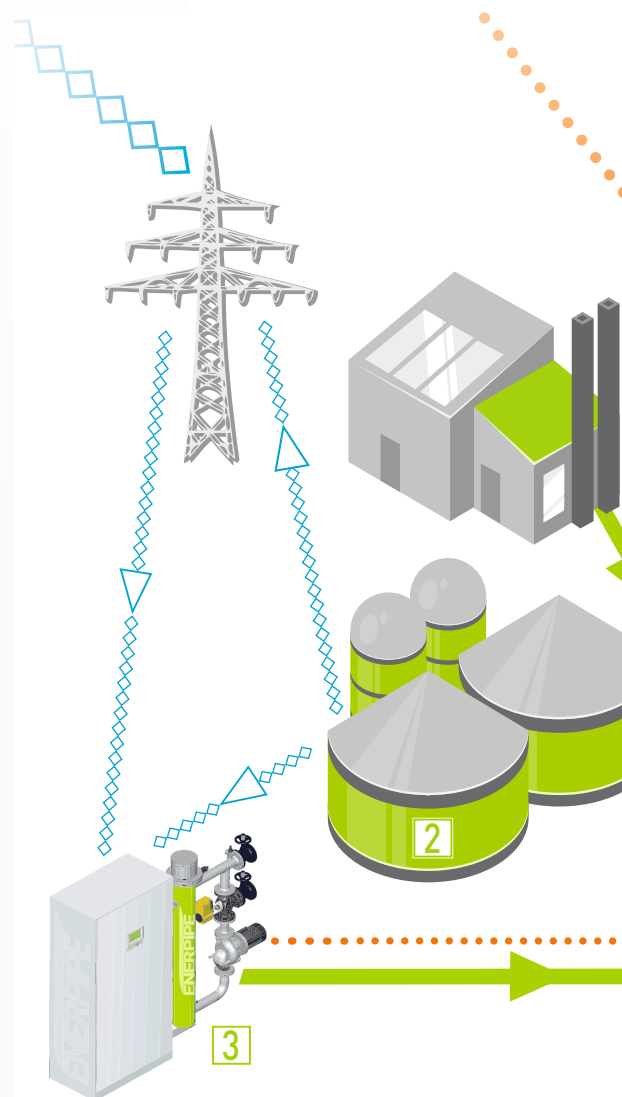
### Mehr Nutzen mit EnerHEAT

Mehr Power, mehr Versorgungssicherheit.

[www.enerpipe.de](http://www.enerpipe.de)

# INHALT

Power-to-Heat .....	03
EnerHEAT R-EH.....	04
Wirtschaftlichkeit .....	05
Flanschheizkörper .....	06
SPS-Steuerung .....	07
Anlagenfunktion .....	08
Konfiguration .....	09
Einbindung .....	10
Installation.....	11
R-EH stehend .....	12
R-EH liegend .....	13
Hydraulik .....	14
Grundlagen .....	15



# POWER-TO-HEAT

## GRÜNER STROM ALS RESERVE

**Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien ist die Speicherung von Strom zu einem wichtigen Baustein für die Energiewende geworden. Durch Power-to-Heat kann diese Energie im Gegensatz zu anderen Speichermöglichkeiten nahezu verlustfrei genutzt werden.**

Heizen mit Strom – diese vermeintlich ökologische Sünde be-

kommt mit der Energiewende eine völlig neue Dimension. Strom aus erneuerbaren Energien ist im Überfluss vorhanden. Problematisch wird es allerdings, wenn dieser Strom nicht direkt verbraucht wird. Sonnen- und Windenergie sind nicht beliebig abrufbar, sondern von Umwelteinflüssen abhängig. Um eine gleichbleibende Versorgung zu

gewährleisten, muss der grüne Strom gespeichert werden.

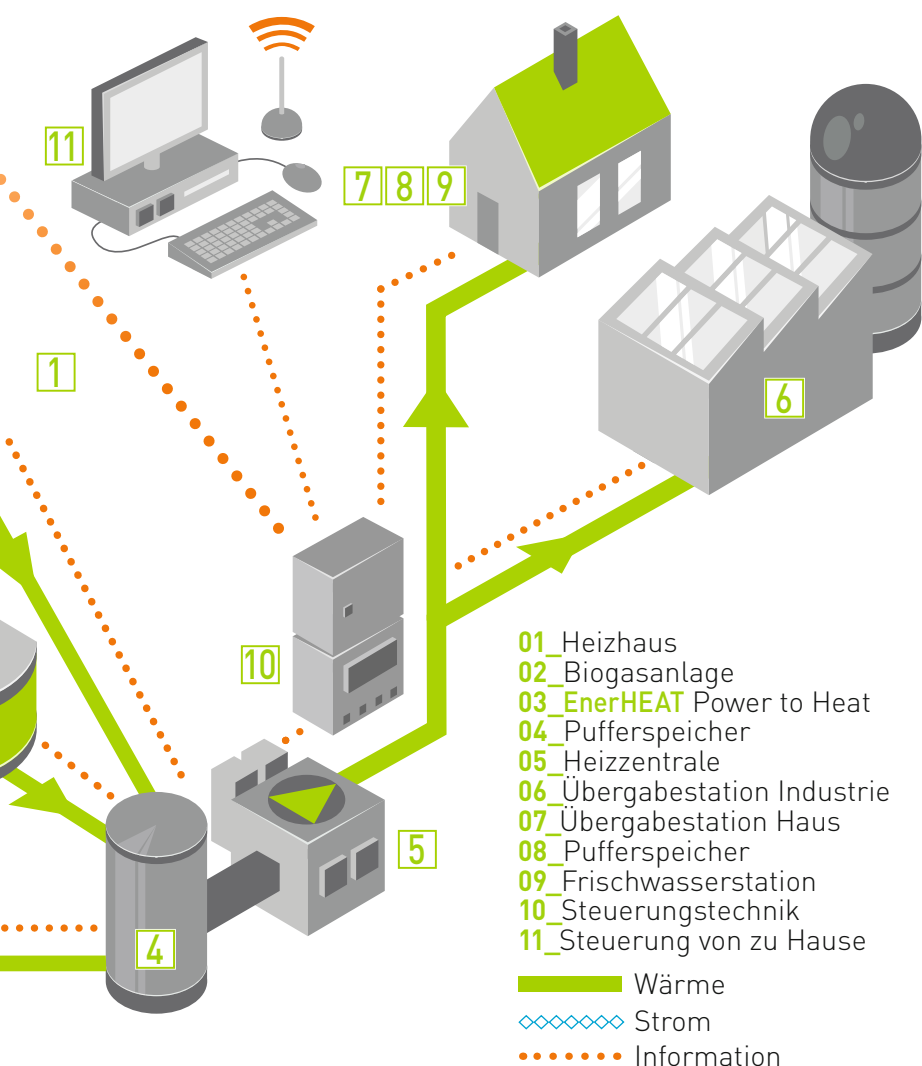
Dies ist mit der heute verfügbaren Technik allerdings kaum möglich. Der Schlüssel zur Lösung des Problems liegt in der Erzeugung von Wärme durch Power-to-Heat. Der Einsatz in Nahwärmenetzen kann einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten.

Um die Frequenz im Stromnetz dauerhaft auf gleichem Niveau zu halten, müssen die Netzbetreiber auf negative Regellenergie zurückgreifen, d. h. um einer Überlastung des Netzes vorzubeugen, müssen beispielsweise Windräder abgeriegelt oder PV-Anlagen heruntergefahren werden.

Statt auf die Erzeugung dieses grünen Stroms zu verzichten, kann man ihn auch ebenso gut zur Erzeugung von Warmwasser für Nahwärmenetze verwenden – zur direkten Nutzung oder zur Speicherung der Wärmeenergie. Die Regelheizung (R-EH) von **ENERPIPE** ermöglicht die unkomplizierte und effektive Nutzung dieser win-win-Technologie.

Das **ENERPIPE** Sortiment umfasst Regelheizungen von 100 kW bis 1 MW und bietet den Anlagenbetreibern die Möglichkeit, durch eine größere Auslegung, zusätzliche negative Regellenergie bereitzustellen. Dies ist in der Direktvermarktung interessant, da hier die Grundvergütung finanziell eine zentrale Rolle spielt.

Die Investition in eine Regelheizung amortisiert sich durch den zusätzlichen Erlös aus der Direktvermarktung in kurzer Zeit.



# Die Power-to-Heat Anlage EnerHEAT R-EH garantiert eine effiziente Nutzung von negativer Regelenenergie durch Power-to-Heat und ist flexibel einsetzbar.

In Zeiten geringer Nachfrage und daraus resultierenden Schwankungen im Stromnetz wird die Bereitstellung von Regelenenergie immer wichtiger. Mit der R-EH kann die Überkapazität im Stromnetz genutzt werden. Die Voraussetzung ist eine Beteiligung am „Regelenenergiemarkt“ durch Bereitstellung negativer Energie-Kapazitäten.

In diesem Zusammenhang schreiben die vier großen Übertragungsnetzbetreiber in Deutschland „Regelleistungen“ aus, um Schwankungen im Stromnetz entgegenzuwirken. Im Rahmen der negativen Regelenenergie ist die Abschaltung von laufenden Erzeugungsanlagen oder die Speicherung der Ressourcen in Form von Wärmeenergie vorgesehen.

Folglich findet durch vorübergehende Energiespeicherung eine Entlastung der Netze statt. Tagesaktuell können Sie die Marktsituation für die nötige Regelleistung auf

<https://www.regelleistung.net>

einsehen. Neben dem Arbeitspreis, der auf diesem Marktpreis basiert, erhalten Sie eine feste Vergütung für die Bereitstellung der negativen Regelenenergie. Mit der R-EH können Sie die Vorteile des Regelenenergiemarktes nutzen und sichern zeitgleich einen störungsfreien Betrieb Ihrer Anlage.





# WIRTSCHAFTLICHKEIT

## POWER-TO-HEAT & REGELENERGIE



Die R-EH wird vorzugsweise zur Nutzung der negativen Regelleistung eingesetzt. In Verbindung mit einem BHKW ist durch die Überstromnutzung aus dem Kraftwerk eine wirtschaftliche Bereitstellung von Primärregelleistung (PRL) und Sekundärregelleistung (SRL) gegeben. Bei Anforderung der PRL oder der SRL wird sofort die R-EH eingeschaltet. Das BHKW gleicht im Anschluss die Differenzialleistung aus. Der Überstrom wird von der R-EH vor dem Messwandler des BHKW abgenommen.

### VORTEILE

- > Voraussetzungen für eine Überstromnutzung im Regelleistungsmarkt werden erfüllt.
- > In wenigen Sekunden kann überschüssiger Strom aus dem Netz mit Power-to-Heat sinnvoll in Wärme umgewandelt werden. So kann evtl. auf das Abriegeln von Windanlagen verzichtet werden.
- > Schaltung in geringen Stufen ab 33,33 kW möglich. Stufenlose Schaltung optional nach Absprache.
- > Betrieb im Tandem möglich, höchste Flexibilität für Regelleistungskapazität und Wärmeerzeugung.
- > Absicherung des Wärmenetzes durch sichere Technik.

### VORAUSSETZUNGEN

- > Die Wärmemenge muss sinnvoll in einer Wärmesenke genutzt werden.
- > Die förderungskonforme Einbindung von R-EH muss von einem Umweltgutachter bestätigt werden.
- > Die von R-EH erzeugte Wärme ist nicht KWK-bonusfähig und muss über einen Wärmemengenzähler festgehalten werden.



# FLANSCHHEIZKÖRPER

**Speziell für die direkte Erwärmung von Heizungswasser konstruiert, wird unser Elektro-Flanschheizkörper ausschließlich aus hochwertigen Materialien gefertigt.**

Vom Heizungskopf bis zum Anschlussflansch werden alle Bauteile, die mit dem Medium in Kontakt kommen, aus Edelstahl hergestellt und passiviert. Diese überzeugen durch die hochwertige Verarbeitung und die daraus resultierende hohe Lebensdauer.

Das Anschlussgehäuse besteht aus pulverbeschichtetem Stahlblech und stellt alle Heizstufen anschlussfertig auf Klemmen verdrahtet zur Verfügung, elektrische Schutzart entsprechend IP 54, auf Wunsch IP 65.

Durch unsere computergestützte Auslegung der Oberflächenbelastung der Heizflächen gewährleisten wir eine optimale Bauform und Leistung, um eine lange Haltbarkeit zu ermöglichen.

Konstruktionsbedingt wurde die Hydraulik der **ENERPIPE** Regelung R-EH auf eine Spreizung von  $\Delta t = 25 \text{ K}^*$  ausgelegt. Sollte im Betrieb die Leistung auf  $\leq 50\%$  der Nennleistung des Heizstabes reduziert werden, wird zeitgleich die Spreizung herabgesetzt.

Die in der Tabelle aufgeführten Leistungsangaben beziehen sich auf eine Spannungsversorgung von 400V. Die zulässige Raumtemperatur für die **ENERPIPE** Regelung und für die Leistungs- und Temperaturregelung beträgt  $10^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$ .

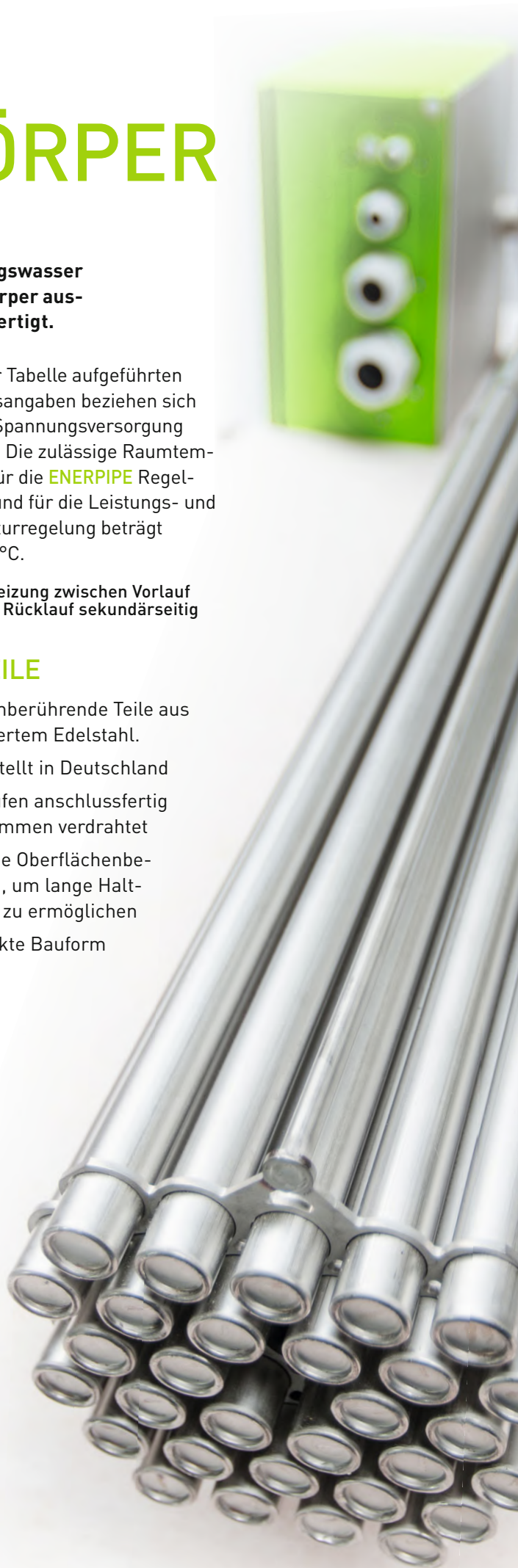
\*  $\Delta t$  = Spreizung zwischen Vorlauf und Rücklauf sekundärseitig

## VORTEILE

- > Mediumberührende Teile aus passiviertem Edelstahl.
- > Hergestellt in Deutschland
- > Heizstufen anschlussfertig auf Klemmen verdrahtet
- > Niedrige Oberflächenbelastung, um lange Haltbarkeit zu ermöglichen
- > Kompakte Bauform

Leistungsvariante	Anzahl und Leistung der Stufen [kW]
100 kW	1 x 66,7 / 1 x 33,3
150 kW	1 x 50 / 1 x 66,7 / 1 x 33,3
200 kW	1 x 100 / 1 x 66,7 / 1 x 33,3
250 kW	1 x 100 / 1 x 66,7 / 1 x 50 / 1 x 33,3
300 kW	2 x 100 / 1 x 66,7 / 1 x 33,3
350 kW	2 x 100 / 1 x 66,7 / 1 x 50 / 1 x 33,3
400 kW	3 x 100 / 1 x 66,7 / 1 x 33,3
450 kW	3 x 100 / 1 x 66,7 / 1 x 50 / 1 x 33,3
500 kW	4 x 100 / 1 x 66,7 / 1 x 33,3
550 kW	4 x 100 / 1 x 66,7 / 1 x 50 / 1 x 33,3
600 kW	5 x 100 / 1 x 66,7 / 1 x 33,3

Leistungsstufen der R-EH





# SPS-STEUERUNG

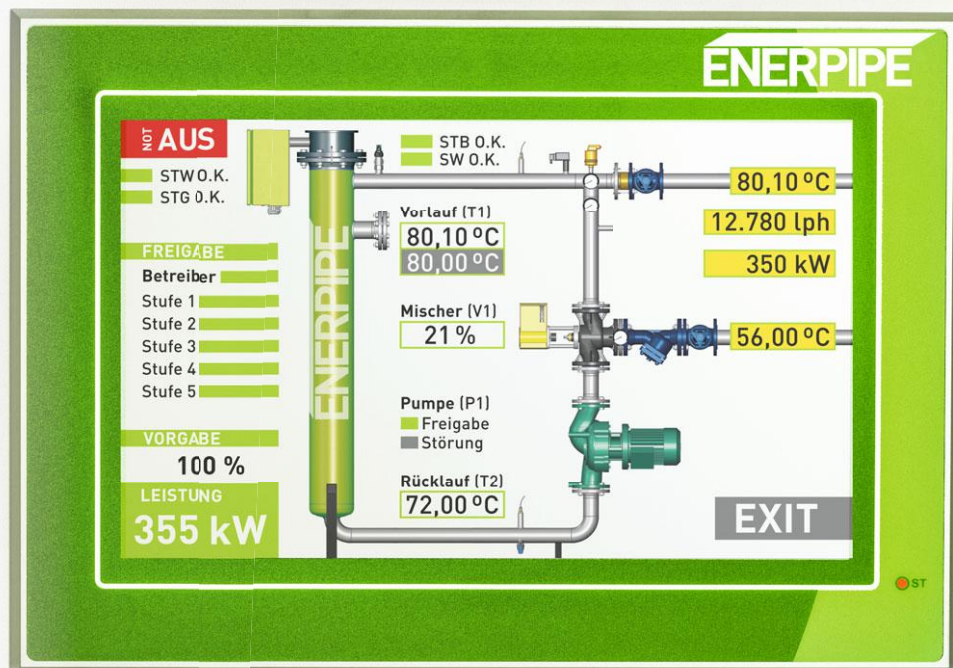
Die **EnerHEAT Touch-Tronic** zeichnet sich durch einen außergewöhnlich überdurchschnittlichen Aufbau und eine einfache Bedienung aus.

**EnerHEAT** Touch-Tronic steuert die gesamte **EnerHEAT** R-EH von der Anforderung des Stromvermarkters über das Aktivieren der Heizelemente bis hin zum Mischerventil.

Die Steuerung arbeitet unabhängig, erkennt dadurch veränderte Bedingungen und kann schon im Ansatz die nötigen Reaktionen einleiten. Dadurch läuft die R-EH immer im optimalen Leistungsbereich, was dazu führt, dass die Regelenergie effizient genutzt wird.

Die R-EH Touch-Tronic schaltet einen Selbsttest. Dabei wird die Funktion von Strömungswächter, Pumpe und Mischer geprüft. Falls eine Störung vorliegt, wird diese im Display angezeigt und falls gewünscht, an ein Telefon oder GSM-Modem weiter gegeben.

Mit der Touch-Tronic wird die Kommunikation zu anderen Steuerungen einfach realisiert. M-Bus, Profi-Bus, Profi-Busnet, CAN, RS 485: so ist die Einbindung sehr flexibel gestaltbar.



## ANZEIGEPARAMETER

- > Freigabe Stromvermarkter
- > Anzahl geschalteter Heizelemente
- > Freigabe durch Strömungswächter
- > Betrieb Pumpe
- > Stellung Mischer [%]
- > Vorlauftemperatur [°C]
- > Rücklauftemperatur [°C]
- > Aktuelle Stromleistung [kW]
- > Gesamtarbeit [kWh] Messwandler
- > Aktuelle Wärmeleistung [kW] und Gesamtarbeit [kWh] Wärmemengenzähler
- > Volumenstrom [m³/h] Wärmemengenzähler und Gesamtvolumenstrom [m³]
- > Störungsmeldungen (STW, STG, STB, SW)
- > Letzter Selbsttestlauf

# ANLAGENFUNKTION

Die Power-to-Heat Anlage **EnerHEAT R-EH** von **ENERPIPE** stellt die Nutzung von negativer Regelernergie sicher. Das integrierte Schaltsystem sowie die hydraulischen Anlagen lassen sich individuell auf die Bedürfnisse der Stromvermarkter oder Netzbetreiber anpassen.

## ANFORDERUNG VOM STROMVERMARKTER ERFOLGT:

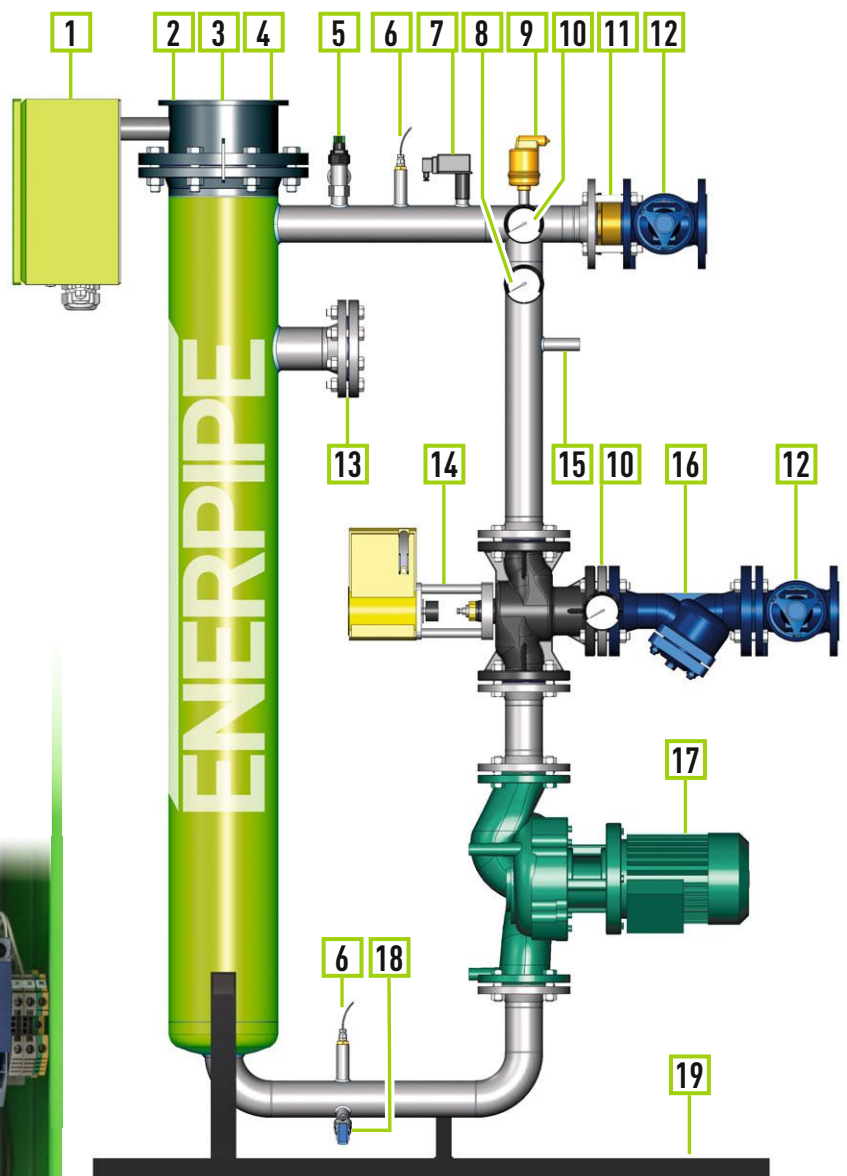
- > Stromvermarkter fordert die Regelernergie an, dies wird über die R-EH SPS-Steuerung verarbeitet.
- > Inline-Pumpe [17] fährt an, Strömung setzt ein.
- > Paddel Strömungswächter [7] gibt Freigabe an SPS.
- > SPS gibt Leistungsschütze nach Leistungsanforderung des Stromvermarkters frei.

- > Leistungsrückmeldung wird über Massestromwandler an den Stromvermarkter rückgemeldet.
- > 3-Wege-Ventil [14] regelt die Temperatur nach Temperatur-Sollvorgabe der SPS.

## ANFORDERUNG WIRD VOM STROMVERMARKTER ZURÜCKGENOMMEN:

- > Stromvermarkter nimmt die Anforderung zurück, dies wird über die R-EH SPS Steuerung geregelt.
- > Die Leistungsschütze werden abgeschaltet.
- > Inline-Pumpe [17] läuft weiter und die Temperatur wird durch Schließen des Mischers [14] gehalten.
- > Inline-Pumpe [17] schaltet aus, wenn der Mischer [14] fünf Minuten geschlossen ist und kein Temperaturanstieg im R-EH Regelkörper vorhanden ist.

- 1 Vorverteilerschrank
- 2 Flanschheizkörper
- 3 Temperaturbegrenzer
- 4 Temperaturfühler
- 5 Membran Sicherheitsventil
- 6 Temperaturfühler inkl. Tauchhülse
- 7 Paddel-Strömungswächter
- 8 Druckanzeige
- 9 Großentlüfter
- 10 Temperaturanzeige inkl. Tauchhülse
- 11 Rückschlagarmatur
- 12 Absperrventil
- 13 Kontrollöffnung Flanschheizkörper
- 14 Mischer mit Stellantrieb
- 15 Anschluss Ausdehnungsgefäß
- 16 Schmutzfänger
- 17 Inline-Pumpe
- 18 KFE-Kugelhahn
- 19 Grundgestell mit Bohrungen





# KONFIGURATION

Die R-EH von **ENERPIPE** wird als Grundkonfiguration in zwei Varianten stehend oder liegend angeboten. R-EH ist für den Einsatz in geschlossenen Räumen konzipiert. **ENERPIPE** bietet mit R-EH vielfältige Möglichkeiten zur Einbringung in bestehende Systeme. Zu der Standardausführung gibt es noch weitere Lösungen: mit Isolierung, für die Aufstellung im Außenbereich mit einem Container, SPS-Steuerung mit Anzeige der Messwerte aus dem Wärmemengenzähler.

## KOMPAKTEINHEIT

Die Kompakteinheit beinhaltet ein Stahlrahmengestell auf das die Regelheizung und der Regelschrank montiert und elektrisch verdrahtet sind.

## ISOLIERUNG

Die Isolierung umfasst alle wasserführenden Anlagenteile mit alukaschiertem PU-Schaumformteilen, welche bei Bedarf abgenommen werden können.

## KLEINCONTAINER

Der Container besteht aus einem Stahlrahmengestell und Isolierpaneelen mit verschließbarer Tür. Der Zylinder muss bauseits geliefert werden. Die Regelheizung ist mit dem Regelschrank verkabelt. Die Zuleitungen für Strom und Wasser werden wunschgemäß senkrecht oder waagrecht angeordnet. Die wasserführenden Teile sind isoliert. Zur Durchlüftung für den Sommer ist eine Querlüftung mit thermostatregelmäßigem Lüftermotor eingebaut. Zur Frostsicherung ist ein Frostwächter mit Elektroheizung eingebaut.

## STÖRUNGSMELDUNG

Das R-EH-System führt in regelmäßigen Abständen eine Funktionskontrolle der eingebauten Komponenten durch. Die dabei festgestellten Störungen können über ein Telefon oder GSM-Modem an

den Betreiber gemeldet werden. Im Telefonwahlgerät können vier Rufnummern einprogrammiert werden. Diese Nummern werden im Störfall automatisch in einer Schleife vier mal angerufen, bis zur Bestätigung durch eine der Nummern.

**Folgende Fehlermeldungen können über das Telefonwahlgerät weiter gegeben werden:**

- > Störung: elektrische Absicherung
- > Störung: Übertemperatur
- > Störung: Strömungswächter

## WÄRMEMENGENZÄHLER

Wenn die R-EH mit einer KWK-bonusfähigen BHKW-Anlage zur Überstromnutzung eingesetzt wird, fordert der Umweltgutachter einen Wärmemengenzähler. Der Wärmemengenzähler wird als Option mit den nötigen Bauteilen zum Einbau in den Rücklauf der R-EH geliefert. Ein Fühleranschluss im Vorlauf ist ebenfalls vorgesehen.

## DATENAUSLESUNG WÄRMEMENGENZÄHLER

Wenn die Option Wärmemengenzähler genutzt wird, kann dieser mit einem Kommunikationsmodul (M-Bus) ausgestattet werden. Damit werden alle vom Wärmemengenzähler aufgezeichneten Daten an die **EnerHEAT** Touch-Tronic weitergegeben, so können die Daten auch über Fernzugriff ausgelesen werden.

## PC-VISUALISIERUNG

Für die Wartung und den Betrieb ist ein Zugriff auf die **EnerHEAT** Touch-Tronic erforderlich. Die Touch-Tronic wird auf einem an der Anlage zur Verfügung gestellten PC über einen Web-Browser angezeigt. Über Internet ist ein Fernzugriff auf die Touch-Tronic möglich. Das Einwählen über eine Handkarte ist ebenfalls möglich.

## WEB STEUERUNG

Eine weitere Alternative zur Fernsteuerung ist die Visualisierung über den **ENERPIPE** Server. Der Zugriff ist über die **ENERPIPE** Homepage mit gesicherter Passworterkennung von jedem beliebigen PC möglich. Der Zentralserver wird als Datenspeicher für die Aufzeichnung aller wichtigen Betriebsdaten genutzt. Dazu ist ein bauseitiger DSL-Anschluss erforderlich.



# EINBINDUNG

Damit die R-EH flexibel eingesetzt werden kann, werden die Regelheizung und der Regelschrank nicht miteinander verbunden geliefert. Die Regelheizung kann im BHKW-Raum stehen, der Regelschrank in der Schaltwarte. Zur Auslegung der Kabelquerschnitte sind die in der Tabelle stehenden Nennstromaufnahmen zu berücksichtigen. Ebenfalls stehen in der Tabelle Kabeltypenvorschläge:

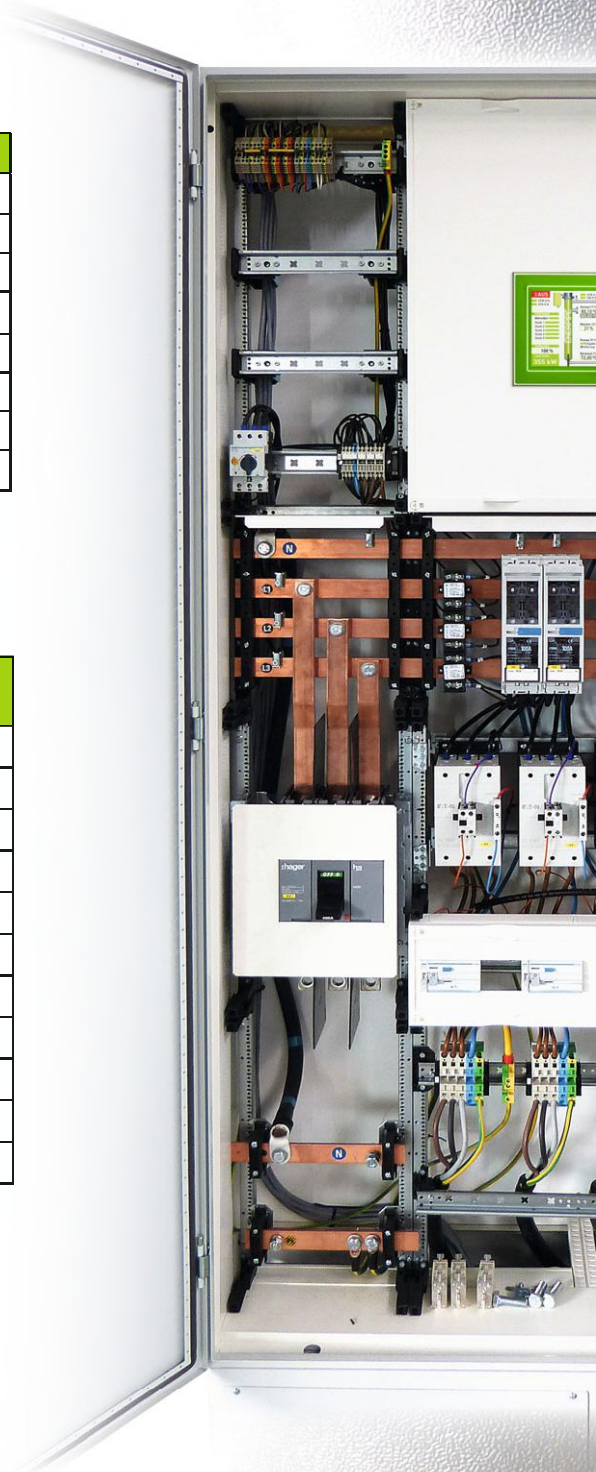
Verwendung von / bis	Kabeltyp	Bauteile
BHKW / Regelschrank	NYY-O / H07RN-F	Stromabnahme
Regelschrank / -heizung	NYY-J / NYM-J / H07RN-F	Elektroheizung
	YSLY-JZ 4x2,5 mm <sup>2</sup>	Pumpe
	LIYCY 3x1,0 mm <sup>2</sup>	Mischer
	LIYCY 2x1,0 mm <sup>2</sup>	Fühler
	YSLY-JZ 3x1,0 mm <sup>2</sup>	Strömungswächter
	YSLY-JZ 3x1,0 mm <sup>2</sup>	Übertemperatursicherung
Heizstab / Schrank	NYY-J / H07RN-F	Erdung

Vorschläge Kabeltypen

Leistungsvariante	Anzahl und Nennstrom der Stufen [A]	Nennstrom Netz
100 kW	1 x 96,2 / 1 x 48,3	144,5 A / 400 V / 3 ph
150 kW	1 x 96,2 / 1 x 72,2 / 1 x 48,3	216,6 A / 400 V / 3 ph
200 kW	1 x 144,3 / 1 x 96,2 / 1 x 48,3	288,8 A / 400 V / 3 ph
250 kW	1 x 144,3 / 1 x 96,2 / 1 x 72,2 / 1 x 48,3	360,9 A / 400 V / 3 ph
300 kW	2 x 144,3 / 1 x 96,2 / 1 x 48,3	433,1 A / 400 V / 3 ph
350 kW	2 x 144,3 / 1 x 96,2 / 1 x 72,2 / 1 x 48,3	505,2 A / 400 V / 3 ph
400 kW	3 x 144,3 / 1 x 96,2 / 1 x 48,3	577,4 A / 400 V / 3 ph
450 kW	3 x 144,3 / 1 x 96,2 / 1 x 72,2 / 1 x 48,3	649,5 A / 400 V / 3 ph
500 kW	4 x 144,3 / 1 x 96,2 / 1 x 48,3	721,7 A / 400 V / 3 ph
550 kW	4 x 144,3 / 1 x 96,2 / 1 x 72,2 / 1 x 48,3	794,0 A / 400V / 3 ph
600 kW	5 x 144,3 / 1 x 96,2 / 1 x 48,3	866,0 A / 400 V / 3 ph

Leistung und Nennstromaufnahme der Stufen

Die Stufen sind einzeln abgesichert.  
Dadurch wird eine hohe Ausfallsicherheit erzielt.





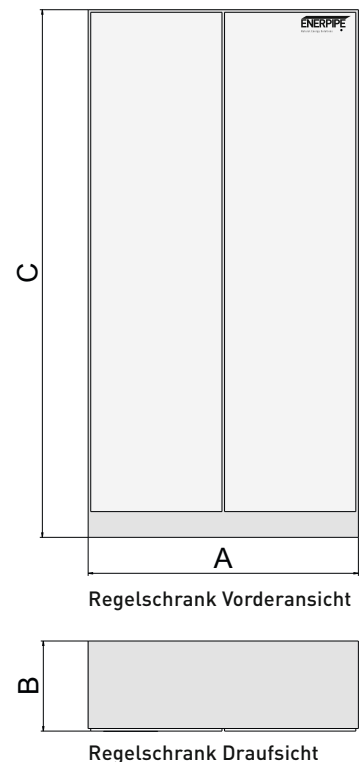
# INSTALLATION

## UNTERGRUND REGELHEIZUNG UND REGELSCHRANK

Der Untergrund muss für die nötigen Gewichte ausgelegt sein (siehe Tabelle). Zur Sicherung der Regelheizung muss diese an den vorgesehenen Bohrungen im Grundgestell mit Betondübeln, oder ähnlicher Befestigungsart gesichert werden.

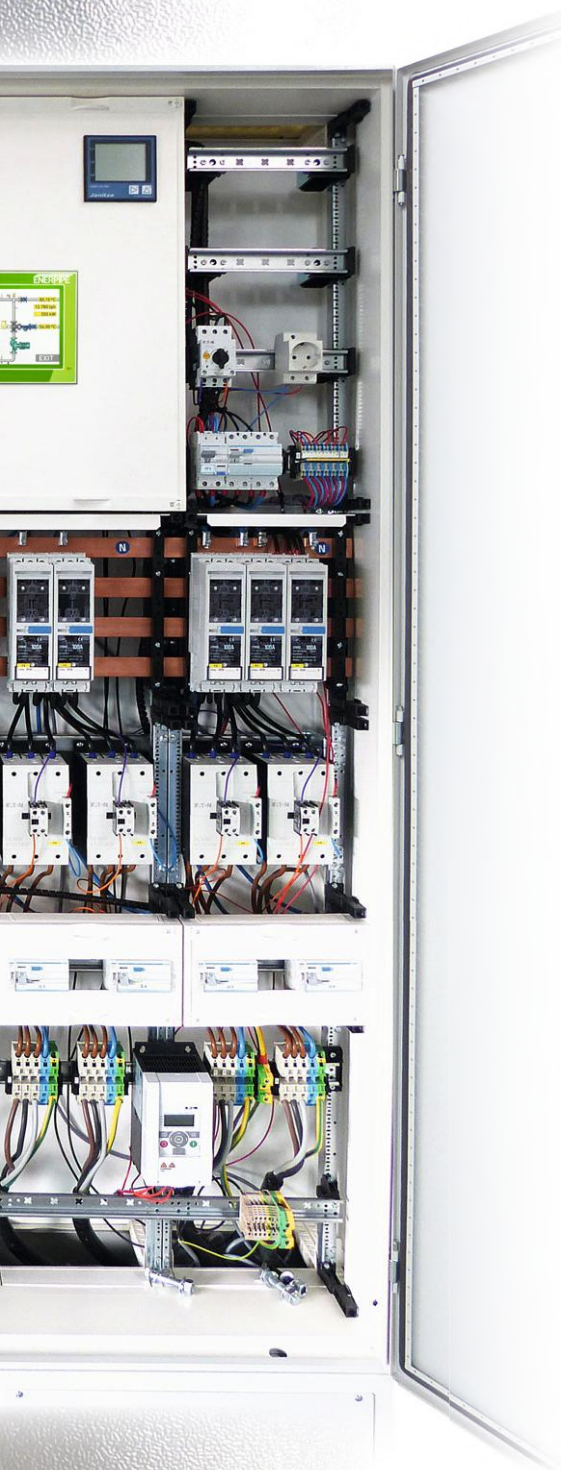
### AUFSTELLRAUM

Die R-EH sollte in einem sauberen, trockenen und frostfreien Raum aufgestellt werden. Bei im Freien aufgestellten Anlagen besteht immer die Gefahr von Schwitzwasserbildung im Schaltschrank oder in den stromführenden Gehäusen der Regelheizung. Aus diesem Grund empfehlen wir die Verwendung des isolierten R-EH-Containers, welcher mit einer Querlüftung für den Sommerbetrieb und einem Frostwächter für den Winterbetrieb ausgestattet ist. Die Umgebungstemperatur der elektrischen Teile sollte 40 °C nicht übersteigen. Im Tagesmittel sind 35 °C zulässig.



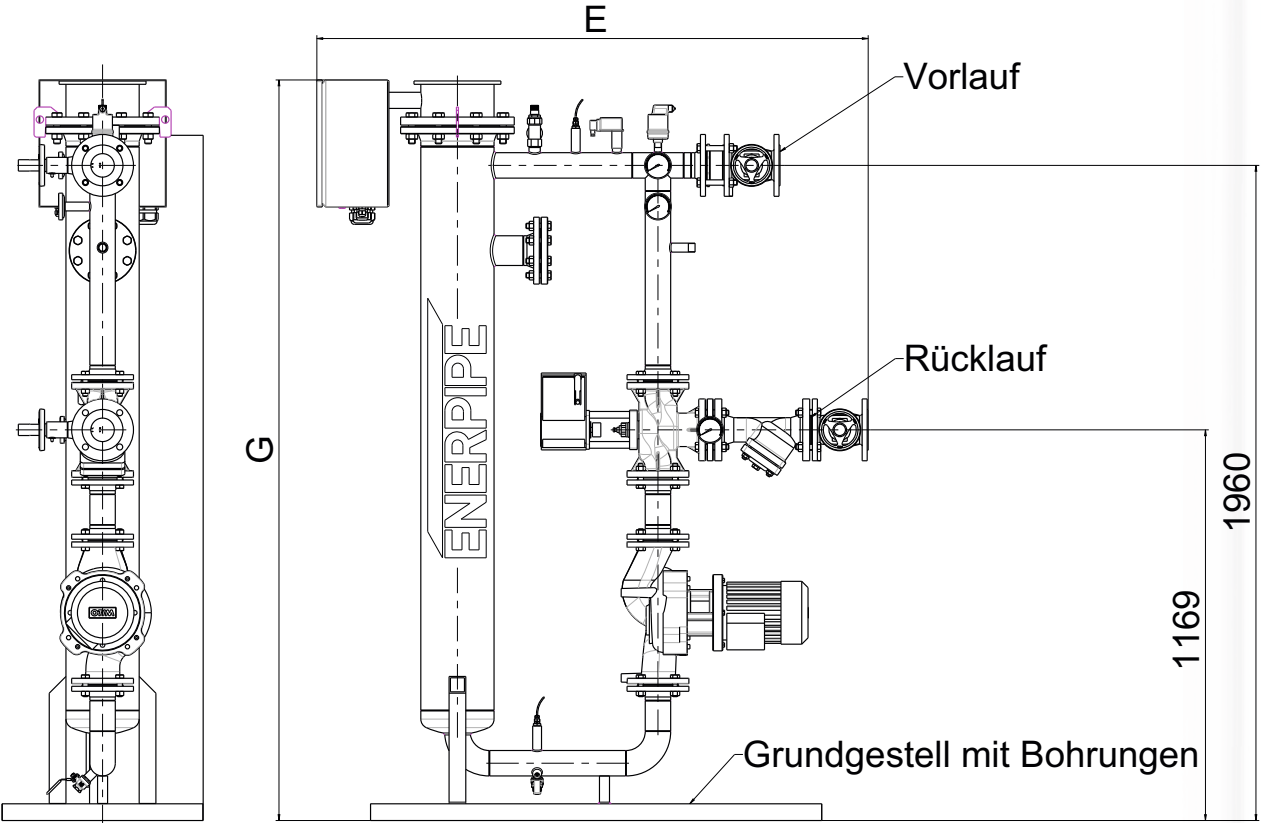
Leistungsvariante	Leistungs- u. Temperaturregelung Länge (A) / Breite (B) / Höhe (C)	Kippmaße Regelschrank Längs / Quer	Gewicht
100 kW	55 cm x 35 cm x 205 cm	213 cm / 208 cm	150 kg
150 kW	80 cm x 35 cm x 205 cm	221 cm / 208 cm	170 kg
200 kW	105 cm x 35 cm x 205 cm	231 cm / 208 cm	180 kg
250 kW	105 cm x 35 cm x 205 cm	231 cm / 208 cm	200 kg
300 kW	130 cm x 35 cm x 205 cm	243 cm / 208 cm	250 kg
350 kW	160 cm x 40 cm x 210 cm	261 cm / 214 cm	350 kg
400 kW	160 cm x 40 cm x 210 cm	261 cm / 214 cm	360 kg
450 kW	195 cm x 40 cm x 210 cm	283 cm / 214 cm	370 kg
500 kW	195 cm x 40 cm x 210 cm	283 cm / 214 cm	450 kg
550 kW	220 cm x 40 cm x 210 cm	301 cm / 214 cm	480 kg
600 kW	220 cm x 40 cm x 210 cm	301 cm / 214 cm	500 kg

Regelschrank Maße und Gewichte



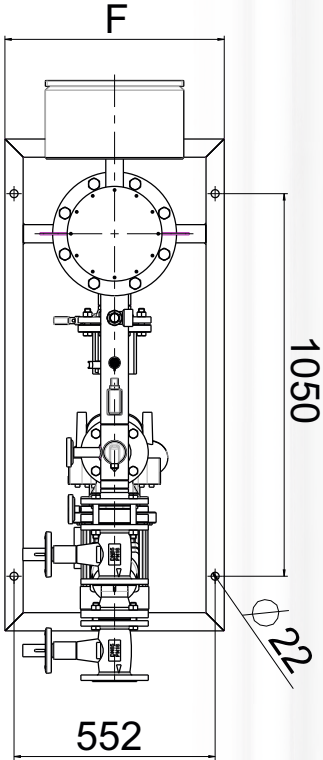


# R-EH STEHEND



Leistungsvariante Stehend	Aufstellmaße Anlage Länge (E) / Breite (F) / Höhe (G)	Kippmaße Anlage Längs / Quer	Anschlussmaße Vorlauf/Rücklauf
100 kW - 300 kW	163 cm x 60 cm x 222 cm	268 cm / 220 cm	DN 65 / DN 65
350 kW - 600 kW	163 cm x 60 cm x 232 cm	275 cm / 220 cm	DN 80 / DN 80

Leistungsvariante	Behältergröße	Gewicht (Betrieb)	Behälterinhalt	Betriebstemperatur
100 kW	DN 200	ca. 500 kg	ca. 90 l	bis max. 105 °C**
150 kW				
200 kW		ca. 540 kg		
250 kW				
300 kW		ca. 580 kg		
350 kW	DN 300	ca. 770 kg	ca. 185 l	
400 kW		ca. 800 kg		
450 kW		ca. 830 kg		
500 kW		ca. 850 kg		
550 kW				
600 kW		ca. 900 kg		

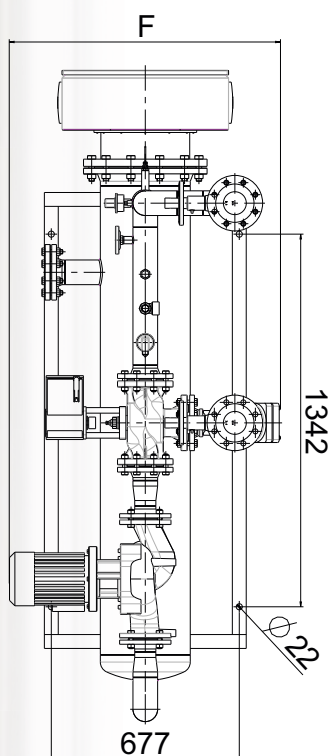
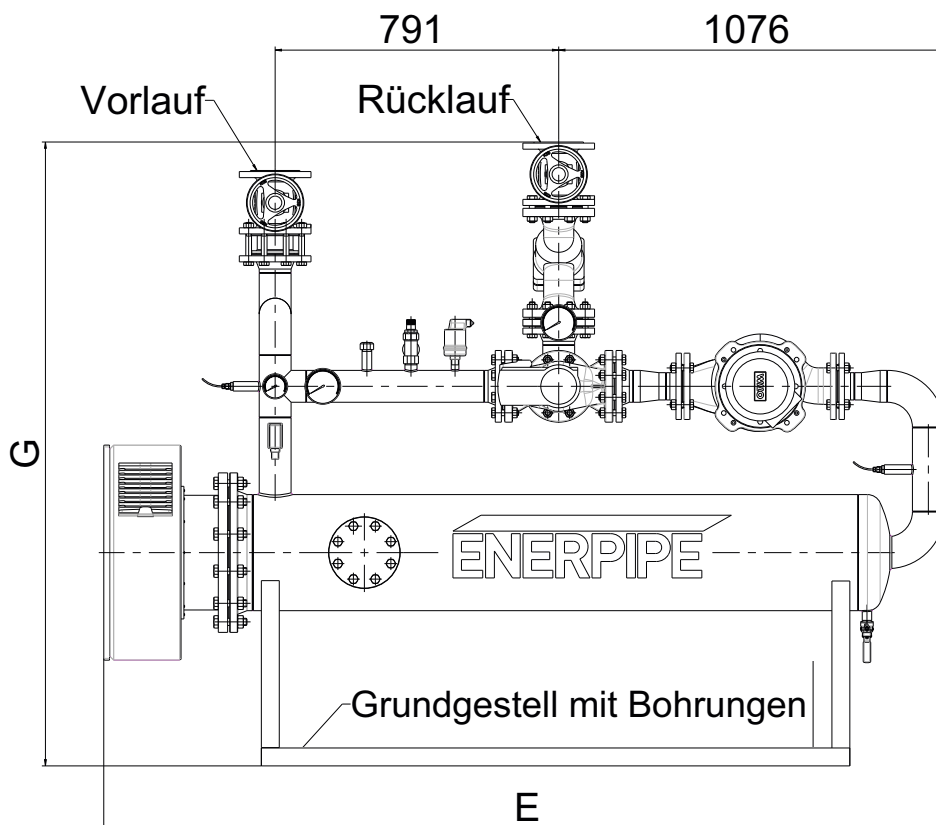
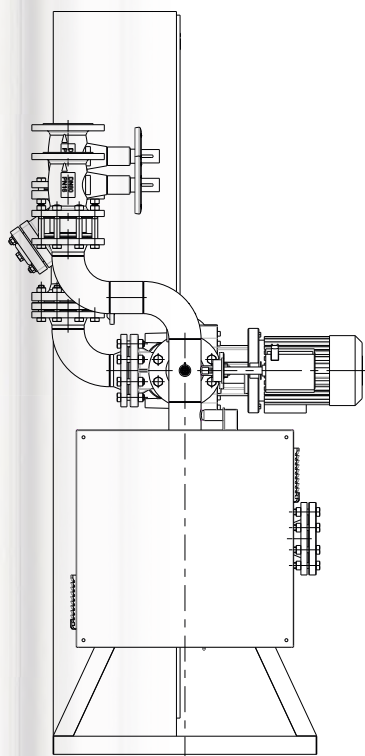


Gewicht und Volumen Regelheizung stehend

Kundenspezifische Leistungsklassen nach Absprache und technischer Klärung möglich.

\*\* Sicherheitstemperaturbegrenzer auf 95 °C voreingestellt

# R-EH LIEGEND



Leistungsvariante Liegend	Aufstellmaße Anlage Länge (E) / Breite (F) / Höhe (G)	Kippmaße Anlage Längs / Quer	Anschlussmaße Vorlauf/Rücklauf
100 kW - 300 kW	240 cm x 88 cm x 150 cm	225 cm / 165 cm	DN 65 / DN 65
350 kW - 600 kW	245 cm x 98 cm x 175 cm	240 cm / 195 cm	DN 80 / DN 80

Leistungsvariante	Behältergröße	Gewicht (Betrieb)	Behälterinhalt	Betriebstemperatur
100 kW	DN 200	ca. 500 kg	ca. 90 l	bis max. 105° C**
150 kW				
200 kW		ca. 540 kg		
250 kW				
300 kW		ca. 580 kg		
350 kW	DN 300	ca. 770 kg	ca. 185 l	
400 kW		ca. 800 kg		
450 kW		ca. 830 kg		
500 kW		ca. 850 kg		
550 kW				
600 kW		ca. 900 kg		

## Gewicht und Volumen Regelheizung liegend

Kundenspezifische Leistungsklassen nach Absprache  
und technischer Klärung möglich.

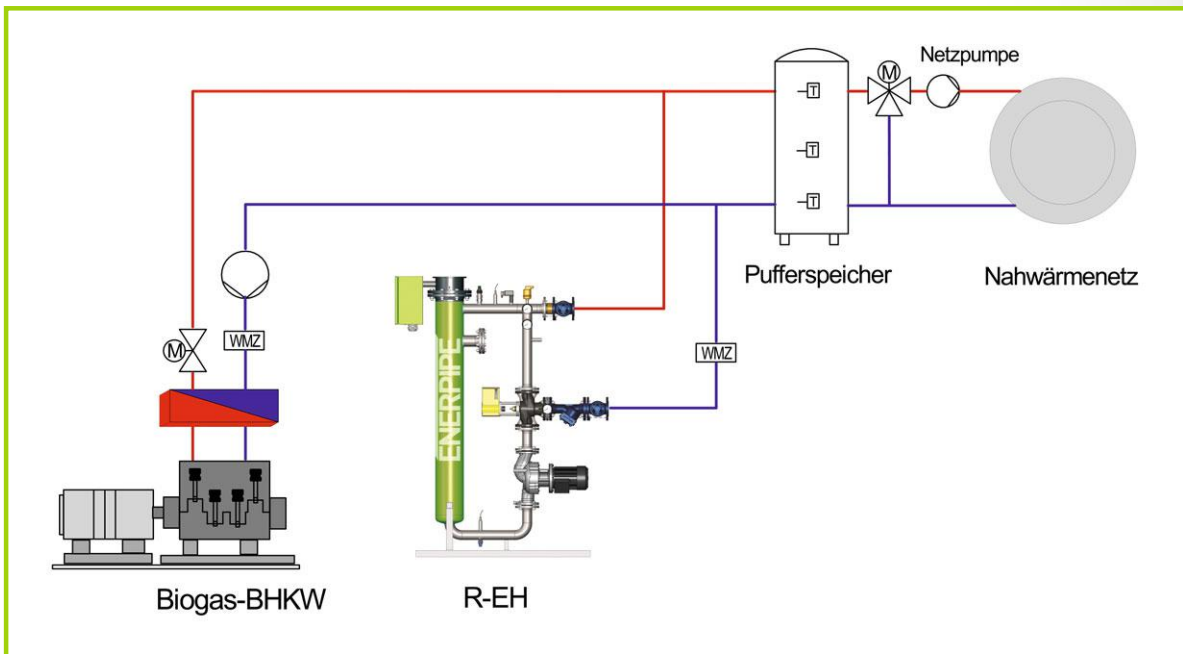
\*\* Sicherheitstemperaturbegrenzer auf 95 °C voreingestellt

# HYDRAULIK

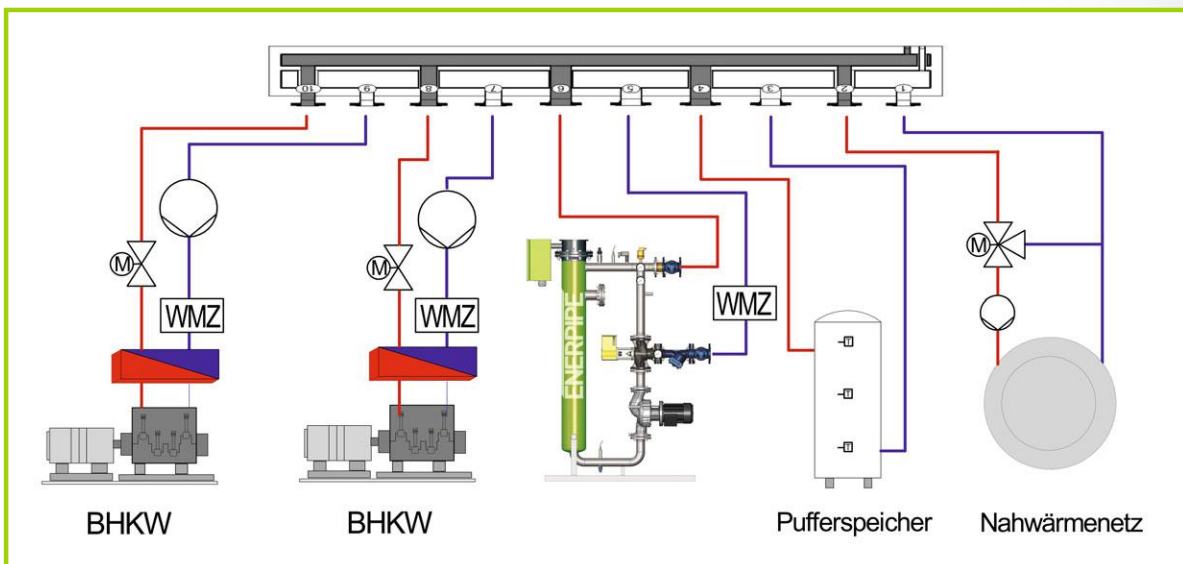
Die sichere Einbindung der R-EH in bestehende Systeme ist ein wesentlicher Aspekt für den dauerhaften Betrieb. Hier sind zwei Anlagenbeispiele dargestellt, die eine sichere Funktion der R-EH gewährleisten. Die Hydraulik Ihrer Anlage sollte mit **ENERPIPE** und einem Umweltgutachter besprochen werden. Die fördertechnischen Aspekte wie Positionierung von Wärmemengenzählern etc. müssen im Vorfeld geklärt sein.

## HYDRAULISCHE EINBINDUNG

Mit der bauseitigen hydraulischen Einbindung muss im Betrieb gewährleistet sein, dass die von der Regelheizung produzierte Wärmemenge entweder durch einen Pufferspeicher zwischengespeichert oder direkt in einer Wärmesenke genutzt wird.



**Anlagenbeispiel 1:** R-EH wird in das Rohrsystem eingebunden



**Anlagenbeispiel 2:** R-EH wird an einen Verteiler angeschlossen



# GRUNDLAGEN

## FROSTSICHERHEIT DES HEIZUNGSSYSTEMS

Aus Gründen der Frostsicherheit sind die Heizungsrohrleitungen zwischen Technikraum und Regelheizung in einem ganzjährig frostfreien Raum zu verlegen. Ist dies nicht möglich, so ist durch geeignete bauseitige Maßnahmen (z.B. Rohrbegleitheizung, verstärkte Wärmedämmung der Rohre, Temperatursensoren an frostgefährdeten Stellen, etc.) der Frostschutz der Heizungsrohrleitungen sicherzustellen. Bei Außentemperaturen unter +3°C, ist das Heizsystem samt Regelung der Regelheizung ständig in Betrieb zu halten.

Ein frostsicherer Betrieb ist auch bei Befüllung mit Frostschutzmittel wie z. B. Glykol/Ethylen nur bis zu einer Temperatur von -20°C, abhängig vom Mischverhältnis, gewährleistet. Für diesen Einsatzzweck muss das System ausgelegt werden. Ein Datenblatt des eingesetzten Frostschutzmittels muss dazu unserer Technik vorliegen und schriftlich freigegeben werden. Durch die geringere Wärmekapazität des Frostschutzmittels muss bei gleicher Leistung die Umlaufwassermenge um ca. 20% erhöht werden.

## WASSERQUALITÄT

Das mit dem Flanschheizkörper in Berührung kommende Wasser muss der Qualität nach VDI 2035 entsprechen z.B. PH-Wert 8,2 bis 10 und frei sein von sedimentierenden Stoffen. Die Wasserqualität ist nach der Anlagenfüllung regelmäßig zu prüfen. Wir empfehlen, die Prüfungen in folgen-

den Intervallen ab Inbetriebnahme durchzuführen:

1. Betriebsjahr: alle 4 Wochen;  
folgende Betriebsjahre alle 6 Monate.

## DICHTHEITSPRÜFUNG

Die R-EH wird im Werk einer Druckprüfung nach DGRL97/23/EG unterzogen und auf Dichtigkeit geprüft ausgeliefert. Nach dem Einbau sollte die R-EH mit 1,5-fachem Betriebsdruck geprüft werden. Achtung! Sicherheitsventil muss bei Überschreitung von 6 bar ausgebaut werden.



## DRUCKHALTUNG (AUSDEHNUNGSGEFÄß)

Die Regelheizung ist mit einem bauseits gestellten Ausdehnungsgefäß abzusichern.



## Information zur effektiven Wärmenutzung anfordern.

Formulieren Sie Ihre Wünsche und senden diese per Fax oder per E-Mail an ENERPIPE

Firma: \_\_\_\_\_ Ihr Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_ PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

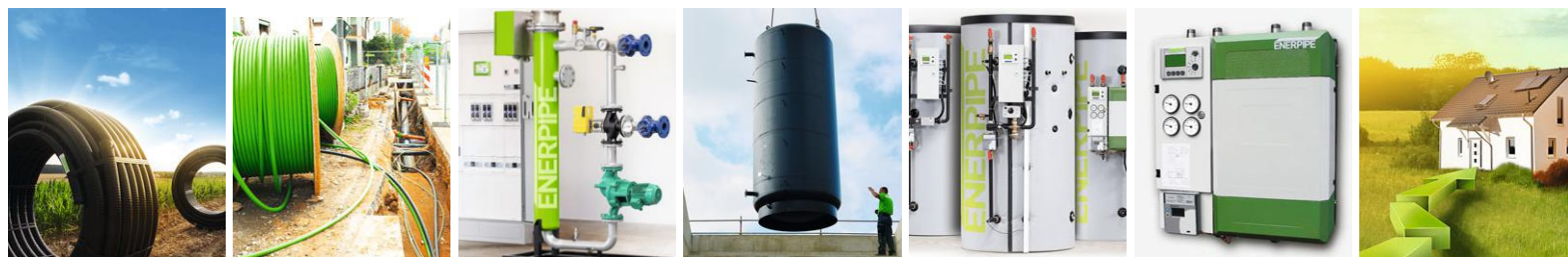
Nachricht: \_\_\_\_\_

---

---

---

---



## DEZENTRALE WÄRMESPEICHER

Im Wärmenetz effizient integriert

ENERPIPE GmbH | An der Autobahn M1 | 91161 Hilpoltstein  
e: [info@enerpipe.de](mailto:info@enerpipe.de) t: +49 9174 97 65 07-0 f: +49 9174 97 65 07-11

[www.enerpipe.de](http://www.enerpipe.de)

