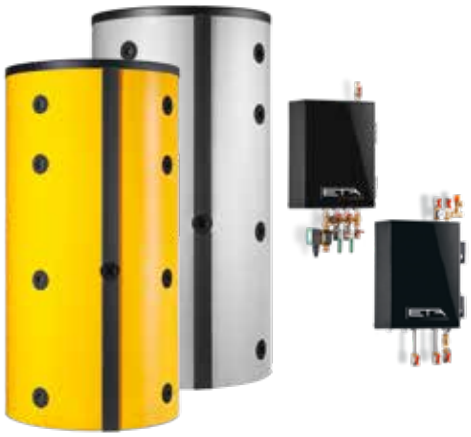
ETA Pufferspeicher und Hydraulikmodule

...mein Heizsystem



Wärmeverteilung mit System. Das Energiekonzept aus einer Hand

Perfektion aus Leidenschaft.

www.eta.co.at

Da passt alles zusammen

Ob kleines Einfamilienhaus oder umfangreiches Nahwärmenetz: Eine Heizung, egal welcher Größe, ist immer nur so gut wie das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten. Deshalb hat ETA die richtigen Lösungen für unterschiedliche Bedürfnisse im Programm: ob Sie eine Solaranlage einbinden, mehrere Heizkessel zusammenschließen wollen oder auf hygienische Warmwasserbereitung setzen. Da muss nichts improvisiert oder aufwendig extra geplant werden. Die verschiedensten Anforderungen werden von ETA standardmäßig erfüllt. Einfach richtige Module anschließen – fertig. Alles läuft über eine Regelung, alle Komponenten passen perfekt zusammen. Das macht Ihr System sicher und spart Zeit bei der Montage.

Der Pufferspeicher:
das Herz der Wärmeverteilung
Hier wird Wärme gespeichert, die wiederum jederzeit abgerufen werden kann, wenn mehr Energie gebraucht wird. Der Pufferspeicher gleicht also Spitzen- und Minderlasten aus, sorgt so für einen gleichmäßigeren und günstigeren Betrieb der Heizanlage und für eine längere Lebensdauer des Kessels. Ein gut eingestellter Schichtpuffer steigert auch den Komfort enorm. Bei Scheitholzkesseln lassen sich damit Nachlegeintervalle mitunter auf mehrere Tage ausdehnen. Auch für eine hygienische Frischwasserbereitung ist ein Pufferspeicher ein Muss. ETA bietet verschiedene Größen – und das besonders kostengünstige Modell ECO.

Die Hydraulikmodule:
Von Fall zu Fall das richtige System
Keine Heizanlage ist wie die andere. Bisher mussten verschiedene Anforderungen wie die Einbindung von Solaranlagen, der Zusammenschluss mehrerer Puffer oder die Trennung von Heizkreisen aufwendig geplant werden. Für die Ausführung gab es keine vorgefertigten Lösungen inklusive Regelung, die Inbetriebnahme und insbesondere die Verkabelung war da oft sehr aufwendig. ETA hat deshalb Module für verschiedene Anforderungen entwickelt, die frei miteinander kombinierbar sind und immer als perfektes System arbeiten.

ETA Modulfamilie:
- **Das Frischwassermodul** sorgt für stets hygienisch aufbereitetes Trinkwasser.
- **Das Schichtlademodul** sorgt dafür, dass die Energie aus einer Solaranlage auch optimal genutzt wird.
- **Das Mischerkreismodul** ist ein fix und fertig verkabeltes System für zwei Heizkreise. Die Installation ist ein Kinderspiel.
- **Das Systemtrennmodul** trennt Heizsysteme, also beispielsweise eine Freiflächenheizung für den Frostschutz vom Heizsystem im Haus oder eine alte Anlage von einer neuen.
- **Das Übergabemodul/die Übergabestation** wird in Nah- und Fernwärmenetzen eingesetzt.

Wer braucht einen Pufferspeicher?

Prinzipiell jeder, denn ein Pufferspeicher wertet jedes Heizsystem auf, steigert die Effizienz und senkt die Betriebskosten.
Puffer bei unregelmäßigem Bedarf: Feuer erzeugt eine bestimmte Mindestmenge an Energie. Der Verbrennungsverlauf lässt sich nicht unbegrenzt herabdrosseln. Werden sehr kleine Energiemengen gebraucht, kann diese Anforderung nur mit Pufferspeicher bewältigt werden. Ist beispielsweise der Heizbedarf geringer als die Energie, die ein Kessel erzeugt, speichert der Puffer die überschüssige Wärme und gibt sie dann nach und nach ab. Der Kessel startet seltener, es verpufft keine Energie. Werden umgekehrt sehr plötzlich große Energiemengen gebraucht, beispielsweise wenn viel Warmwasser auf einmal benötigt wird, kann der Kessel nicht so schnell reagieren. Der Pufferspeicher aber schon.

Ein Muss ist ein Pufferspeicher daher:
- Bei sehr geringem Wärmebedarf in der Übergangszeit
- in Niedrigenergiehäusern
- wenn eine Einzelraumregelung vorhanden ist
- wenn in Mehrfamilienhäusern die Wohnungen einzeln geregelt werden sollen
- für Heizlüfter, die schnell einen Raum erwärmen sollen
- in Gebäuden, deren bauliche Masse kaum Wärme speichert, also beispielsweise in Holzhäusern, die mit Radiatoren beheizt werden
- wenn eine Solaranlage ins Heizsystem eingebunden wird, um die kostenlose Sonnenenergie zur Gänze nutzen zu können
- wenn mehrere Kessel zu einem System zusammengeschlossen werden
- bei Scheitholzkesseln: je besser der Puffer arbeitet, desto seltener muss nachgelegt werden
- wenn eine Heizanlage größer als erforderlich dimensioniert wurde, beispielsweise wenn eine Erweiterung der beheizten Fläche für später geplant ist
- bei hohem Warmwasserbedarf zu Spitzenzeiten – zum Beispiel in Hotels, Sportanlagen oder Mehrfamilienhäusern
- für Systeme mit im Verhältnis zum Warmwasserverbrauch eher kleinen Warmwasserbereitern
- für Systeme mit Frischwassermodul zur hygienischen Aufbereitung von Warmwasser

ETA-Info: Um den Kessel und das gesamte System zu schützen, sollte eine Anlage mit Pufferspeicher unbedingt mit enthärtetem Wasser gefüllt werden. Das beugt Kesselstein vor und sorgt für eine lange Lebensdauer der Anlage!

Schicht für Schicht die richtige Temperatur

ETA hat ein einzigartiges Pufferschichtladekonzept entwickelt, dessen Herzstück das Pufferlade-management ist. Es weiß genau, wann und wie stark der Speicher idealerweise geladen und wann wieder Wärme an Verbraucher abgegeben wird. Über den Touchscreen am Kessel oder über die Internetplattform meinETA kann der gesamte Pufferbetrieb geregelt und kontrolliert werden.

Wärme steigt auf, Kälte sinkt nach unten: Das ist ein physikalisches Gesetz, das auch für das Wasser im Puffer gilt. Würde man nun das Wasser immer an derselben Stelle in den Puffer einleiten, egal welche Temperatur es hat, käme es im Puffer zu großen Durchmischungen. Das wiederum würde zu Energieverlusten führen. Stattdessen wird das Wasser beispielsweise aus dem Rücklauf der Heizung oder aus der Solaranlage genau dort in den Puffer geschickt, wo es hinpasst – das kältere Wasser weiter unten, das wärmere weiter oben.

Je besser die Temperaturschichtung funktioniert, desto besser und energetisch sinnvoller arbeitet der Puffer. Deshalb ist es wichtig, das Wasser nur langsam zu bewegen. Über spezielle ETA Schichtbleche gelangt das einströmende Wasser in die richtige Schicht des Puffers.

ETA-Tipp: Der kleine Sparmeister Mit dem Modell ECO hat ETA einen Pufferspeicher entwickelt, der sehr günstig und ideal für alle ist, die ein kleines System nur für den Lastenausgleich suchen. Er ist fix und fertig mit Isolierung und einer optimierten Anzahl an Anschlüssen. Der kompakte Speicher passt durch jede Tür und ist schnell aufgestellt. Idealerweise ergänzt man ihn mit dem ETA Frischwassermodul, das platzsparend für stets hygienisches Warmwasser sorgt.

Die Fühlerrohre sind so angebracht, dass die Regelung optimal arbeiten kann. Eine Tauchhülse muss nicht mehr extra eingeschraubt werden, sie ist schon integriert. Daher können Fühler, auch ohne dass das Wasser abgelassen werden müsste, bei Bedarf versetzt werden.

Je nach gewünschter Temperatur wird das Heizungswasser für die Warmwasserbereitung immer an der richtigen Stelle entnommen.

Bei 70 bis 80 °C wird der Vorlauf aus dem Kessel eingespeist

Mit Wasser zwischen 45 und 65 °C werden die Heizkörper gespeist

Zwischen 45 und 100 °C heißes Wasser wird von der Solaranlage eingespeist, wenn die Sonne kräftig scheint

Zwischen 35 und 50 °C hat der Rücklauf vom Warmwasserspeicher

Zwischen 35 und 45 °C hat der Rücklauf aus den Heizkörpern

Zwischen 30 und 45 °C hat das Wasser aus der Solaranlage, wenn die Sonne nur ein bisschen scheint.

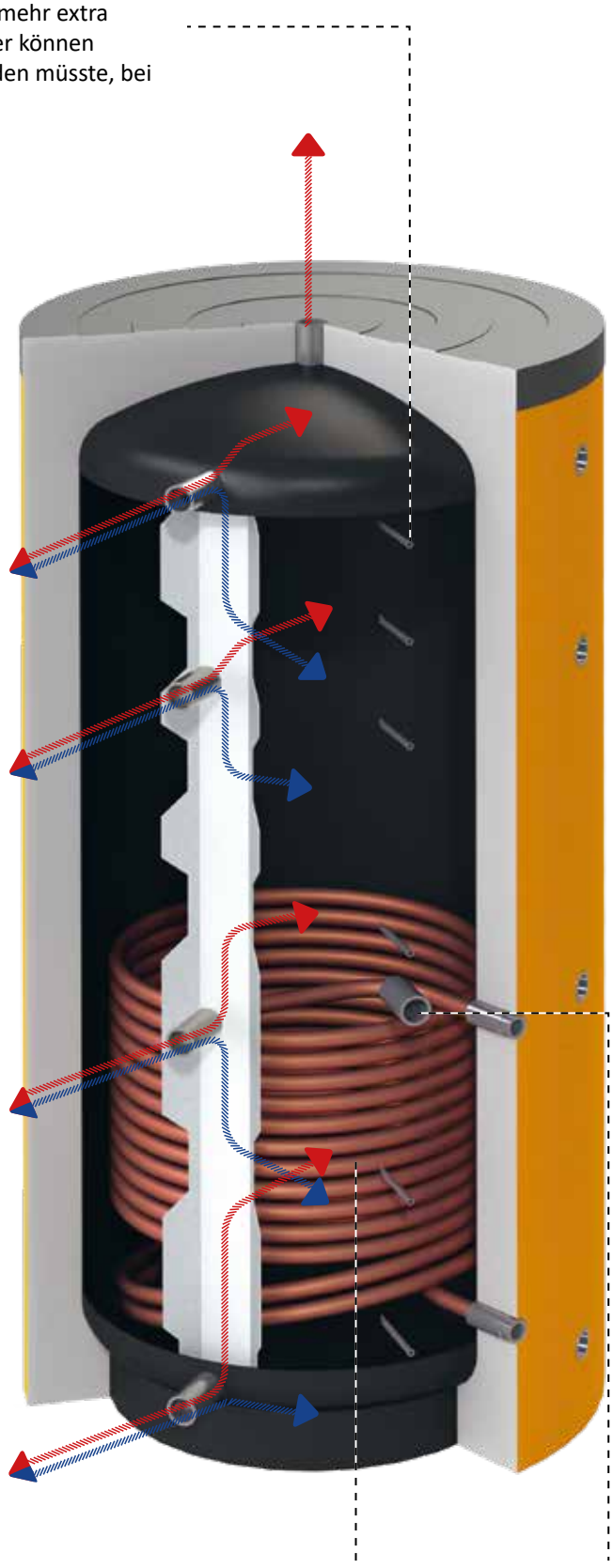
Zwischen 30 und 35 °C heißes Wasser wird in die Fußbodenheizung gespeist

Zwischen 25 und 35 °C hat der Rücklauf zum Heizkessel

Zwischen 25 und 35 °C hat der Rücklauf vom Frischwassermodul

Zwischen 22 und 70 °C beträgt der Rücklauf zur Solaranlage

Zwischen 22 und 27 °C beträgt der Rücklauf aus der Fußbodenheizung



Ein eigenes Solarregister ist optional erhältlich.

Alle Anschlüsse verfügen über eine Einschraubmöglichkeit für eine Elektroheizpatrone. Das Schichtleitblech ist perforiert und muss bei der Montage durchstoßen werden.

Je größer, desto besser

Grundsätzlich gilt: Zu groß kann ein Puffer nie sein. Mehr Pufferkapazität bedeutet immer weniger Kesselstarts und damit eine längere Lebensdauer des Systems sowie geringere Energiekosten bei höherem Komfort. Leider ist nicht in jedem Heizraum unbegrenzt Platz vorhanden. Deshalb erfahren Sie hier, wie groß Ihr Puffer mindestens sein sollte, damit das Heizsystem effizient arbeitet. Bei Scheitholzkesseln hängt diese Berechnung davon ab, wie viel Brennmaterial in den Kessel passt, also vom Füllraum. Bei automatisch beschickten Kesseln, also Pellets- oder Hackgutkesseln, wird das Mindestpuffervolumen auf eine halbe Stunde Volllast des Kessels ausgelegt. Weiters ist das erforderliche Puffervolumen bei automatischen wie manuell beschickten Kesseln von der Spreizung abhängig. Dabei handelt es sich um die Differenz zwischen Kesselvorlauf- und Verbraucherrücklauftemperatur. Mit einer hohen Spreizung muss nur eine geringe Wassermenge erhitzt und bewegt werden. Das spart Energie – und auch der Puffer darf in diesem Fall etwas kleiner dimensioniert sein.

Berechnungsbeispiele für den Scheitholzkessel
Liegt die Kesseltemperatur und damit die oberste Pufferschichtung bei 80 °C, so ergeben sich daraus – je nach Füllrauminhalt und Spreizung folgende Mindestanforderungen an den Puffer:

Rücklauftemperatur	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C
Spreizung	50 °C	40 °C	30 °C	20 °C
Mindestens empfohlenes Puffervolumen für ETA SH 20–30 mit einem Füllraum für 150 l Brennmaterial	1.200 l	1.500 l	2.000 l	3.000 l
Mindestens empfohlenes Puffervolumen für ETA SH 40–60 mit einem Füllraum für 223 l Brennmaterial	1.800 l	2.200 l	3.000 l	4.000 l

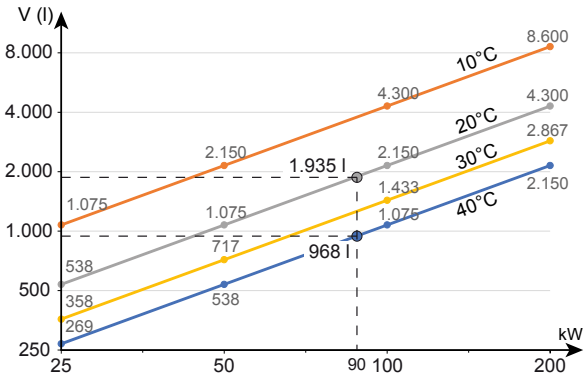
Achtung: *In Deutschland ist für händisch beschickte Kessel gesetzlich ein minimales Pufferspeicher-volumen von 55 Liter pro Kilowatt Kesselleistung erforderlich.*

ETA-Tipp: Vor allem bei hochwertigem Brennholz wie Buche, für den Betrieb in der Übergangszeit, zur Warmwasserbereitung im Sommer sowie um die Nachlegeintervalle so lang wie möglich zu halten, sind noch größere Speicher zu empfehlen.

Hierfür gilt eine einfache Faustformel:
Füllrauminhalt des Kessels x 10 = mindestens erforderliches Puffervolumen.
Füllrauminhalt des Kessels x 15 = optimales Puffervolumen für beste Energieausnutzung und idealen Komfort.

Berechnungsbeispiele für Hackgut- und Pelletskessel. Liegt die Kesseltemperatur und damit die oberste Pufferschichtung bei 70 °C, so ergeben sich daraus – je nach Spreizung für einen Kessel mit 90 kW Leistung folgende Mindest-anforderungen an den Puffer:

Rücklauftemperatur	30 °C (z. B.: Fußboden-heizung)	50 °C (z. B.: Radiatoren-heizung)
Spreizung	40 °C	20 °C
Mindestens empfohlenes Puffervolumen, das eine halbe Stunde Volllast des Kessels bewältigt	968 l	1.935 l



Achtung: *Um Förderungen zu beanspruchen, sind in Deutsch-land für automatisch beschick-te Kessel mindestens 30 Liter Puffervolumen pro Kilowatt Kesselleistung erforderlich!*

Hohe Pufferkapazität trotz niedriger Räume

Sie möchten große Pufferkapazitäten nutzen, um die Effizienz und den Komfort Ihrer Anlage zu maximieren, aber die Raumhöhe ihres Technikraums macht Ihnen einen Strich durch die Rechnung? Kein Problem: Wenn die Raumhöhe für einen großen Puffer nicht reicht, kann man mit ETA einfach mehrere kleine Speicher parallel oder in Serie schalten. Ideal ist es, wenn diese gleich groß sind. Es ist aber auch kein Problem, unterschiedlich große Speicher zu verschalten. Sogar Barrieren wie beispielsweise eine Tür zwischen den Speichern lassen sich überwinden.

Achtung: Bei der Planung eines Pufferspeichers ist nicht nur die Raumhöhe zu berücksichtigen, sondern auch die Größe der Türen, denn der Speicher muss ja erst mal hinein in den Raum!

So werden zwei gleichgroße Speicher ganz einfach und ohne großen Aufwand verbunden: mit dem ETA Pufferspeicherver-bindungsset.

Für Anlagen, bei denen mehr als zwei oder unterschiedlich große Speicher verbunden werden, oder wenn Barrieren zwischen den Speichern liegen, gibt es eigene Planungsunterlagen von ETA.

Neodul-plus: Der Mantel für den Speicher

Je besser ein Puffer isoliert ist, desto weniger Wärme geht verloren. ETA liefert aber nicht nur einen ideal passenden Mantel für die Speicher, sondern dämmt auch die Anschlüsse!

Passt genau. Die Isoliermaterialien und deren Anordnung sorgen für beste Dämmeigenschaften. Sie ist mit keilförmigen Einschnitten versehen, die dafür sorgen, dass sich die Isolierung überall optimal an den Speicher anpassen kann.

Sauber und sicher. Umschlossen wird die Isolierung von glattem Polystyrol, das leicht zu reinigen ist. Eine Kunststoffleiste sorgt für eine saubere Kabelführung von den Temperaturfühlern zum Kabelkanal an der Decke des Heizraums. So kann es auch nicht passieren, dass unabsichtlich ein Fühler herausgezogen wird.

Einfache Montage. Die Montage kann von einer Person allein durchgeführt werden. Dafür sorgt ein spezieller Kleber, der bereits nach 30 Sekunden für optimale Haftung sorgt. Wie einfach die Montage funktioniert, sehen Sie in einem Video unter www.eta.co.at

Vorteile im Überblick:

- einfache Montage durch nur eine Person
- geringe Wärmestillstandverluste (Lambda-Wert von 0,032 W/mK)
  - Isolierung Klasse C:
    Manteldämmstärke: 100 mm
    Oberer Dämmabschluss: 100 mm
    Unterer Dämmabschluss: 50 mm
  - Isolierung Klasse B:
    Manteldämmstärke: 120 mm
    Oberer Dämmabschluss: 150 mm
    Unterer Dämmabschluss: 50 mm
- Isolierung passt sich optimal an
- optimierte Dämmung bei den Anschlüssen
- Isolierhauben für nicht benötigte Anschlüsse
- Polystyrolmantel für einfache Reinigung in glänzendem Gelb
- Hakenverschlussleiste mit Abdeckung zur sauberen Verlegung der Fühlerkabel
- geringes Gewicht

Raum für Raum wohltemperiert

Im Schlafzimmer kühl, im Kinderzimmer kuschelig, im Büro wochentags, im Schulungsraum nur wenn er genutzt wird 22°C ... Wer die Temperatur verschiedener Räume individuell regeln kann, schafft mehr Behaglichkeit zu geringeren Betriebskosten. Die ETA Einzelraum- oder Zonenregelung macht's möglich!

Bis zu 16 verschiedene Räume oder Zonen können definiert und einzeln geregelt werden. Damit ist die ETA Einzelraum- oder Zoneregelung für Einfamilienhäuser genauso geeignet wie für größere Wohnhäuser, öffentliche Gebäude oder Betriebe. Die genau an die Bedürfnisse angepasste Wärmeverteilung spart Heizkosten und schont Ressourcen.

Alles im Blick!
ETA Raumfühler zeigen die wichtigsten Werte an und ermöglichen eine einfache Änderung der gewünschten Raumtemperatur.

Zum Spielen, Hausübungen machen und Lesen muss es im **Kinderzimmer** schön warm sein. Vor der Schlafenszeit darf das Zimmer dann ruhig ein wenig abkühlen.

Damit beim Anziehen niemand ins Schwitzen kommt, bleibt der **Vorraum** angenehm kühl.

Viel Arbeit oder nichts zu tun? Das **Heimbüro** wird dann stärker geheizt, wenn es auch genutzt wird.

Wenn in der **Küche** Herd und Backrohr laufen, reduziert man einfach die Wärmezufuhr. So kommen die Köche nicht ins Schwitzen.

Kuschelwärme zum Hauptabendfilm: Auch das **Wohnzimmer** lässt sich extra regeln.

Raumfühler ohne Bedienungselement.
Für Räume in denen es ausreicht die Temperatur über die Kesselregelung einzustellen bietet ETA auch einen Raumfühler ohne Bedienung und Anzeige an.

Im **Bad** soll es besonders an Arbeitstagen schon zeitig in der Früh angenehm warm sein – und am Abend dann wieder.

Intuitiv verständlich lässt sich jeder Raum extra regeln.

Per Fingertipp
Die Bedienung läuft ganz einfach und ebenso intuitiv wie die gesamte Heizungsregelung über den Touch-Display direkt am Kessel, den ETA Raumfühler mit Display im Wohnbereich oder auch via der Internetplattform meinETA von jedem PC, Tablet oder Smartphone aus.

Nur mit Pufferspeicher
Für eine sinnvolle Einzelraumregelung braucht es einen Pufferspeicher, dem die erforderliche Wärmemenge jeweils bei Bedarf entnommen werden kann. Nur so ist das Heizsystem flexibel genug. Außerdem werden so die Ein/Aus-Zyklen des Kessels auf ein Mindestmaß reduziert. Das sorgt für einen schonenden Betrieb und spart Energie.

Technische Daten

- Für jede geregelte Zone, also einen oder mehr Räume, ist ein digitaler ETA-Raumfühler (mit oder ohne Bedienung) erforderlich
- Nur mit ETAtouch-Regelungen ab Baujahr Mai 2013 (Platine GM-C2) kompatibel
- Maximal 2 Ventilkontroller pro ETAtouch-Regelung
- Pro Ventilcontroller sind bis zu 8 Schaltausgänge möglich
- Jeder Ausgang am Ventilcontroller darf mit maximal 20 W belastet werden.
- Die Gesamtleistung aller an einen Ventilcontroller angeschlossenen Stellantriebe darf 100 W nicht überschreiten.
- Thermoelektrische Stellantriebe mit einer Betriebsspannung von 230 V erforderlich
- Die Ventilcontroller sind für Hutschienenmontage geeignet

Immer hygienisch, immer frisch

Der Pufferspeicher unterstützt nicht nur Heizsysteme so, dass Sie mehr Komfort zu geringeren Betriebskosten genießen können, er sorgt auch dafür, dass Sie stets genug Warmwasser zur Verfügung haben. Ideal ist dabei die Kombination mit dem Frischwassermodul. Legionellen haben so keine Chance, das Warmwasser wird immer frisch und hygienisch erwärmt.

ETA-Info
Unser Frischwassermodul funktioniert mit einem speziellen Plattenwärmetauscher (MicroPlate®) am oder neben dem Pufferspeicher. Mit der Wärme aus dem Puffer wird das Warmwasser genau in dem Augenblick bereitet, in dem Sie es brauchen. So kommt aus Ihren Leitungen stets frisches, hygienisch einwandfreies Wasser.

Öfter duschen, weniger oft einheizen

Das Frischwassermodul sorgt dafür, dass der Pufferspeicher noch besser genutzt wird. Das liegt an den niedrigen Rücklauftemperaturen von unter 30 °C. 1.000 Liter Pufferinhalt mit 80 °C in Kombination mit einem Warmwasserspeicher reichen für 18 bis 24 Mal duschen. In Kombination mit einem Frischwassermodul genießen Sie bei gleicher Menge Pufferwasser mit 80 °C etwa 30 warme Duschbäder. Das spart nicht nur Energiekosten, sondern schont auch den Kessel und bedeutet mehr Komfort – besonders beim Stückholzkessel! Während ein automatischer Kessel nicht so oft starten muss, heißt es beim Stückholzkessel – besonders im Sommer – viel seltener: Holz hacken, runter in den Keller, einheizen.

Warmwasser für alle

Das ETA Frischwassermodul ist großzügiger dimensioniert als andere Frischwassermodule am Markt. Es kann, genau wie ein Warmwasserspeicher auch, drei Duschen oder Wasserhähne gleichzeitig versorgen. So muss niemand im Haus auf heißes Wasser verzichten!

Keine Angst vor Kalk

Wenn Wasser über 60 °C erwärmt wird, nimmt die Kalkbildung sprunghaft zu. Besonders bei stehendem Wasser in Warmwasserspeichern kann der ausgefallene Kalk zu unangenehmen Schäden führen. Das passiert mit einem ETA-Frischwassermodul nicht! Hier ist die Verkalkung aus zwei Gründen gering: Einerseits wird das Heizwasser im Wärmetauscher durch Rücklaufbeimischung unter der Verkalkungstemperatur gehalten, andererseits wird etwaiger Kalk, der sich doch bildet, durch die hohe Strömungsgeschwindigkeit im Wärmetauscher sofort weggespült. Eine Wasserenthärtung für das Frischwassermodul ist daher nur in Ausnahmefällen erforderlich, zu empfehlen ist sie aber meist für viele andere Geräte im Haushalt wie Kaffeemaschine, Waschmaschine oder Geschirrspüler.

ETA Warmwasserzirkulations-Set: Schnell, auch auf weite Distanzen

Sind alle Bäder, die Küche mit ihrem Spülbecken und weitere Wasserhähne nah beim Warmwassererzeuger, ist das natürlich ideal: Einfach Hahn aufdrehen und schon kann warmes Wasser genutzt werden. Ist nun aber beispielsweise ein Badezimmer 15 oder 20 Meter vom Wärmeerzeuger entfernt, heißt es warten auf das warme Wasser … Oder ein Warmwasserzirkulationsset benutzen.

Warmwasser, wie Sie es brauchen:
Herkömmliche Warmwasserzirkulationssysteme schicken von Zeit zu Zeit, meist jede Stunde, etwas warmes Wasser durch die Leitungen. Bei ETA ist das anders. Zirkuliert wird hier nur bei Bedarf – das spart natürlich Energie!

Die intelligente Autoloop-Funktion: Sie erstellt ein individuelles Profil der Warmwassernutzung für Ihren Haushalt und ist dabei auch noch lernfähig. Anfangs werden die Daten des Tages davor, später die letzten 7 oder 14 Tage herangezogen, damit immer dann Warmwasser zur Verfügung steht, wenn Sie es brauchen. Langes Warten, bis das heiße Wasser kommt, hat damit ein Ende. Das steigert den Komfort, spart Wasser und Energie.

Wenn man will, startet die Zirkulation auch durch Betätigung des Wasserhahns
Selbstverständlich startet die Zirkulationspumpe bei Bedarf auch manuell. Selbst bei langer Leitung fließt bereits nach kurzer Zeit warmes Wasser aus dem Hahn. Zusätzlich ist auch eine individuell einstellbare Zeitregelung möglich. Wenn Sie beispielsweise täglich um 7 Uhr duschen, stellen Sie einfach eine Zirkulation für 6:50 Uhr ein. Dann wartet das warme Wasser schon auf Sie!*

ETA-Info
Einfach montiert. Das ETA Frischwassermodul ist für ein Zirkulations-Set bereits vorbereitet. Ein definierter Anschluss und ein vorgefertigtes Set ermöglichen eine schnelle und reibungslose Montage.

**Diese Funktionen können als Option nur mit einer Verbindung zum ETA Touch Panel aktiviert werden!*

Hygienisch frisch aus dem Puffer:

Frischwassermodule ETA FWM 33 und 44

Einfach und platzsparend montiert. Die ETA Frischwassermodule brauchen nur wenig Platz und können entweder direkt am Puffer oder an der Wand montiert werden. Der Montageaufwand ist gering, weil alle Komponenten bereits fix und fertig zusammengebaut und verkabelt sind. Es müssen nur mehr der Stromanschluss und die Bus-Leitung zur ETA-touch-Regelung verdrahtet werden, sowie die Pufferfühler auf die Platine des Moduls geklemmt werden. Auch der Verrohrungsaufwand ist gering.

Haben Sie keine ETA Regelung, sind aber trotzdem begeistert von unserem Frischwassermodul, ist auch das kein Problem. Es funktioniert auch ohne Touchscreen. Einfach die gewünschte Temperatur an einem Drehknopf einstellen und die Zirkulation über die ETA Autoloop Funktion nutzen.

Sparsam bei der Arbeit. Die Hocheffizienzpumpe wird nur dann aktiviert, wenn Sie tatsächlich Warmwasser brauchen. Dabei wird je nach gewünschter Temperatur die Drehzahl so gering wie möglich gehalten. Weil kein Warmwasser auf Vorrat erzeugt wird, kommt es beim ETA Frischwassermodul auch kaum zu Wärmeverlusten.

Sie haben aggressives Wasser und Angst vor Korrosion des Wärmetauschers?

Wir haben für Sie eine spezielle INOX Ausführung des Edelstahltauschers (auch zur Nachrüstung)! Über die Wasserhärte können Sie grob den Leitwert Ihres Wassers bestimmen, dieser ist hauptausschlaggebend für Korrosion eines herkömmlichen Wärmetauschers. Kritisch wird es für diesen ab ca. 500 µS

Faustformel: Härtegrade (°dH) x 35 = ca. Leitwert (µS)

- bis 15°dH Standard-Wärmetauscher ausreichend
- 15 – 20°dH es kann zu Kupferkorrosion kommen
- über 20°dH INOX-Wärmetauscher empfohlen

Herkömmliche Enthärtungsanlagen senken zwar die Wasserhärte, haben aber keinen Einfluss auf den Leitwert Ihres Wassers. Nutzen Sie die Erfahrung Ihres Heizungsbauer vor Ort!

Technische Daten

Entspricht DIN DVGW bzw. ÖNORM B5014-3
FWM 33: Zapfleistung 33 l/min. mit 45 °C bei 60 °C Puffertemperatur
Druckverlust Trinkwasserseitig:
33 l/min = 580 mbar (5,8 mWs), 15 l/min = 150 mbar (1,5 mWs)
FWM 44: Zapfleistung 44 l/min. mit 45 °C bei 60 °C Puffertemperatur
Druckverlust Trinkwasserseitig:
44 l/min = 560 mbar (5,6 mWs), 20 l/min = 160 mbar (1,6 mWs)
Kunststoffhaube
H=600 mm, B=400 mm, T=190 mm
Kaskadierbar für größere Zapfleistungen

Lieferumfang

Wird auf einer fertig vormontierten Montageplatte geliefert und beinhaltet:
Plattenwärmetauscher MicroPlate®:

Heizungsseite:

- Drehzahlgeregelte Hocheffizienzpumpe im Pufferkreislauf mit Rückschlagventil
- Drehzahlgeregelte Hocheffizienzpumpe für Rücklaufbeimischung (Verkalkungsschutz) mit Rückschlagventil
- Entlüftungsventil (manuell)
- Anschlusskugelhähne 3/4“ (1“ bei FWM 44) Innengewinde

Wasserseite:

- Volumenstromsensor zur Ermittlung der momentanen Zapfmenge
- Rückschlagventil
- Definierter Anschluss für Zirkulations-Set
- Spülkugelhähne DN 15 (1/2“) und Anschlusskugelhähne 3/4“ (1“ bei FWM 44) Innengewinde entsprechend DIN DVGW bzw. ÖNORM B5014-3

Regelung mit Schukostecker:

Komponenten im Inneren des Moduls sind bereits vorverkabelt.
Regelung enthält 2 frei verfügbare Fühlereingänge (für evtl. Anschluss der Pufferfühler) und einen Ausgang für das Zirkulationsset.

Lose beigepackt:

- CAN-Bus-Leitung L=10 m zur Verbindung mit der ETA Kesselregelung

Das System, das mitdenkt:

ETA Zirkulationsset

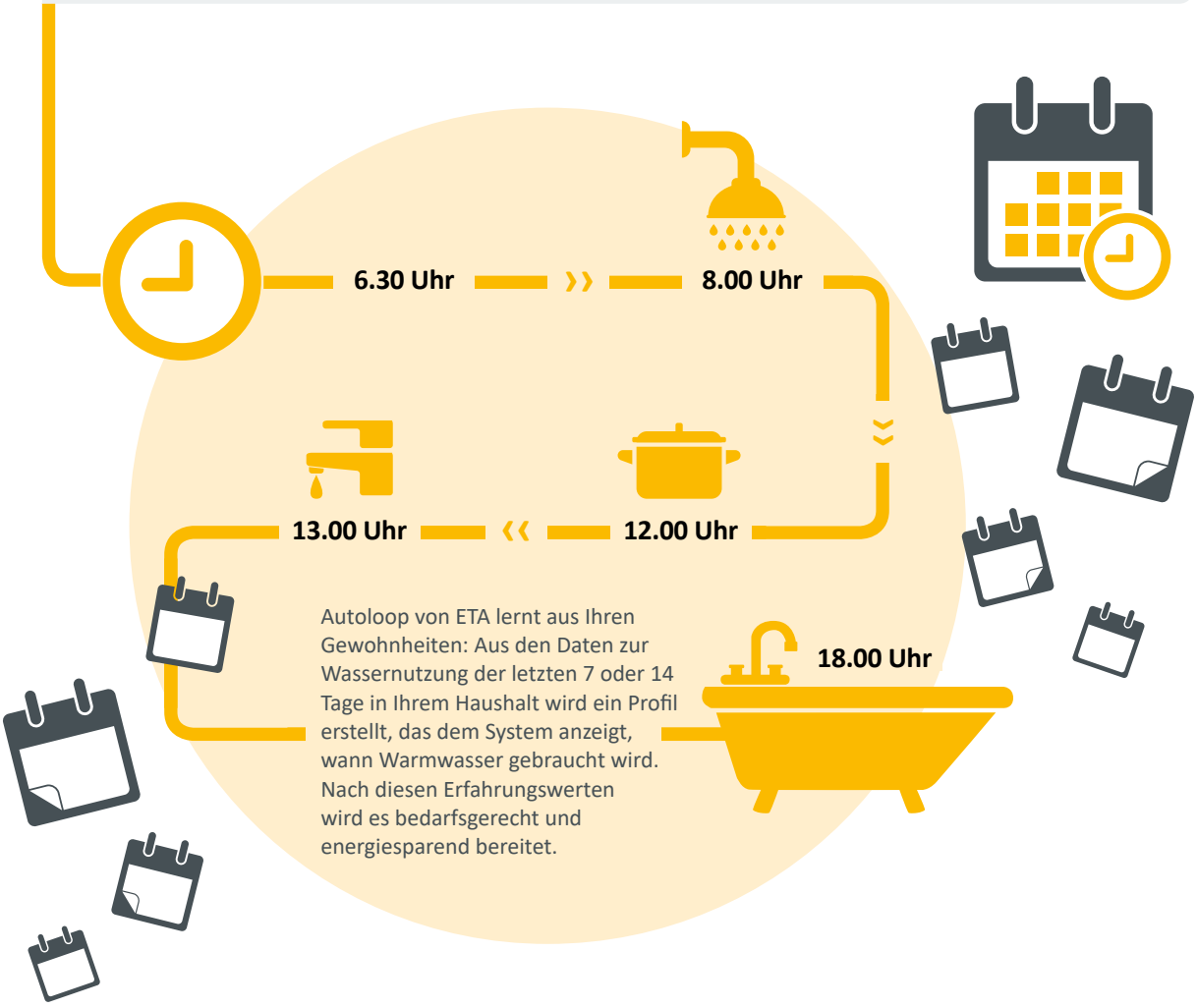
Je weiter die Wasserentnahmestellen vom Warmwassererzeuger entfernt sind, desto wichtiger ist ein gutes Zirkulationsset. Während herkömmliche Systeme von Zeit zu Zeit etwas warmes Wasser durch die Leitungen schicken, wird das ETA Zirkulationsset nur dann aktiv, wenn Bedarf besteht. Das spart Energie.

So wird die Zirkulation aktiv:

- Durch das innovative Autoloop-System – siehe Grafik
- Durch kurzes Öffnen des Wasserhahns startet die Zirkulationspumpe sofort, damit die Leitung gespült wird. Auch bei langer Leitung fließt bereits nach kurzer Zeit warmes Wasser aus dem Hahn (nur mit Touchpanel möglich).
- Durch manuelle Zeiteingabe: Wer zum Beispiel täglich zur selben Zeit duscht, kann für einige Minuten vorher fix eine Zirkulation programmieren (nur mit Touchpanel möglich).

Technische Daten

Energiesparpumpe, Sicherheitsventil 10 bar, schützt die Leitungen vor zu hohem Wasserdruck
Anschluss der Zirkulationsleitung DN 20 (3/4“) Außengewinde.
Sämtliche für den Betrieb relevanten Komponenten,
wie z. B. Rückschlagventil, bereits integriert



Klare Rechnung, gute Freunde:

Übergabemodul ETA UGM

Das Übergabemodul von ETA ist die professionelle Lösung für private und gewerbliche Wärmenetze. Es eignet sich nicht nur für Neubauten, sondern auch besonders gut für die schnelle und kostengünstige Sanierung von Gebäuden ohne eigene Heizkessel.

Der erste Heizkreis und die Warmwasserladung sind ins Modul integriert und funktionieren mit nur einer hocheffizienten Heizungspumpe. Das ETA Modulkonzept und die ETA-touch-Regelung ermöglichen darüber hinaus aber auch jede andere Lösung, sodass individuell Anlagen konzipiert werden können. Ob Sie Ihren alten Ölkessel ersetzen möchten oder ein Sonnenhaus planen – alles ist möglich!

Schnelle Installation: Die für jeden Nah- oder Fernwärmebetreiber wichtigsten Komponenten sind bereits fix und fertig vorinstalliert und auch schon verkabelt. Das garantiert auch einen reibungslosen Betrieb von Anfang an. Platz für einen Wärmemengenzähler zur Energieabrechnung ist selbstverständlich bereits vorgesehen. Er kann, genau wie ein Verrohrungset für mehr als einen Heizkreis, auf Wunsch gleich von ETA mitgeliefert werden.

Touch-Bedienteil inkludiert

Technische Daten

Anschlusskugelhähne DN 20 (3/4“) Innengewinde
Kunststoffhaube H = 600 mm, B = 400 mm, T = 190 mm

Primärseite			Sekundärseite				
VL/RL °C	V [m³/h]	Druck-verlust	Heizsystem	VL/RL °C	V [m³/h]	freie Restförder-höhe [mWs]	Qmax [kW]
75/43	0,67	1,5	Radiatoren mit/ohne Puffer	65/40	0,86	4,8	25
75/33	0,8	1,8	Fußbodenheizung über Mischer und Puffer	65/28	0,9	4,6	38
75/33	0,3	0,9	Fußbodenheizung direkt über Wärmetauscher	35/28	1,6	1,7	13

Lieferumfang

Das Modul wird als gesamte Einheit fertig vormontiert auf einer Montageplatte geliefert und beinhaltet:

Plattenwärmetauscher MicroPlate®:

Primärseite:

- Fernwärme-Durchflussstellventil (kvs=2,5) mit Differenzdruckkompensation
- Stellantrieb mit stetiger Regelung und aktiver Betriebsanzeige für eine genaue Temperaturregelung
- Pass-Stück für Wärmemengenzähler und dessen Vorlauffühler (Ultraschallwärmemengenzähler als Zubehör erhältlich)
- Edelstahlverrohrung mit flachdichtenden Rohrverschraubungen
- Schmutzfänger

Sekundärseite:

- Hocheffizienzpumpe einstellbar für Differenz- oder Konstantdruckbetrieb und Entlüftungsfunktion mit Rückschlagventil als Schwerkraftbremse
- Umschaltventil zur Beladung des Warmwasserspeichers, Wassermenge über Strangregulierventil einstellbar
- Sicherheitsventil 3 bar und Anschlussmöglichkeit für ein Membranausdehnungsgefäß
- Definierte Anschlüsse für weitere Verbraucher saugend (Rohrset bzw. Anschlussset als Zubehör erhältlich)
- Reaktionsschneller Clip-on-Temperaturfühler mit Edelstahlklammer zur Vorlauftemperatur-erfassung
- Edelstahlverrohrung mit flachdichtenden Rohrverschraubungen

Regelung mit Schukostecker:

Regelung für den integrierten Mischerkreis und die WW-Speicherladung oder für die Pufferbeladung bereits integriert. Bei weiteren Mischerkreisen ist entweder das Mischerkeismodul oder eine Heizkreiserweiterung erforderlich. Komponenten im Inneren des Moduls sind bereits vorverkabelt. Eine Touchscreen-Bedieneinheit mit Ethernet-Schnittstelle ist im Lieferumfang enthalten. Regelung enthält 5 frei verfügbare Fühlereingänge und eine MBUS-Platine zum Visualisieren von Wärmemengenzählern mit geeigneter Schnittstelle.

Lose beigepackt:

- 1 Außenfühler
- 1 Tauchfühler

Für größere Leistungsbereiche:

Übergabestation ETA UGS

Touch-Bedienteil optional

Die ETA Übergabestationen sind in 7 Leistungsgrößen erhältlich. Diese kompakten Wärmeübergabestationen dienen zum direkten Anschluss an Fern- und Nahwärmeanlagen für eine indirekte Betriebsweise.

Alle für einen Fernwärmebetreiber wichtigsten Komponenten sind bereits vorinstalliert und verdrahtet. Die geschweißte Ausführung vereinfacht zusätzlich den Anschluss an ein Fernwärmenetz. Der Anschluss an die Hausanlage kann ebenfalls einfach und individuell erfolgen. Die ETA Regelung ist bereits integriert und kann optional auch nach Bedarf erweitert werden. Die anschlussfertige und vorrausschauende Bauweise ermöglicht einen reibungslosen Betrieb von Anfang an, und ebenfalls die Möglichkeit zur Energieabrechnung mittels eines integrierbaren Wärmemengenzählers.

Technische Daten

Primärseite				Sekundärseite		
Netzart		VL	RL	Heizsystem	VL	RL
I	Fernwärmenetz	90°C	42°C	Radiatoren mit oder ohne Pufferspeicher	65°C	40°C
II	Mikronetz ETA Kessel	75°C	43°C	Radiatoren mit oder ohne Pufferspeicher	65°C	40°C
III	Mikronetz ETA Kessel	75°C	36°C	Fußbodenheizung über Mischer und/oder Puffer	65°C	28°C
IV	Mikronetz ETA Kessel	75°C	33°C	Fußbodenheizung direkt über Wärmetauscher*	35°C	28°C

*Bei Fußbodenheizungen direkt über den Wärmetauscher betrieben, begrenzt hauptsächlich der Druckabfall (max. 2 mWs) über die Station max. Leistung

Typ	Plattenanzahl	max. Leistung [kW]				Primär-ventil	Primär			Sekundär		
	Wärmetauscher	I	II	III	IV	KVS [m³/h]	Vmax [m³/h]	PN	DN	Vmax [m³/h]	PN	DN
15	16	22	9	18	8	1,6	0,40	16	G1“	0,90	6	Rp 1“
30	26	35	17	30	12	1,6	0,63	16	G1“	1,41	6	Rp 1“
40	36	54	25	45	18	2,5	0,98	16	G1“	2,14	6	Rp 1“
60	50	83	36	65	25	4	1,57	16	G1“	2,96	6	Rp 1 1/4“
75	60	101	43	95	30	6,3	2,46	16	G1“	3,54	6	Rp 1 1/4“
90	80	121	52	136	35	8	3,00	16	G1“	4,31	6	Rp 1 1/2
105	100	141	61	160	41	8	3,50	16	G1“	5,05	6	Rp 1 1/2“

Gewicht: max. 57 kg
Gehäuseabmessungen: H = 680 mm B = 650 mm T = 482 mm
Anschlusskugelhähne mit integrierte Bimetallthermometer

Lieferumfang

Die Stationen werden als gesamte Einheit fertig vormontiert auf einer Montageplatte geliefert und beinhalten:

Plattenwärmetauscher MicroPlate®:

Primärseite:

- Fernwärme- Durchflussstellventil mit Differenzdruckkompensation
- Stellantrieb 230V 3-Punkt
- Tauchfühler im Medium zur Rücklauftemperaturbegrenzung
- Pass-Stück für Wärmemengenzähler (Ultraschallwärmemengenzähler optional)
- Fühleranschlüsse für Wärmemengenzähler
- Schmutzfänger
- Hochdruck Entleerung, G3/4“ Schlauchanschluss
- Hochdruck Entlüftung G1/4“

Sekundärseite:

- Sicherheitsventil 3 bar
- Anschluss Ausdehnung Rp ¾“
- Tauchfühler zur Vorlauftemperaturerfassung
- Schmutzfänger
- Entleerung, G3/4“ Schlauchanschluss

Regelung mit Schukostecker:

Die Regelung T2-W ist bereits integriert, und ermöglicht die Ansteuerung eines Mischerkreises, vier weiteren Pumpen und des integrierten Fernwärmeventils (230 V, 3 Punkt).
Die Komponenten im Inneren des Moduls sind bereits vorverkabelt. Die Regelung enthält 14 frei verfügbare Fühlereingänge.

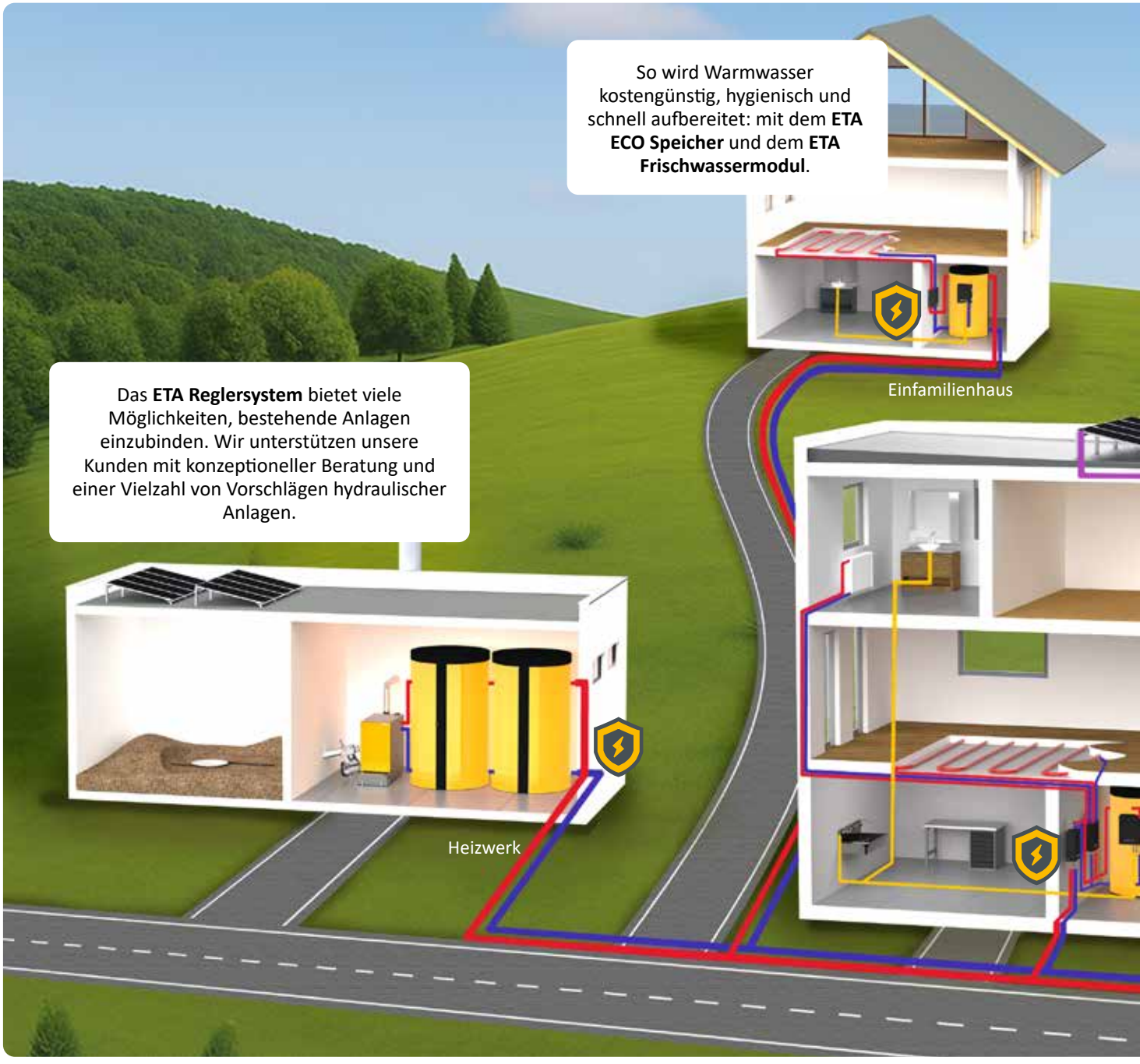
Lose beigepackt:

- 1 Außenfühler
- 1 Tauchfühler

Komponenten im perfekten Einklang

ETA bietet nicht nur die verschiedensten Produkte, sondern verknüpft sie auch logisch. Alles läuft rund und sicher. Automatisch bekommt immer die Komponente im Heizsystem Vorrang, die ihn gerade braucht. Damit das Zusammenspiel perfekt funktioniert, wird das gesamte System von ETA geregelt. Es wird bequem über einen Touchscreen am Kessel oder über Internet, Handy oder PC bedient.

Die Einbindung bestehender Komponenten oder Anlagen in das ETA-System ist kein Problem. Es gibt kaum Anforderungen, von denen das System überrascht werden könnte. Da das standardisierte Reglersystem sehr umfangreich ist, können auch sehr komplexe Anlagen ohne großen Aufwand realisiert werden. Die ETA Modulfamilie übernimmt dabei unterschiedlichste Aufgaben – und wird bereits steckerfertig geliefert. Jedes Modul wird mittels CanBus-Kabel mit der Zentrale verbunden – perfektes Plug & Play für die Zentralheizung! Eine Schnittstelle für übergeordnete Leittechniksysteme und für QM Holzheizwerke, ein Qualitätsmanagementsystem, das nicht nur für öffentliche Anlagen und Förderungen wichtig ist, ist schon ins System integriert.



... mein ETA

meinETA für Tablet, Smartphone und PC

Ob per Smartphone, PC oder Tablet – der Kessel und das gesamte Heizungsumfeld lassen sich genauso intuitiv bedienen wie direkt am Touchscreen. meinETA ist dabei bei jedem ETA-Touchregler selbstverständlich integriert. Nahwärmebetreiber ebenso wie Abnehmer haben über die ETA-Touchregelung jederzeit die volle Kontrolle über ihren jeweiligen Anlagenteil.

Überspannungsschutz ETA-CAN Router
Schäden an der Elektronik infolge von Blitzschlägen sind häufig ein Grund für kostspielige Reparaturen. Mit dem Überspannungsschutz ETA-CAN Router wird die Anlagentechnik in Gebäuden zuverlässig vor Überspannungen geschützt.

Das **ETA Systemtrennmodul** sorgt für Sicherheit, wenn Heizsysteme abgetrennt werden sollen: zum Beispiel Stallheizungen, Frostschutzvorrichtungen oder alte Systeme mit Sauerstoffeintrag.

Gewerbe

Hier arbeiten der **ETA Schichtpuffer,** das **Frischwasser-,** das **Mischkreis-** und das **Solarschichtlademodul** perfekt zusammen.

Das **ETA Übergabemodul** ist die professionelle Lösung für private und gewerbliche Wärmenetze. Es eignet sich nicht nur für Neubauten, sondern auch besonders gut für die schnelle und kostengünstige Sanierung von Gebäuden ohne eigenen Heizkessel.

Mehrfamilienhaus

Einfamilienhaus

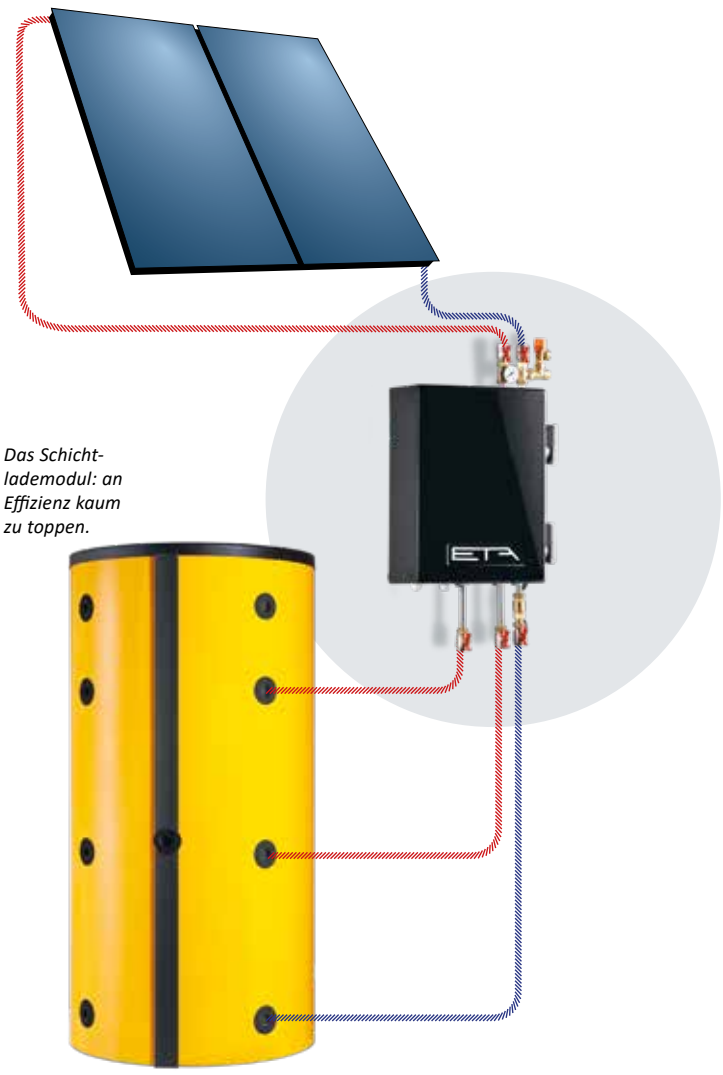
Holen Sie sich die Sonne vom Himmel!

Eine Solaranlage ist die ideale Ergänzung für jeden Biomassekessel, denn sie liefert, gerade in der Übergangszeit und im Sommer, Energie für die Warmwasserbereitung sowie zur Heizungsunterstützung und minimiert somit die Kesselstarts. Dabei gilt: Je besser die Pufferschichtung funktioniert, desto mehr Gratisenergie kann man sich vom Himmel holen.
ETA bietet zwei Lösungen zur Integration einer Solaranlage: Die kostengünstige Einbindung in den Schichtpuffer über eine Solarwendel oder die auch für sehr kleine und sehr große Anlagen effiziente Einbindung über das ETA Schichtlademodul.

Die Solarwendel ist ein in den Puffer eingebauter Wärmetauscher. Hat die Sonne das Wasser im Kollektor erhitzt, wird es über eine Pumpe zur Solarwendel transportiert und diese gibt dort die Wärme an den Puffer ab. Damit das System effizient läuft, sollte pro 100 Liter Wasser im Puffer eine Kollektorfläche von mindestens 1 m^2 zur Verfügung stehen.

Das Schichtlademodul kann auch für kleinere Solaranlagen, jedoch mit großem Pufferspeichervolumen, oder sehr große Solaranlagen verwendet werden und immer dann, wenn die Solarwendel nicht effizient genug ist. Das Schichtlademodul arbeitet mit zwei drehzahlgeregelten Hocheffizienzpumpen und einem Plattenwärmetauscher. Es schaltet je nach Wassertemperatur automatisch zwischen der oberen und der unteren Pufferhälfte hin und her. Ist das Temperaturniveau des Wassers aus der Solaranlage hoch, wird oben – in den heißen Schichten des Puffers – eingespeist. Ist das Temperaturniveau aus der Solaranlage niedriger, kann es ebenfalls genutzt werden, indem einfach weiter unten – in den kälteren Regionen des Puffers – eingespeist wird. Besonders in Verbindung mit einer Fußboden- oder Wandheizung können auch diese niedrigen Temperaturen sehr effizient genutzt werden!

Solarwendel: die kostengünstige Variante zur Einbindung einer Solaranlage.



Das Schichtlademodul: an Effizienz kaum zu toppen.

Optimale Einbindung der Sonne:

Schichtlademodul ETA SLM

Bei größeren Puffern mit mehr als 100 Liter je Quadratmeter Kollektorfläche oder bei sehr großen Solaranlagen sorgt ein Schichtlademodul für Effizienz bei der Einbindung einer thermischen Solaranlage. Bei schwacher Sonne, zum Beispiel am Morgen, speist das Modul in die untere Pufferhälfte. Wenn die Sonne genug Kraft hat, um die obere, wärmere Pufferschicht zu heizen, wird dorthin umgeschaltet.

Technische Daten

Solarseitig 1.000 l/h bei 4 mWs externem Druckverlust
bis 20 m² Kollektor im Highflow für niedrige Kollektorarbeits-temperatur mit max. Solarertrag
bis 40 m² Kollektor im Lowflow für hohe Kollektorarbeitstemperatur mit max. Speicherausnutzung
Anschlusskugelhähne DN 20 (3/4“) Innengewinde
Kunststoffhaube H=600 mm, B=400 mm, T=190 mm

Lieferumfang

Das Modul wird als gesamte Einheit fertig vormontiert auf einer Montageplatte geliefert und beinhaltet:

Plattenwärmetauscher MicroPlate®:

Solarseite:
- Drehzahlgeregelte Hocheffizienzpumpe mit Rückschlagventil als Schwerkraftbremse
- Solarsicherheitsventil 6 bar und Anschlussmöglichkeit für ein Membranausdehnungsgefäß
- Mechanische Durchflussmessung
- Spülanschlüsse DN 15 (1/2“) Außengewinde
- Manometer
- Volumenstromsensor für Wärmemengenmessung (NICHT GEEICHT)

Heizungsseite:
- Drehzahlgeregelte Hocheffizienzpumpe
- Umschaltventil zur Vorlaufeinschichtung in 2 Pufferspeicherzonen
- Sicherheitsventil 3 bar
- Entlüftungsventil (manuell)

Regelung mit Schukostecker:

Komponenten im Inneren des Moduls sind bereits vorverkabelt.

Lose beigepackt:
- Kollektorfühler
- 2 Tauchfühler (für Zone 1 und 2)
- CAN-Bus-Leitung L=10m zur Verbindung mit der ETA Kesselregelung

Werte für Verbundlabel nach ErP-Richtlinie:

Solarpumpe mittlere Leistungsaufnahme bei 50%= 23W Standbyverbrauch integrierter Regler= 4,3W

Sicher getrennte Systeme:

Systemtrennmodul ETA STM

Wann immer Heizsysteme voneinander getrennt werden sollen, ist das ETA Systemtrennmodul die richtige Wahl. So zum Beispiel, wenn ein Heizkreis den Wohnbereich warm halten soll, der andere aber als Frostschutz, beispielsweise in Stallungen und Werkstätten dient oder Freiflächen eis- und schneefrei halten soll. Auch alte Systeme, so zum Beispiel in die Jahre gekommene Fußbodenheizungen, die Sauerstoff ins System holen, oder Stallheizungen, die Ammoniak im Heizungswasser binden, müssen vom restlichen Heizsystem sicher getrennt werden, damit keine Schäden auftreten. Die Technik funktioniert ähnlich wie bei Solaranlagen: Die Überträgermedien, also das Heizungswasser oder Frostschutzgemisch, werden über einen Plattenwärmetauscher sorgfältig getrennt.

Effizienter als herkömmliche Systeme

Das ETA Systemtrennmodul arbeitet mit einer drehzahlgeregelten Hocheffizienzpumpe. Die jeweilige Pumpendrehzahl gibt die benötigte Wassermenge an. Anders als bei herkömmlichen, mit Ventilen geregelten Systemen wird hier immer nur so viel Wasser aus dem Puffer geholt, wie wirklich benötigt wird. Das ETA-System ist nicht nur in der Anschaffung günstig, sondern schont die Geldbörse auch Tag für Tag im laufenden Betrieb!

Technische Daten

Freie Restförderhöhen Modul Primär:
Fußbodenheizung 13 kW; 75/33 °C; 0,3 m³/h = 7,0 mWs
Radiatorenheizung 40 kW; 75/50 °C; 1,4 m³/h = 3,0 mWs
Freie Restförderhöhe Modul Sekundär:
Fußbodenheizung 13 kW; 35/28 °C; 1,6m³/h = 2,2 mWs
Radiatorenheizung 40 kW; 65/45 °C; 1,7 m³/h = 1,5 mWs

Anschlusskugelhähne DN 20 (3/4“) Innengewinde
Kunststoffhaube H=600 mm, B=400 mm, T=190 mm

Lieferumfang

Das Modul wird als gesamte Einheit fertig vormontiert auf einer Montageplatte geliefert und beinhaltet:

Plattenwärmetauscher MicroPlate®:

Primärseite:
- Drehzahlgeregelte Hocheffizienzpumpe mit Rückschlagventil als Schwerkraftbremse
- Edelstahlverrohrung mit flachdichtenden Rohrverschraubungen
- Reaktionsschneller Clip-on-Temperaturfühler mit Edelstahlklammer zur Vorlauftemperaturerfassung

Sekundärseite:
- Hocheffizienzpumpe einstellbar für Differenz- oder Konstantdruckbetrieb und Entlüftungsfunktion
- Sicherheitsventil 3 bar und Anschlussmöglichkeit für ein Membranausdehnungsgefäß
- Edelstahlverrohrung mit flachdichtenden Rohrverschraubungen
- Reaktionsschneller Clip-on-Temperaturfühler mit Edelstahlklammer zur Vorlauftemperaturerfassung

Regelung mit Schukostecker:

Komponenten im Inneren des Moduls sind bereits vorverkabelt.
Regelung enthält 4 frei verfügbare Fühlereingänge sowie die Vorbereitung für eine MBUS-Platine zum Visualisieren von Wärmemengenzählern mit geeigneter Schnittstelle.

Lose beigepackt:
- CAN-Bus-Leitung L=10 m zur Verbindung mit der ETA Kesselregelung

Einfach und schnell installiert:

Mischerkreismodul ETA MKM

So schnell kann ein ganzes System installiert sein: Mit nur einer Steckdose und einer Datenleitung haben Sie Ihre Wärmeverteilung im Griff. Das ETA Mischerkreismodul eignet sich für alle Arten der Wärmeverteilung, also Fußboden-, Wand- und/ oder Radiatorheizung genauso wie Heizlüfter. Das ETA Mischerkreismodul für 2 Mischerheizkreise spart viel Zeit und Geld bei der Installation, denn es müssen keine Fühlerleitungen, Pumpen- und Mischerkabel verlegt werden. Alle Komponenten sind an der bereits integrierten Regelung angeschlossen – und funktionieren auch sicher, denn das System wird schon bei der Produktion von ETA genau geprüft.

Hochwertige Technik: Zwei getrennt ausgeführte Rücklaufanschlüsse sorgen dafür, dass je nach Temperaturniveau der einzelnen Heizkreise genau an der richtigen Stelle in den Puffer eingeschichtet wird. Die zwei energiesparenden Hocheffizienzpumpen entsprechen den europäischen Richtlinien und den Anforderungen der Förderstellen.

Edel verpackt: Das Modul verfügt über eine solide Edelstahlverrohrung mit wartungsfreundlichen, flachdichtenden Rohrverschraubungen und hochwertiger Regelungs- und Messtechnik. Nach außen wirkt es mit der schwarz glänzenden, hochwertigen Kunstoffhaube wie ein Designelement.

Bestens geregelt: Mit nur einer Verbindungsleitung zur ETA-touch-Regelung nutzen Sie den Komfort einer perfekt visualisierten Oberfläche mit Internetfernbedienung. So haben Sie Ihr gesamtes Heizsystem mit Tablet, Handy oder PC von überall aus im Griff.

Technische Daten

Freie Restförderhöhen je Pumpe (Saugseite + Druckseite):
Fußbodenheizung 15 kW; 35/28 °C; 1,9 m³/h = 2,2 mWs
Radiatorenheizung 45 kW; 65/45 °C; 2,0 m³/h = 1,7 mWs

Anschlusskugelhähne DN 20 (3/4“) Innengewinde
Kunststoffhaube H=600 mm, B=400 mm, T=190 mm

Lieferumfang

Das Modul wird als gesamte Einheit fertig vormontiert auf einer Montageplatte geliefert und beinhaltet:

2 Mischerheizkreise mit:

- Hocheffizienzpumpe einstellbar für Differenz- oder Konstantdruckbetrieb und Entlüftungsfunktion
- Heizungsmischer (kv=6) mit sehr geringen Leckverlusten und gut sichtbarer Positionsanzeige
- Stellantrieb, mit stetiger Regelung und aktiver Betriebsanzeige, für eine genaue Temperaturregelung
- Reaktionsschnelle Clip-on Temperaturfühler mit Edelstahlklammer
- Thermometer zur schnellen örtlichen Temperaturbestimmung auf Vor- und Rücklauf

Regelung mit Schukostecker:

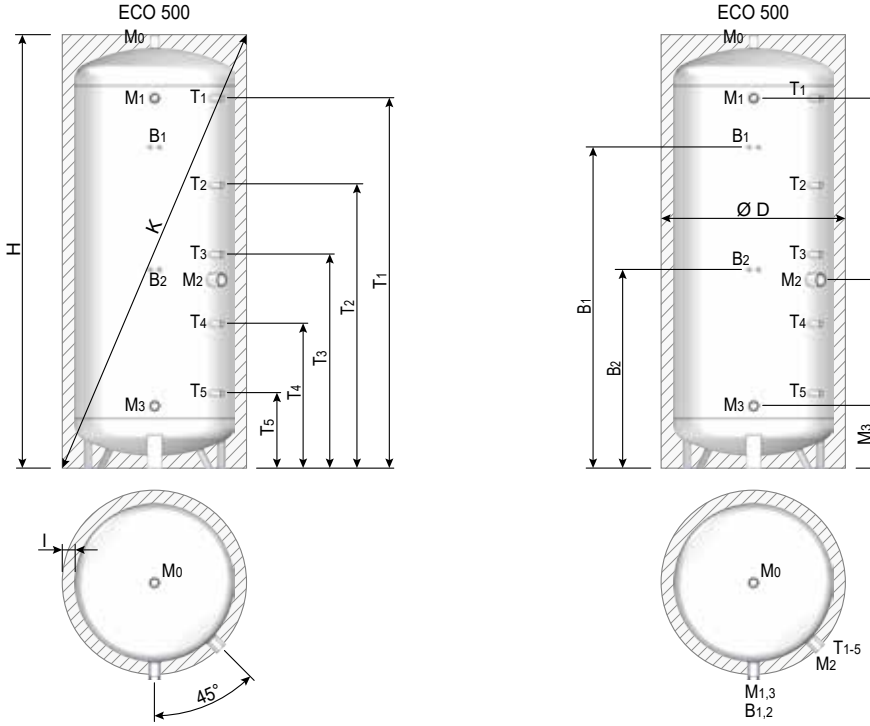
Komponenten im Inneren des Moduls sind bereits vorverkabelt.
Regelung enthält 4 frei verfügbare Fühlereingänge sowie die Vorbereitung für eine MBUS-Platine zum Visualisieren von Wärmemengenzählern mit geeigneter Schnittstelle.

Lose beigepackt:

- CAN-Bus-Leitung L=10 m zur Verbindung mit der ETA Kesselregelung

Abmessungen und Anschlüsse

Die Anzahl und Lage der Anschlüsse sind für das ETA Hydraulik- und Regelsystem optimiert.



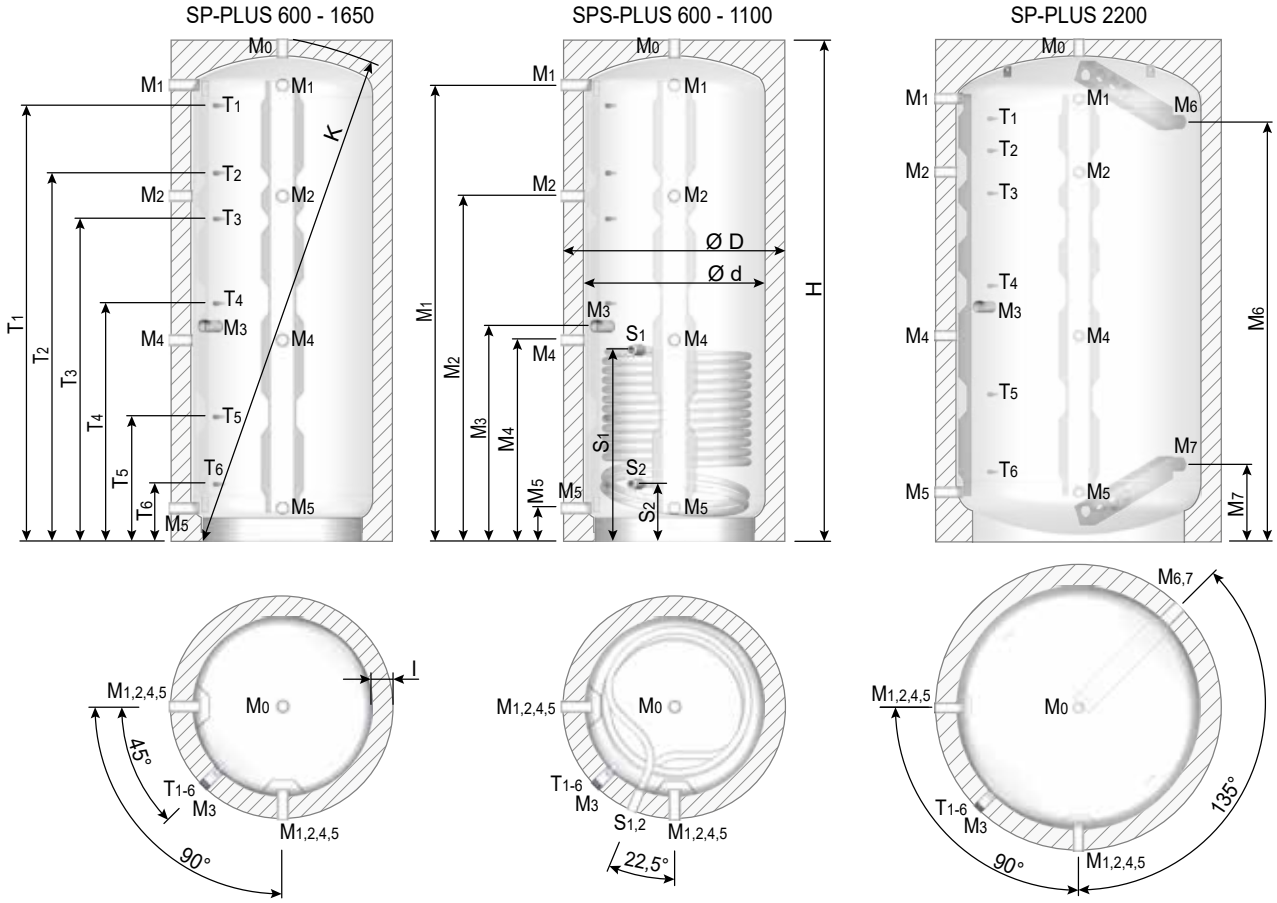
Technische Daten		Einheit	ECO 500
Volumen		l	501
Maximal zulässiger Betriebsdruck		bar	3
Maximal zulässige Betriebstemperatur		°C	95
Energieeffizienzindex [a]			B
Energieeffizienz Berechnungsfaktor [a]			0,83
Warmhalteverlust S [a]		W	73,7
Gesamtgewicht		kg	62
I	Isolierstärke	mm	60
ø D	Durchmesser (mit Isolierung)	mm	750
H	Höhe (mit Isolierung)	mm	1740
K	Kipphöhe (mit Isolierung)	mm	1895

[a] Produktinformationen erforderlich laut EU Regelung 814/2013

Positionshöhe		Einheit	ECO 500
B_1	Befestigung (Frischwassermodul)	mm	1295
B_2		mm	810
M_0	Muffe 1“	oben	
M_1		mm	1470
M_2	Muffe 6/4“	mm	750
M_3	Muffe 1“	mm	270
T_1	Tauchrohr ø 9 mm (für Temperaturfühler)	mm	1470
T_2		mm	1125
T_3		mm	850
T_4		mm	575
T_5		mm	300

Abmessungen und Anschlüsse

Die Anzahl und Lage der Anschlüsse ist für das ETA Hydraulik- und Regelsystem optimiert.



Der Anschluss M3 ohne thermische Weiche ist für den Rücklauf-Anschluss von Heizkesseln vorgesehen, die nur die obere Pufferhälfte aufheizen sollen oder für eine Elektroeinschraubpatrone mit 6/4“ AG. Der Anschluss M4 ist speziell für den Rücklauf aus dem Warmwasserspeichern konzipiert. Durch die thermische Weiche wird ein warmer Rücklauf in die Puffermitte geleitet und ein kalter Rücklauf in das untere Drittel.

Die Anschlüsse M6 und M7 sind nur bei den Schichtpuffern SP-PLUS 2200 ausgeführt. Diese Anschlüsse sind mit einer Einströmlanze für große Leistungen mit einem Durchfluss bis zu 20 m³/h ausgerüstet. Eine Elektroeinschraubpatrone kann in allen 6/4” Anschlüssen installiert werden. Das innere Schichtblech ist bereits perforiert und muss nur durchstoßen werden.

Für den Schichtpuffer Solar ist je 100 Liter Fassungsvermögen mindestens 1 m² Kollektorfläche erforderlich. Für kleinere Kollektorflächen auf größere Puffer oder sehr große Solaranlagen empfiehlt sich das ETA Schichtlademodul.

Technische Daten	Einheit	SP-PLUS / SPS-PLUS				SP-PLUS	
		600	825	1000	1100	1650	2200
Volumen	Liter	600	825	1000	1100	1650	2200
Maximal zulässiger Betriebsdruck	bar	3					
Maximal zulässige Betriebstemperatur	°C	95					
Gesamtgewicht (ohne Solarregister)	kg	116	140	158	165	212	247
ø d Durchmesser (ohne Isolierung)	mm	700	790	790	850	1000	1150
K Kipphöhe (ohne Isolierung)	mm	1810	1960	2235	2170	2400	2395

Bei einigen Schichtpuffern ist die Isolierung mit unterschiedlichen Energieeffizienzindizes erhältlich. Siehe nachfolgende Tabellen.

Technische Daten		Einheit	SP-PLUS / SPS-PLUS			
			600	825	1000	1100
Energieeffizienzindex [a]				B		
Energieeffizienz Berechnungsfaktor [a]				0,83		
Warmhalteverlust S [a]		W	85,4	96,7	104,6	108,3
Wärmeleitfähigkeit der Isolierung (Lambda-Wert)		W/mK		0,032		
I	Isolierstärke	mm		120		
ø D	Durchmesser (mit Isolierung)	mm	940	1030	1030	1090
H	Höhe (mit Isolierung)	mm	1830	1970	2250	2180

Technische Daten		Einheit	SP-PLUS / SPS-PLUS				SP-PLUS	
			600	825	1000	1100	1650	2200
Energieeffizienzindex [a]					C			-
Energieeffizienz Berechnungsfaktor [a]					0,83			-
Warmhalteverlust S [a]		W	112,5	120,8	125	133,3	162,5	-
Wärmeleitfähigkeit der Isolierung (Lambda-Wert)		W/mK			0,032			
I	Isolierstärke	mm			100			
ø D	Durchmesser (mit Isolierung)	mm	900	990	990	1050	1200	1350
H	Höhe (mit Isolierung)	mm	1800	1940	2220	2150	2370	2380

[a] Angaben gelten ausschließlich in der Kombination ETA SP/SPS Schichtpufferspeicher und Isolierung zu ETA SP/SPS NeodulPlus (Produktinformationen erforderlich laut EU Regelung 814/2013)

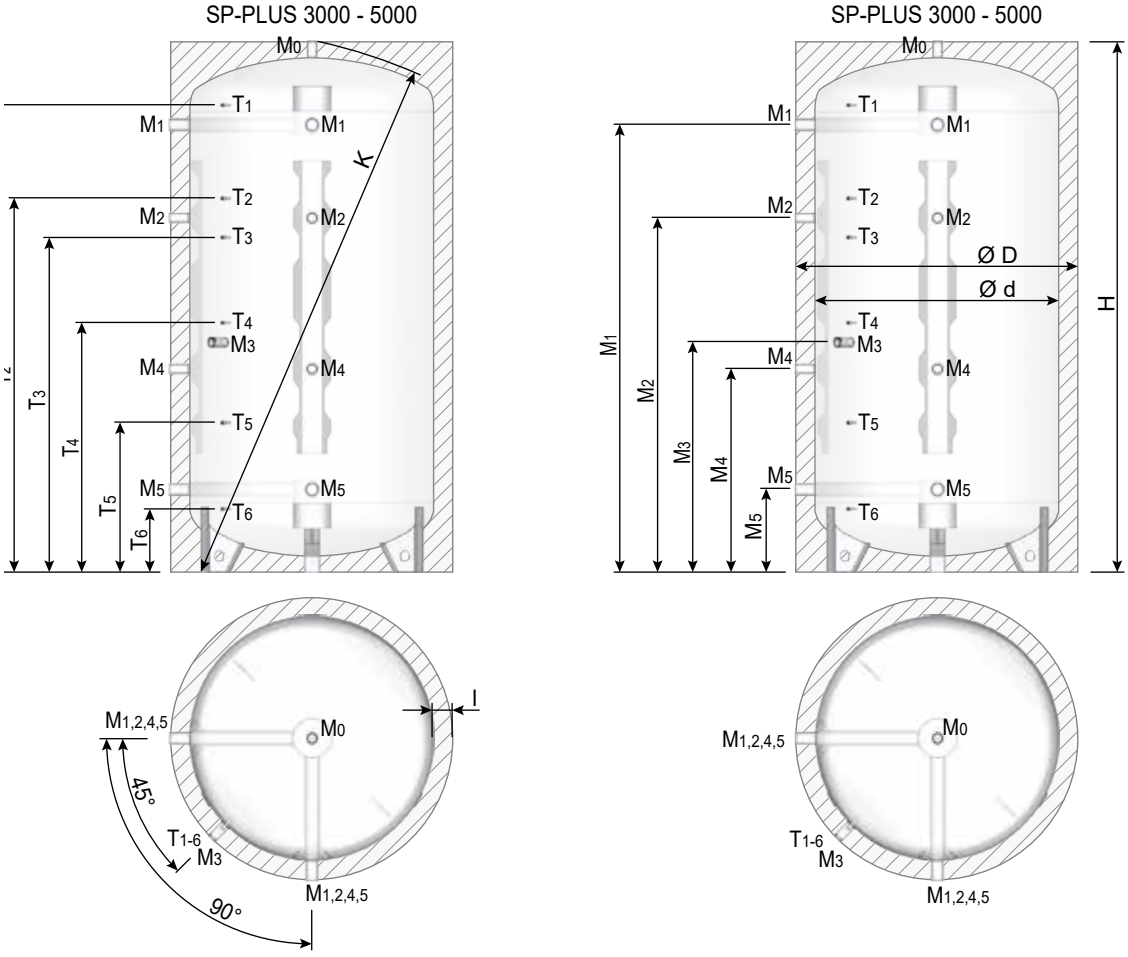
Positionshöhe		Einheit	SP-PLUS / SPS-PLUS				SP-PLUS	
			600	825	1000	1100	1650	2200
M_0					oben			
M_1	Muffe 6/4“	mm	1595	1718	1998	1910	2095	2080
M_2		mm	1240	1393	1513	1535	1710	1735
M_3	Muffe 6/4“ (ohne Schichtblech)	mm	865	833	943	940	1020	1100
M_4	Muffe 6/4“	mm	800	773	883	875	940	965
M_5		mm	125	148	148	170	205	230
M_6	Muffe 2“	mm	-	-	-	-	-	360
M_7		mm	-	-	-	-	-	1970
T_1		mm	1510	1628	1908	1820	2005	1985
T_2		mm	1340	1493	1613	1635	1810	1835
T_3	Tauchrohr ø 9 mm (für Temperaturfühler)	mm	1140	1293	1413	1435	1610	1635
T_4		mm	965	933	1043	1040	1120	1200
T_5		mm	525	503	547	565	625	690
T_6		mm	230	253	253	275	310	325

Technische Daten	Einheit	SPS-PLUS			
		600	825	1000	1100
Optimale Solarkollektorfläche (hinsichtlich Speichervolumen)	m²	3-7	4-9	5-11	6-12
Maximale Solarkollektorfläche (hinsichtlich Solarregister)	m²	15	15	18	20
Maximal zulässiger Betriebsdruck (Solarregister)	bar		16		
Maximal zulässige Betriebstemperatur (Solarregister)	°C		110		
Gesamtgewicht (mit Solarregister)	kg	156	180	205	212
Heizfläche des Solarregisters	m²	2,5	2,5	2,9	3,2
Inhalt des Solarregisters	Liter	15,5	15,5	18,0	20,0
Druckverlust bei 1000 l/h	mWs	0,31	0,31	0,36	0,39

Positionshöhe		Einheit	SPS-PLUS			
			600	825	1000	1100
S_1	Muffe R1“ (Anschluss Solarregister)	mm	818	757	841	863
S_2		mm	230	253	253	275

Abmessungen und Anschlüsse

Die Anzahl und Lage der Anschlüsse ist für das ETA Hydraulik- und Regelsystem optimiert.



Die Anschlüsse M1 und M5 verfügen über spezielle Ein-/Ausströmzylinder und sind daher für große Kesselleistungen bis 500 kW (25 m³/h) konzipiert. Der Anschluss M3 ohne thermische Weiche ist für den Rücklauf-Anschluss von Heizkesseln vorgesehen, die nur die obere Pufferhälfte aufheizen sollen. Der Anschluss M4 ist speziell für den Rücklauf aus dem Warmwasserspeicher konzipiert. Mehr als zwei Puffer sind aus hydraulischen Gründen mit einer externen Verrohrung im Tichelmann-System zu verbinden.

Eine Elektroeinschraubpatrone kann nur in den mittleren 6/4“ AG Anschlüssen installiert werden. Das innere Schichtblech ist bereits perforiert und muss nur durchstoßen werden.

Die Speicherreihe SP-PLUS 3000 - 5000 gibt es ausschließlich ohne Solarregister. Eine Solaranlage wird bei großen Volumen über externe Ladetauscher, wie zum Beispiel das ETA Solarschichtlademodul, angebunden.

Technische Daten		Einheit	SP-PLUS		
			3000	4000	5000
Volumen		Liter	3000	4000	5000
Maximal zulässiger Betriebsdruck		bar	3	3	3
Maximal zulässige Betriebstemperatur		°C	95	95	95
Gesamtgewicht		kg	325	512	586
Farbe der Isolierung				Melonengelb	
I	Isolierung	mm	100	100	100
ø d	Durchmesser (ohne Isolierung)	mm	1250	1400	1600
ø D	Durchmesser (mit Isolierung)	mm	1450	1600	1800
H	Höhe (mit Isolierung)	mm	2712	2920	2850
K	Kipphöhe	mm	2740	2950	2890

Positionshöhe		Einheit	SP-PLUS		
			3000	4000	5000
M_0	Muffe 6/4“			oben	
M_1	Muffe 2“	mm	2286	2465	2355
M_2	Muffe 6/4“	mm	1811	1915	1880
M_3	Muffe 6/4“ (ohne Schichtblech)	mm	1176	1300	1245
M_4	Muffe 6/4“	mm	1041	1145	1110
M_5	Muffe 2“	mm	426	455	495
T_1	Tauchrohr ø 9 mm (für Temperaturfühler)	mm	2386	2565	2455
T_2		mm	1911	2015	1980
T_3		mm	1711	1815	1780
T_4		mm	1276	1400	1345
T_5		mm	766	835	835
T_6		mm	326	355	395

Einfach und von überall regelbar

Gute Technik zeichnet sich dadurch aus, dass sie benutzerfreundlich ist. Um die vielen Funktionen von ETAtouch nutzen zu können, muss man kein Techniker sein.

ETAtouch: der Touchscreen als Heizungsregelung
Die Zeiten unübersichtlich angeordneter Knöpfe und Regler sind vorbei, denn mit dem Touchscreen des ETA Reglersystems können Sie alle Einstellungen bequem und einfach vornehmen. Die Icons sind selbsterklärend. Ob Sie es generell wärmer oder kühler haben, die Zeit für die Nachtabsenkung ändern oder während Ihres Urlaubs auf Absenkbetrieb schalten wollen – Sie werden intuitiv und ganz ohne Betriebsanleitung auf die richtige Abbildung tippen!

Via Touchscreen regeln Sie ihr Heizsystem und haben auch alle eingebundenen Komponenten wie Pufferspeicher, Solaranlage oder Warmwasserspeicher im Blick.

Heizen, Nachtabsenkung, Urlaubseinstellung: die Bedienung ist sofort klar

...mein ETA

die kostenlose Internetplattform
Ist Ihre ETA Regelung mit dem Internet verbunden, können Sie alle Heizungseinstellungen auf Ihrem Handy, Tablet oder einem PC sehen und ändern. So haben Sie Ihre Heizung im Griff , egal wo Sie sind! Wenn Sie sich unter www.meinETA.at einloggen, sehen Sie den Touchscreen genau so, als stünden Sie direkt vor dem Kessel. mein-ETA informiert Sie bei Bedarf auch kostenlos per Mail über ihr Heizsystem.

Innerhalb des eigenen Hausnetzwerks kann auch über VNC ein direkter Zugriff auf die ETAtouch-Bedieneinheit Ihres Heizsystems realisiert werden.

Schnelle Hilfe
Geben Sie Ihrem Installateur vorübergehend die Zugriffsrechte auf Ihren meinETA-Account. So kann er sich auf den Besuch bei Ihnen vorbereiten. Und vielleicht muss der Techniker auch gar nicht kommen, weil er Ihnen dank meinETA schon am Telefon sagen kann, was Sie tun müssen, damit Ihr Heizsystem optimal eingestellt ist. Über die Statusanzeige sehen Sie, wer auf Ihre Regelung zugreifen kann. Wer zu Ihrem Partnernetzwerk gehört, entscheiden immer Sie!

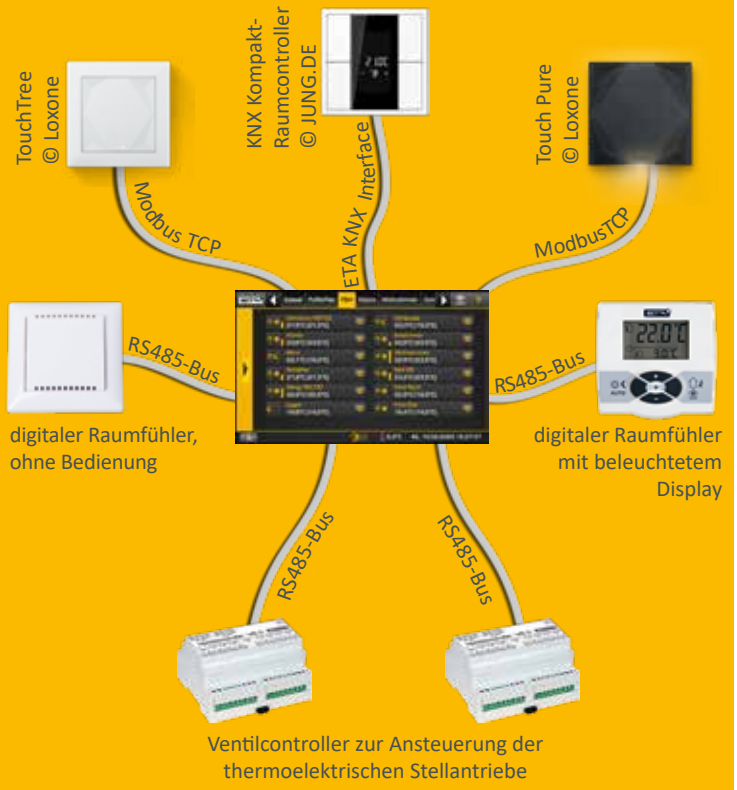
Für Tablet, Smartphone und PC
meinETA läuft auf allen gängigen Betriebssystemen wie iOS oder Android. Via PC kann meinETA über jeden modernen Internetbrowser geladen werden.

Alles ganz einfach

LOXONE KNX Interface

Perfekt für Ihr Smart Home
Die ETAtouch Regelung lässt sich problemlos in die gängigen Smart-Home-Systeme sowie in eine zentrale Gebäudesteuerung integrieren. Über eine ModbusTCP Schnittstelle tauscht der Miniserver des Loxone-Systems direkt mit dem Kessel Daten aus. Und auch für die Anbindung an ein KNX-Bussystem braucht es nicht mehr als das optional erhältliche ETA KNX-Interface und ein paar unkomplizierte Klicks.

Schnittstellenbeispiel ETA Einzelraumregelung:
Ob Loxone, KNX oder ETA-Einzelraumfühler mit oder ohne Display: über ETAtouch lässt sich alles steuern. Sie gibt stets die richtigen Signale an die Ventilcontroller weiter, die Steuern, wie viel heißes Wasser zum jeweiligen Raum oder Heizabschnitt durchkommen soll.



Wartung

Wartungsassistent

Warten Sie Ihren Kessel einfach selbst: Die Anleitung am Touchdisplay des Kessels führt Sie Schritt für Schritt durch die jährliche Reinigung.

Alles über ein Display: der ETA-Standard

Ein modernes Heizsystem ist nur effektiv, wenn es gut geregelt wird. Dafür sorgt die ETA Touch-Regelung.

In der ETA Touch-Regelung sind ohne Mehrpreis bereits sämtliche Funktionen für zwei Heizkreise, die Warmwasserbereitung über Speicher oder Frischwassermodul sowie für die Integration einer Solaranlage enthalten. Alle ETA Heizkessel verfügen serienmäßig über einen LAN-Anschluss. Verbinden Sie den Kessel mit dem Internet, können Sie sämtliche Komponenten bequem auch von PC, Tablet oder Smartphone aus steuern.

Kessel- und Verbrennungsregelung*
Die Drehzahlregelung von Aggregaten spart Strom. Die Lambda- und Zündzeitregelung steigert die Effizienz. Alle für den Betrieb relevanten Komponenten werden überwacht.

Pufferspeichermanagement**
Drei bis neun Fühler im Speicher regeln die Wärmeerzeuger im System und verteilen die Energie an die verschiedenen Verbraucher. Ab fünf Fühlern werden Kaskadenregelungen, QM-Holzheizwerke und Spitzenlastmanagement zum ETA-Standard.

Warmwasserbereitung*
Sie ist sowohl über das ETA Frischwassermodul als auch über Warmwasserspeicher oder Kombispeicher möglich. Für alle Varianten können auch Zirkulationspumpen mit Zeit- und/oder Bedarfsprogramm angesteuert werden.

Solaranlagen**
Geregelt werden 1-Kreis- oder 2-Kreis-Solaranlagen mit einem oder zwei Speichern, die Zonenbeladung über das ETA Schichtlademodul und auch zwei Kollektorfelder sowie drei Verbraucher.

Zwei witterungsgeregelte Mischerheizkreise**
Sie laufen über ein Wochenprogramm mit vielen Zeitfenstern und automatischen und/oder manuellen Zusatzfunktionen. Optional erweiterbar ist das System mit Raumfühler und Fernbedienung.

* Regelung und Fühler im Standardlieferumfang enthalten
** Regelung konfigurationsabhängig, Fühler sind als Zubehör erhältlich

Verständlich auch ganz ohne Betriebsanleitung: Die Symbole auf dem Touchscreen erklären sich selbst. Die Steuerung der Heizanlage wird damit zum Kinderspiel.

Zusätzliche Systemfunktionen
Einbindung von fremden Heizgeräten wie zum Beispiel Ölkessel, Gasthermen, Wärmepumpen und Kaminöfen, Thermostat- bzw Differenztemperaturthermostat, Wärmeanforderung von externen Geräten wie zum Beispiel Heizlüftern, Regelung von Fernleitungen mit oder ohne Mischer und auch von Übergabestationen, Einzelraumregelung.

Wandschaltkasten für komplexere Anlagen
Alle Regelungen sind durch Wandschaltkästen erweiterbar, und zwar mit oder ohne Touchscreen.

Vom Hausruckviertel in die ganze Welt

ETA ist auf die Herstellung von Biomasseheizungen spezialisiert, also auf Stückholz-, Pellets- und Hackgutkessel. Modernste Technik wird mit natürlich wachsenden Ressourcen gekoppelt.

ETA ist Effizienz

Techniker bezeichnen den Wirkungsgrad einer Heizung mit dem griechischen Buchstaben η, der „eta“ ausgesprochen wird. ETA-Kessel stehen für mehr Wärme bei weniger Brennstoffverbrauch, für Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit.

Holz: Alt, aber gut

Holz ist unser ältester Brennstoff – und unser modernster: Zwischen dem offenen Feuer vor der Höhle und einem modernen Biomassekessel liegt eine lange Geschichte. Mitte des 20. Jahrhunderts nahm die Zahl der Holzheizungen kurzfristig ab. Erdöl war der neue Heizhype. Ein kurzes Intermezzo im Vergleich zur Beständigkeit von Holz. Heute weiß man, dass Heizen mit fossilen Brennstoffen keine Zukunft hat. Es trägt zur Klimaerwärmung bei, und schadet der Umwelt. Auch die Versorgungssicherheit ist langfristig nicht gegeben, denn die fossilen Rohstoffe werden weniger, wachsen nicht nach und kommen teilweise aus politisch instabilen Regionen. Holz dagegen ist ein günstiger, heimischer, nachwachsender Rohstoff, der bei der Verbrennung das Klima nicht belastet. Kein Wunder, dass Heizen mit Holz boomt!

Komfort mit vielen Komponenten

Seit Dezember 1998 konzipiert und baut das oberösterreichische Unternehmen ETA holzbefeuerte Heizkessel einer neuen Generation. Sie stecken voller patentierter Technologien und modernster Regelungstechnik – und sind doch ganz einfach zu bedienen. Komfort und Effizienz machen ETA-Produkte weltweit so beliebt. Mit einer Produktionskapazität von bis zu 35.000 Kessel pro Jahr und einer Exportquote in alle Welt von mehr als 80 % gehört ETA zu den führenden Biomassekesselproduzenten.

Sie kaufen mehr als einen Kessel

Wer sich für einen Holz- oder Pelletskessel von ETA entscheidet, setzt auf Nachhaltigkeit. Und zwar nicht nur beim Brennstoff. ETA zeigt Verantwortung auf ganzer Linie. So werden nachhaltig Arbeitsplätze in der Region geschaffen. Die über 400 Mitarbeiter in Hofkirchen an der Trattnach finden beste Arbeitsbedingungen vor – unter anderem eine betriebseigene Kantine, helle Montage- und Lagerhallen, Fitnessräume und Sauna. Und eine kostenlose Elektrotankstelle, die aus der firmeneigenen Photovoltaikanlage gespeist wird. Diese deckt zusätzlich auch den gesamten Strombedarf des Gebäudes und spart somit zirka 230 Tonnen CO_2 pro Jahr.

ETA Pelletskessel

ETA PU PelletsUnit	7 - 15 kW
ETA *e*PE Pelletskessel	7 - 56 kW
ETA PC PelletsCompact	20 - 105 kW
ETA *e*PE-K Pelletskessel	100 - 240 kW

ETA Brennwerttechnik

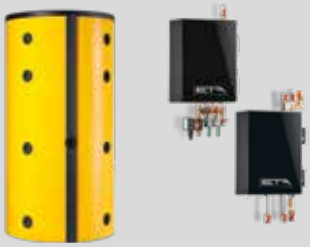
ETA *e*PE BW Pelletskessel	8 - 62 kW
ETA BW Brennwertwärmetauscher PU	7 - 15 kW
ETA BW Brennwertwärmetauscher PC	20 - 105 kW

ETA SH Holzvergaserkessel und TWIN Pelletsbrenner

ETA *e*SH Holzvergaserkessel	16 - 40 kW
ETA *e*SH-TWIN Kombikessel	16 - 40 kW
mit ETA *e*TWIN Pelletsbrenner	16 - 32 kW
ETA SH Holzvergaserkessel	20 - 60 kW
ETA SH-P Holzvergaserkessel	20 - 60 kW
mit ETA TWIN Pelletsbrenner	20 - 50 kW

ETA Hackgutkessel

ETA *e*HACK Hackgutkessel	20 - 240 kW
ETA HACK VR Hackgutkessel	250 - 500 kW



ETA Pufferspeicher

ETA Pufferspeicher ECO	500 l
ETA Schichtpufferspeicher SP-PLUS	600 - 5.000 l
ETA Schichtpufferspeicher SPS-PLUS	600 - 1.100 l

ETA Hydraulikmodule

ETA Frischwassermodul
ETA Solarschichtmodul
ETA Systemtrennmodul
ETA Mischerkreismodul
ETA Übergabemodul/Station

Ihr Heizungsfachmann berät Sie gerne

...mein Heizsystem

ETA Heiztechnik GmbH
Gewerbepark 1
A-4716 Hofkirchen an der Trattnach
Tel.: +43 7734 2288
Fax: +43 7734 2288-22
info@eta.co.at
www.eta.co.at

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten
Um Ihnen den Nutzen aus unserer stetigen Weiterentwicklung zur Verfügung stellen zu können, behalten wir uns technische Änderungen vor, auch ohne vorherige Ankündigungen. Druck- und Satzfehler oder zwischenzeitlich eingetretene Änderungen jeder Art berechtigen nicht zu Ansprüchen. Einzelne Ausstattungsvarianten, die hier abgebildet oder beschrieben werden, sind nur optional erhältlich. Bei Widersprüchen zwischen einzelnen Dokumenten bezüglich des Lieferumfanges gelten die Angaben in unserer aktuellen Preisliste. Alle Bilder sind Symbolbilder und können Optionen enthalten, die gegen einen Aufpreis erhältlich sind.
Fotoquelle: ETA Heiztechnik GmbH, Lothar Prokop Photographie, istockphoto, Thinkstockphotos, Photocase, Shutterstock.
94710-DE, Prospekt Schichtpuffer ETA DE, 2026-02