Errichtung einer Wärmeverteilanlage zur Nutzung von Industrieabwärme

In Castrop-Rauxel wird Anfang November 2014 eine Wärmeverteilanlage in Betrieb genommen, mit der die Abwärme eines Chemieunternehmens für das örtliche Fernwärmenetz nutzbar gemacht wird. Die Kompaktstation koppelt Dampf effizient aus und ist mit 2 x 15 Megawatt Leistung anspruchsvoll dimensioniert. Beschrieben werden die kritischen Faktoren bei der Planung und Umsetzung.

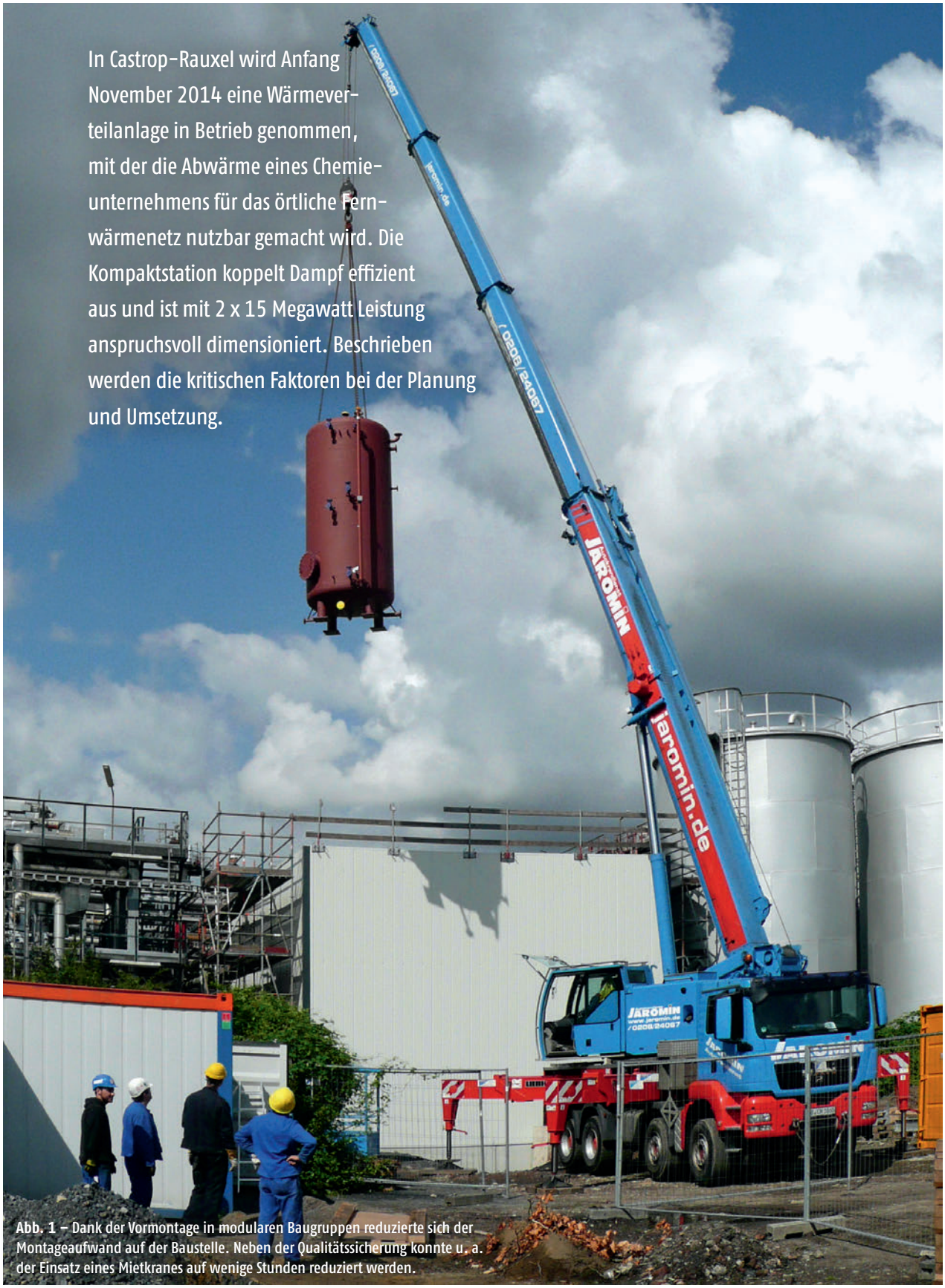


Abb. 1 – Dank der Vormontage in modularen Baugruppen reduzierte sich der Montageaufwand auf der Baustelle. Neben der Qualitätssicherung konnte u. a. der Einsatz eines Mietkranes auf wenige Stunden reduziert werden.

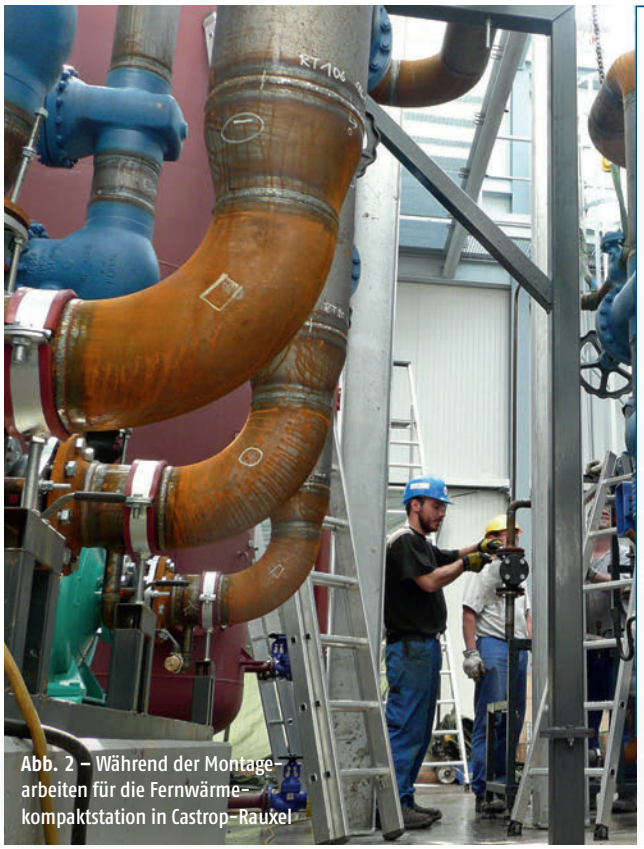


Abb. 2 – Während der Montagearbeiten für die Fernwärmekompaktstation in Castrop-Rauxel

DAS PROJEKT AUS SICHT DER E.ON FERNWÄRME GMBH

Die Energiewirtschaft in Deutschland befindet sich in einem nachhaltigen Umbruch, der sich auch auf den Einsatz der von E.ON betriebenen Kraftwerke und damit auf die Erzeugungssituation der Fernwärme auswirkt. Ältere Kohlekraftwerke können immer seltener wirtschaftlich betrieben werden, wozu auch das Kraftwerk Knepper an der Grenze zu Dortmund gehört, aus dem bisher die Fernwärme für Castrop-Rauxel ausgekoppelt wurde. Aufgrund der geänderten Rahmenbedingungen wird es seinen Betrieb zum Jahresende 2014 einstellen.

Über das Fernwärmenetz in Castrop-Rauxel werden 227 Objekte mit einer Anschlussleistung von ca. 14 MW mit Wärme für Raumheizung und Trinkwarmwasser versorgt. Die Trassenlänge beträgt ungefähr 18 km.

Die E.ON Fernwärme musste nach einer alternativen Erzeugungsquelle suchen, mit der eine weiterhin gesicherte und wirtschaftlich vertretbare Wärmeversorgung der Abnehmer in Castrop-Rauxel gewährleistet ist. Diese wurde in der Bereitstellung von Wärme aus den Produktionsprozessen der Rütgers InfraTec GmbH gefunden, sodass eine kontinuierliche Wärmeversorgung der Kunden jederzeit gewährleistet ist.

Durch die Nutzung des Dampfnetzes wird in erheblichem Maße Primärenergie eingespart. Mit der Nutzung von industriellem Dampf beschreitet die E.ON Fernwärme GmbH neue Wege zur Wärmelieferung an ihre Kunden und leistet einen großen Beitrag zur Reduzierung der CO_2-Emmissionen.

Auch zukünftig werden solche Möglichkeiten intensiv geprüft und die Erfahrungen aus diesem Pilotprojekt zur Verwertung von Industrieabwärme weiter genutzt.

Auf den ersten Blick mögen Rohr- und Fernwärmespezialisten wenig beeindruckt sein. In der Anlage in Castrop-Rauxel sind 400 mm der größte Rohrquerschnitt, 12 bis 13 bar[1] der höchste Druck und 139 °C die heißeste Temperatur, die technisch zu bewältigen sind. Die Leistung ist mit 2 x 15 MW anspruchsvoll, aber nicht außergewöhnlich. Kraftwerksmonteure sind ganz andere Druckverhältnisse, Dampftemperaturen und somit Stahlwandungen und Rohrquerschnitte gewohnt. Zum Vergleich: Im Kraftwerk geht es in kritische Bereiche jenseits von 150 bar und 500 °C. Die Dampfauskopplung im Werk der Firma Rütgers besticht also weniger durch beeindruckende Dimensionen als vielmehr durch eine Reihe durchdachter Details. Außergewöhnlich ist vor allem die Energiequelle selbst. Mit einem hohen Anteil wird Abdampf aus der Phenoldestillation bei Rütgers in Fernwärme umgewandelt. Bislang musste er prozessbedingt gekühlt und die Wärmeenergie ungenutzt in die Atmosphäre abgegeben werden. E.ON ersetzt seinerseits mit dieser Anlage die Wärmeauskopplung eines Steinkohle-Kraftwerkes.

Die Fertigung und das Konstruktionsprinzip der Anlage werden hier erstmals öffentlich und vollständig beschrieben. Die modulare Bauweise mit vollständiger Vormontage bei PEWO ersparte erheblichen Zeitaufwand auf der Baustelle, die sich mitten im Chemiewerk befand (Abb. 1). Die Montagearbeiten auf der Baustelle konnten auf wenige Tage beschränkt werden. Bereits in den Wintermonaten, als in Castrop-Rauxel die Arbeiten am Gebäude noch lange nicht beendet waren, lief die Vormontage von Rohren und Komponenten in der gerade erst eingeweihten Fertigungshalle für Großanlagen am PEWO-Stammsitz in Elsterheide. Im klassischen Verfahren wären monatelange Montagearbeiten auf der Baustelle notwendig geworden, auf der es kaum ausreichend Platz zur Materialablage geschweige denn zum Rohrschneiden und -schweißen gab.

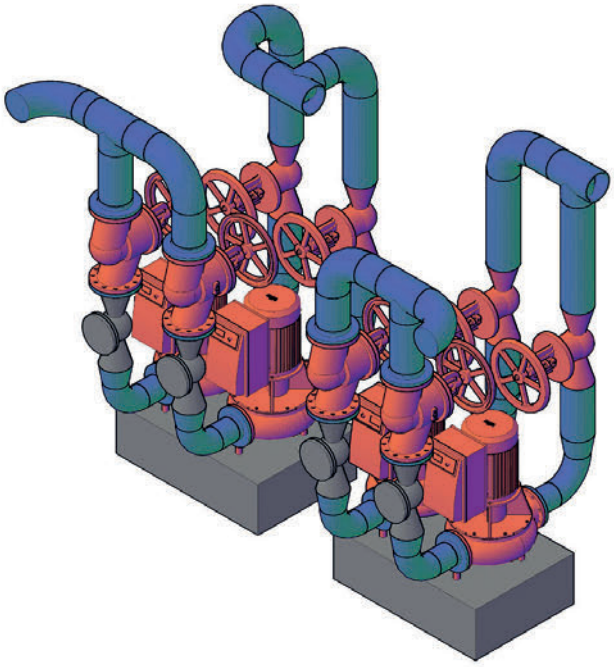
Schwierig gestaltete sich das Projekt hinsichtlich des benötigten Platzes. Die Planungsvorgabe war, zwei identische, redundant aufgebaute 15 MW-Dampfauskopplungen und die notwendigen peripheren Anlagenteile wie Pumpengruppen, Druckhaltung und Kondensat-Behälter in einem Gebäude unterzubringen, das mit ca. 10 x 12 m Grundfläche gerade mal die Dimensionen eines Einfamilienhauses hat (Abb. 2). Ein 400er-Rohr trägt man da nicht mal eben zur Tür herein, um zu schauen, ob es passt.

Abbildungen: PEWO Energietechnik GmbH

Abb. 3 – Planungsbesprechung an der CNC-Rohrschneidemaschine: Lothar Finger, Klaus Jacob und Egbert Petrick (v. l. n. r.)

[1] *Alle Druckangaben sind Überdrücke bar(ü).*

Entwurfsplanung



Ausführungsplanung

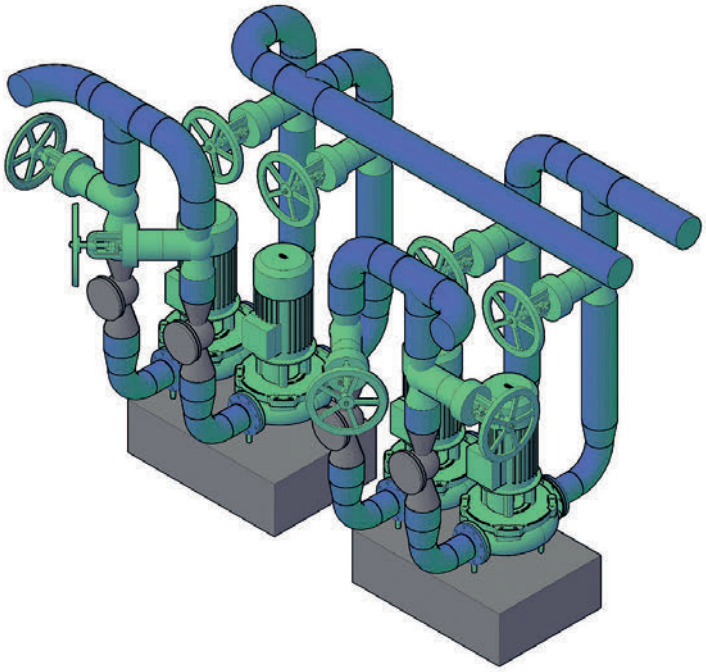


Abb. 4 – Die Sperrventile und Pumpen der beiden 15-MW-Wärmeübertrager wurden bei der Ausführungsplanung so gedreht, dass Kollisionen vermieden werden, ohne zusätzlichen Platz zu beanspruchen.

Nicht weniger als die Zukunft der Fernwärme

Die Beschreibung des Projektes ist nicht weniger als ein Ausflug in die Zukunft der Wärmeversorgung ganzer Städte. Im Ruhrgebiet hat sie bereits begonnen. An beinahe jedem Industrie-standort gibt es Prozesse, bei denen Wärme ungenutzt in die Atmosphäre entweicht. Das kann bei einem Chemieunternehmen sein, bei einer thermische Restmüllverwertung oder bei einem Stahlwerk. Die Grundfläche eines Einfamilienhauses reicht wie in Castrop-Rauxel aus, um produktionsbedingt vorhandene Wärmeenergie in die Wohnzimmer der Einwohner umzuleiten, denn das ist die Aufgabe einer Fernwärmestation. Dass sich daraus ein zusätzliches Geschäftsmodell für die Betreiber solcher Industrieanlagen ergibt, liegt auf der Hand. Denn die Wärme wird verkauft. Wenn ein Spezialist wie die E.ON Fernwärme GmbH gemeinsam mit einem Chemiekonzern ein solches Projekt realisiert, ist das durchaus ein Signal an Politik und Wirtschaft. Es erscheint nahezu unverständlich, dass bei der Energiewende an Wärmeauskopplung aus vorhandenen Industrieprozessen nicht ausreichend gedacht wurde. Das gesamte Thema Wärmeverteilung kommt gegenüber der Erzeugung und der Wärmedämmung von Gebäuden noch zu kurz. Für Fern- und Nahwärmenetze werden in der Regel Primärenergieträger verwendet, die teuer erschlossen werden müssen (Erdwärme, Solarthermie) oder schon seit vielen Jahrzehnten in dieser Weise genutzt werden (Kraft-Wärme-Kopplung in Kraftwerken), deren Bedeutung aufgrund des langfristig abnehmenden Anteils fossiler Energieträger ebenfalls abnehmen wird.

Es ist absehbar, dass Fernwärmenetze zunehmend multivalent ausgestaltet sein werden. Das bedeutet, dass durch einen intelligenten Regelalgorithmus und netzkonforme Lösungen verschiedene Energieträger gleichzeitig oder bedarfsabhängig eingebunden werden. Im Prinzip ist Castrop-Rauxel eine solche multivalente Lösung. Obwohl die beiden Dampfarten, auf die noch näher eingegangen wird, parallel anfallen, verhalten sie sich technisch wie zwei verschiedene Primärenergiequellen. Vergleichbar wäre ein Nahwärmenetz mit Geothermie und Gas-Brennwerttechnologie im Spitzenlastbereich, wenngleich das Medium Dampf natürlich weitere Besonderheiten aufweist. Ob die inzwischen fertige Anlage in Castrop-Rauxel mit Abdampf (116 °C) oder Niederdruckdampf (139 °C) gefahren wird, ist von saisonalen Effekten abhängig, also vom Wärmeverbrauch und nicht zuletzt von den Produktionsprozessen bei Rütgers.

Für einen Energietechnikspezialisten ist es zunächst unerheblich, woraus die Dampf- oder Wassertemperatur primärsei-

DAMPFAUSKOPPLUNG IN CASTROP-RAUXEL

Hersteller: E.ON Fernwärme GmbH
Anlagentechnik: PEWO Energietechnik GmbH
Dampferzeuger/Betreiber: Rütgers InfraTec GmbH
Fernwärme aus Abdampf und Niederdruck-Prozessdampf
Primärseitig 115 bzw. 139 °C
Fernwärme Vorlauf: 90-125 °C
Fernwärme Rücklauf: 60-70 °C
Redundante 2 x 15 MW Dampfauskopplung
16 Pumpen von 2,5-250 m^3/h
Rohrquerschnitte: 8 mm – DN400
Dampf- bzw. Wasserdruck: 0,8-13 bar
Stickstoffdruck: 5 bar (zur Fernwärme Druckhaltung)
Gebäude: 12,70 x 10 x 8,40 m
Modulares, besonders kompaktes Konstruktionsprinzip
ca. 230 angeschlossene Objekte in Castrop-Rauxel
(Wohnen und Gewerbe, Sportstätten)

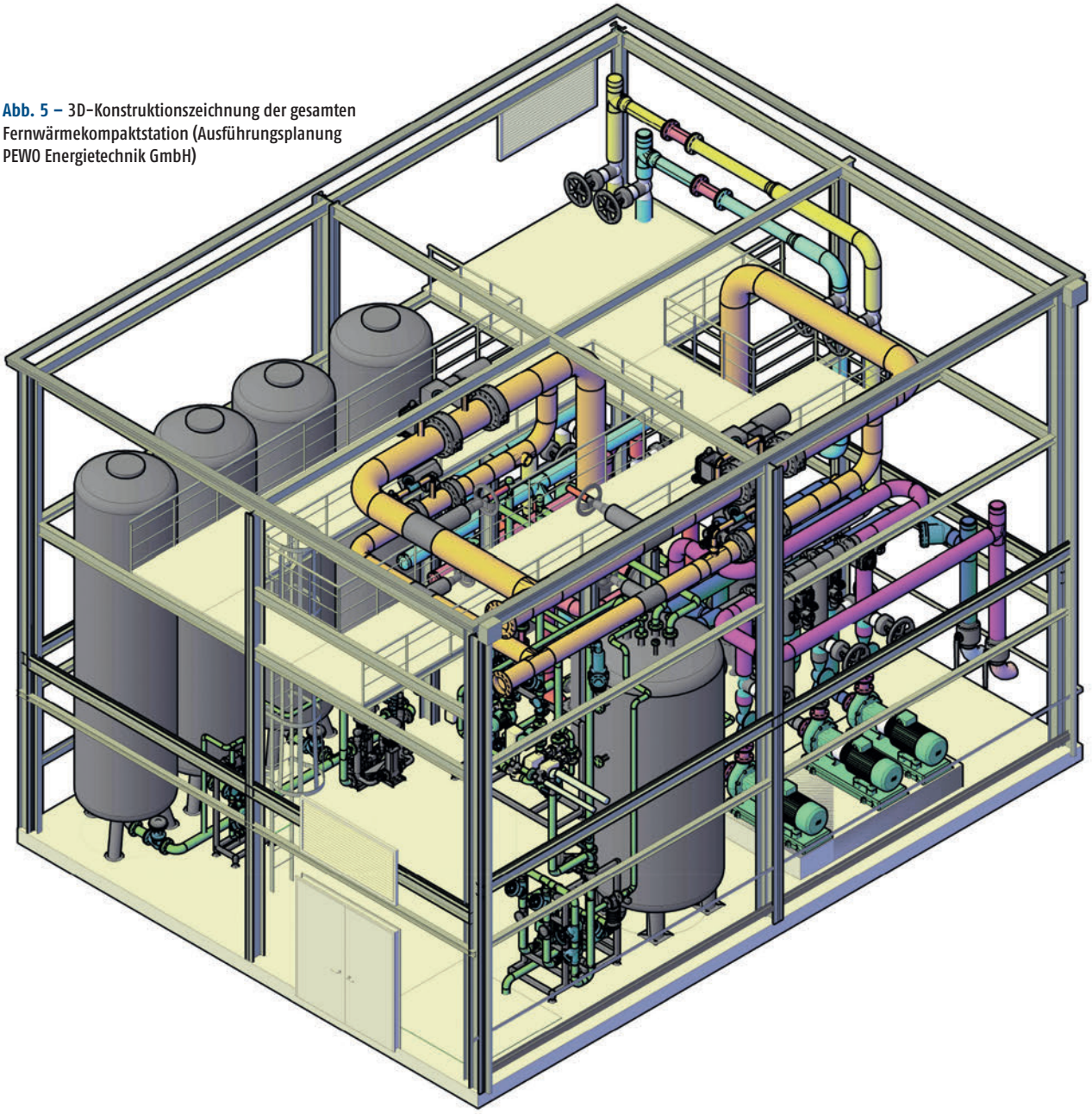


Abb. 5 – 3D-Konstruktionszeichnung der gesamten Fernwärmekompaktstation (Ausführungsplanung PEWO Energietechnik GmbH)

tig erzeugt wird. Jede dieser Lösungen braucht individuelle Komponenten und Regelungsverfahren. Es gibt wohl kaum ein Fernwärmenetz, das technisch identisch mit einem anderen ist. Die Anforderungen sind individuell und manchmal, wie in Castrop-Rauxel, auch sehr speziell. Interessant werden Projekte wie im Ruhrgebiet dadurch, dass die gesamte Anlage auf die primärseitigen Ausgangswerte und die technisch notwendigen Bedingungen auf der Verbrauchsseite angepasst werden muss. Die hierfür notwendigen Planungen unterstützt PEWO mit Felderfahrung und einem hohen Beratungsanteil von der Ausschreibung bis zur Übergabe der Sonderanlage (Abb. 3). Vor der eingehenden Erläuterung des Wirkprinzip werden zunächst einige spannende Details zur Fertigung dargestellt.

Großprojekte und Kollisionspunkte in 4D managen

Projekte wie in Castrop-Rauxel sind Sonderanlagen, die nur mit einer hohen Fertigungstiefe sinnvoll realisiert werden können. Das buchdicke Leistungsverzeichnis mit ca. 250 Sammelpositionen ohne eigene Rohrschneidetechnik, ohne professionelle Schweißer oder ohne Spezialwerkzeug abzuarbeiten, kommt nicht infrage. Obwohl PEWO all diese Kompetenzen vereint, hätte das Unternehmen ein Jahr zuvor den Auftrag nicht annehmen können. Voraussetzung für eine hohe Qualität war hausintern eine Investition, die sich in diesem Projekt zum ersten Mal bewähren konnte. Im Dezember 2013 waren die neuen Fertigungshallen am Standort Elsterheide in Betrieb gegangen. Dazu gehört eine Montagehalle für Großanlagen mit Kranbahn und CNC-Rohrschneidemaschine, die zum Geburtsort für das E.ON-Fernwärme-Projekt wurde.

Trotz genauer Ausführungsplanung ist es unerlässlich, die Konstruktion mit eigener CAD-Technik nachzuvollziehen. So konnten im Projektverlauf nicht weniger als 30 Kollisionspunkte konstruktiv angepasst werden (Abb. 4+5). Modifizierungen in der Ausführungsplanung sind bei derart komplexen Systemen nicht ungewöhnlich. Mitunter verändern Zulieferer ihre Produkte oder es kommt selbst bei Einhaltung aller Parameter zu unpraktischen Situationen in der Anlage. Jede noch so kleine Änderung zieht weitere nach sich. Um sich ein Bild davon zu machen, genügt ein Blick auf die großen mechanischen Sperrventile (z. B. DN 400), deren Spindeln weit in die Anlage hinein ragen. Schon wenige Zentimeter Unterschied in der Wärmedämmung des gegenüberliegenden Rohres oder in der maximalen Spindellänge führen bei geöffnetem Ventil zu Kollisionen.

In diesem Pilotprojekt ist es gelungen, von der Planung bis zum Fertigungsprinzip eine Reihe innovativer Ansätze zu vereinen. «

Zur Ehrlichkeit gehört auch, dass solche kritischen Punkte selbst mit der besten 3D-Konstruktionszeichnung kaum zu einhundert Prozent planerisch erfasst werden können. Es gibt einfach zu viele Bögen, Abzweige und Bauteile, die trotz des engen Raumes für Wartungs- oder Reparaturzwecke erreichbar bleiben müssen. Konkret waren es hier 180 Armaturen zum Absperren, Steuern und Regeln, Entleeren und Entlüften für alle Anlagenbereiche in den Dimensionen von 8 mm bis DN 400. In dem Wissen darum, dass sich daraus höchste Anforderungen an das Projektmanagement ergeben, entschloss sich PEWO zu einem ungewöhnlichen Produktionsschritt: Die Anlage wurde am Standort Elsterheide vollständig aufgebaut.

Die modulare Vormontage erwies sich auf mehreren Ebenen als vorteilhaft. Einzelbauteile wurden zu Modulen zusammengefasst, wodurch sich der Montageaufwand auf der Baustelle deutlich reduzierte. Die Bauweise ist durch die Vorfertigung obendrein noch kompakter und wurde sogar für den Transport optimiert. Der eigentliche Clou war jedoch der 1:1-Nachbau des späteren Gebäudes in der Werkhalle von PEWO. Ein Zimmereifachbetrieb bildete mithilfe einer Holzständerkonstruktion die zweite Arbeitsbühne in etwa fünf Metern Höhe und die Innenkonturen des Stationsgebäudes nach. Somit konnten auch die Bedingungen in der „zweiten Etage“ exakt nachempfunden, Kollisionspunkte aufgespürt und die Anlage auf allen Ebenen optimiert werden. Die Lage der Bauteile im Raum wurde mit Lasertechnik millimetergenau vermessen. Dieser Kniff brachte also eine vierte Dimension ins Spiel: Das haptische und visuelle Erleben der täglich wachsenden Anlage ermöglichte zudem eine Vorabnahme durch die E.ON Fernwärme GmbH bei ca. 80 % Erfüllungsstand – im Trockenen (Abb. 6).

Dank des parallelen Bauverlaufs mit den Hochbaugewerken vor Ort konnte in Abstimmung mit dem Auftraggeber das WIG-Schweißverfahren (Wolfram-Inertgas) als qualitatives „Non plus Ultra“ angewandt werden. Die einzelnen Module wurden inklusive aller Armaturen so geplant, dass sie beim Transport auf standardbreite Lkws verladen werden konnten. Insgesamt fuhren im Juli 2014 acht Lkws von der Lausitz ins Ruhrgebiet, wo der Einsatz eines Mietkranes auf wenige Stunden reduziert werden konnte. Rohrverbindungen an den Schnittstellen waren wie üblich geheftet worden. Eine weitere Aufgabenstellung war, so wenig wie möglich Flanschverbindungen einzusetzen. Deshalb wurden überwiegend Einschweißarmaturen verarbeitet.

Unter dem Strich konnten mehr als 80 % aller Schweißverbindungen als „Werkstattnaht“ vorgefertigt werden. Die Vorteile dieses Herangehens sind vielschichtig. Neben Qualitätssicherung und Kosteneffizienz ist der Arbeitsschutz ein wichtiges Argument für die modulare Vorfertigung von Großanlagen. Es ist ein signifikanter Unterschied, ob eine 500 kg-Absperrklappe im Regenwetter an einem Mobilkran baumelt oder in der Halle mithilfe einer Kranbahn zur Montage einjustiert wird. Die einzelnen Module wurden, vergleichbar den viel kleineren Fernwärmeübergabestationen von PEWO, mit Standrahmen ausgeliefert. Der Konstruktionsrahmen reduziert die Endmontage vor Ort auf möglichst wenige Handgriffe – ein Prinzip, das sich im Kleinen wie im Großen bewährt.

Während des Projektes gab es insgesamt zehn 3D-Planungsrevisionen, um der Anlage buchstäblich den letzten Schliff zu geben. Hierbei bewährte sich eine schlanke Projektstruktur, die schnelle und pragmatische Entscheidungen mit der E.ON Fernwärme GmbH ermöglichte.

Abb. 6 – In der Fertigungshalle für Sonderanlagen bei PEWO wurde die Anlage vollständig vormontiert. Das künftige Gebäude wurde als Holzständerkonstruktion nachgebaut, um Kollisionspunkte auf allen Ebenen zuverlässig auszuschließen.

Im Prinzip wie jede Fernwärmestation und doch ganz anders

Die technischen Merkmale der Anlage sind vergleichbar mit anderen „gleitenden Netzen“. So bezeichnete Fernwärmenetze arbeiten wie in diesem Fall in einem veränderlichen Temperaturbereich von 90 bis 125 °C. Wie immer, wenn das primärseitige Temperaturniveau höher ist, kommt auch in Castrop-Rauxel Wärmetauschern die Aufgabe zu, aus Dampftemperaturen von 115 bzw. 139 °C den entsprechenden Fernwärmevorlauf durch Erwärmen von Wasser zu erzeugen. Das ist selbst für Laien eine leicht nachvollziehbare Aufgabe. Der vergleichsweise sanfte Dampf (0,8 und 2,5 bar) ist zwar immer noch ein anspruchsvolles Medium und die gefürchteten Dampfschläge müssen auch auf diesem Temperaturniveau konstruktiv vermieden werden. Dass tonnenschwere Rohre zu „tanzen“ beginnen, weil Dampfblasen schlagartig kondensieren, ist hier jedoch nicht zu befürchten. Schwieriger ist das Konzept aus anderen Gründen und verlangt auch so die ganze Erfahrung des Fernwärmespezialisten.

Für einen Fernwärmeversorger ist es ein mutiger Schritt, hunderte Wohnungs- oder Gewerbemieter und einen Sportstättenkomplex an die Prozesse eines Chemieunternehmens anzukoppeln. Denn nichts anderes passiert hier. Die Rütgers InfraTec GmbH stellt prozessbedingt zwei Arten von Dampf zur Verfügung. Der mitunter Sattdampf genannte Niederdruckdampf (ND mit 139 °C und 2,5 bar) steht in dieser Form zunächst dem eigenen Herstellungsprozess zur Verfügung. Produktionsbedingt entsteht im laufenden Betrieb der etwas niedriger temperierte und quasi drucklose Abdampf (115 °C und 0,8 bar). Er wird über Rohre in DN 250 in die Anlage geführt. Nach Angaben der Rütgers InfraTec GmbH läuft die Phenoldestillation etwa 310 Tage pro Jahr rund um die Uhr. Auch wenn das sehr viel ist: Sowohl für die fehlenden Tage im Jahr als auch für Spitzenlasten muss es möglich sein, die Dampferzeugung direkt einzubinden. Das geschieht auf der Niederdruckdampf-Strecke mit Rohren DN 400. Regelungstechnisch werden also zwei verschiedene Temperaturniveaus je nach Betriebszustand des Chemiewerkes zugeschaltet. Rütgers

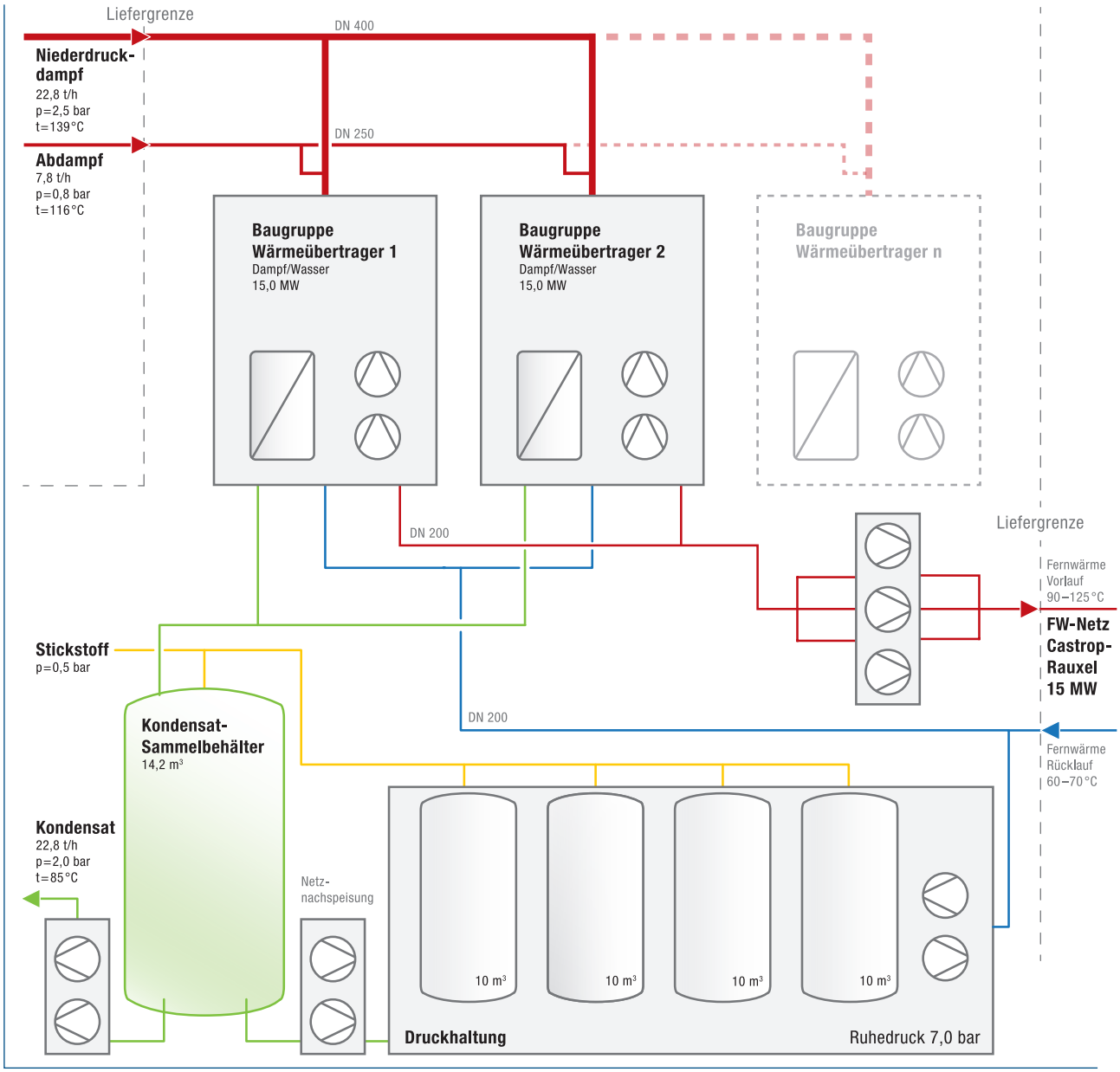


Abb. 7 – Vereinfachtes Prinzipschema der Dampfauskopplung von Abdampf und Niederdruckdampf

rechnet mit einem Verhältnis von etwa 2,5 zu 1 zwischen Niederdruck- und Abdampf (Abb. 7).

Eine weitere Herausforderung setzte sich der Hersteller selbst. Aus Gründen der Versorgungssicherheit sollte die Anlage vollständig redundant aufgebaut sein. 2 x 15 MW bedeutet also, dass zwei nahezu identische Wärmeübertrager abwechselnd arbeiten können. Im Havariefall oder bei Wartungsarbeiten geht der jeweils andere ans Netz. Zur Signalübertragung an die Leittechnik ist ein DSL-Anschluss vorhanden. Eine E.ON-Datenübertragungseinheit leitet die Informationen aus der Anlage an eine Warte auf einem Heizwerk weiter. Hier erfolgt die Bedienung und Beobachtung. Für Störungen und unplanmäßige Arbeiten werden systemrelevante Daten mit Rütgers ausgetauscht. Beide Wärmeübertrager können, das ist wichtig, beide Dampfarten verarbeiten.

Basisgeregelt wird die Anlage über die sogenannte „Kondensat-Anstauregelung“, deren Herzstück ein nachgeschalteter Kondensat-Sammelbehälter mit fast 15.000 Litern (14,2 m^3) ist. Allein in diesem Teil der Anlage arbeiten sechs Pumpen und zwei Dutzend Regler-/Stellventile rund um die Uhr.

Die Einspeisung von Heißwasser (Vorlauf) in das Fernwärmenetz besorgt eine Pumpengruppe mit 3 x 45 kW, jede davon reicht aus, um eine Wassersäule von 40 m zu erzeugen und rund 250 m^3 Wasser pro Stunde durch das Netz zu schieben. Das geschlossene System muss einen kontinuierlichen Wärmestrom für alle angeschlossenen Haushalte, Gewerbebetriebe oder öffentliche Einrichtungen wie eine Sporthalle gewährleisten. In der Fernwärme sind dabei die Rücklaufparameter besonders wichtig. Wetter- und verbrauchsabhängig unterliegt das Netz großen Schwankungen. Zum Vergleich: Während im Winter die volle Leistung von 15 MW gebraucht wird, reichen zur Trinkwarmwasserbereitung im Sommerbetrieb ca. 4 MW. Die ständigen Volumenänderungen infolge von Temperaturschwankungen machen eine Druckhaltung erforderlich, die über Ausgleichsbehälter realisiert wird. Hier kamen vier membranlose Stickstoff-Ausgleichsbehälter von je 10.000 Litern zum Einsatz. Die markanten Gefäße sind über Grund- und Folgegefäße zusammengeschaltet. Der Stickstoff dient als Luftsperrschicht gegen ungewollten Sauerstoffeintrag in das aufbereitete Heizwasser. Er kommt über eine Leitung praktischerweise ebenfalls aus dem Chemiewerk.

Zusammenfassung

Kompetenzen bündeln, vorhandene Energieressourcen erkennen und intelligent miteinander verbinden: So lässt sich am Beispiel dieser Anlage ein zukunftsfähiges Prinzip der Wärmeversorgung ganzer Städte beschreiben. Ob die Politik einer Fernwärmeheizung den Primärenergiefaktor Null zuschreiben durfte, darüber lässt sich streiten. Dass die Potenziale für die Nutzung vorhandener Wärmequellen längst nicht ausgeschöpft sind, macht das Beispiel aus Castrop-Rauxel mehr als deutlich. In diesem Pilotprojekt ist es gelungen, von der Planung bis zum Fertigungsprinzip eine Reihe innovativer Ansätze zu vereinen. Hier fanden sich mit Rütgers, E.ON Fernwärme und PEWO drei Akteure, die den Mut haben, ausgetretene Pfade zu verlassen und so zu ganz neuen Lösungen zu kommen. Alles, was an vergleichbaren Standorten erforderlich ist, ist die Grundfläche eines Einfamilienhauses für die Wärmeauskopplung, eine durchdachte Konstruktion und die Bereitschaft zur Kooperation auf allen Ebenen. Nicht nur Chemiestandorte eignen sich als Ausgangspunkt für energieeffiziente lokale Wärmenetze. Da ist die thermische Restmüllverwertung, eine Gießerei, eine Molkerei oder der Serverpark. Besonders interessant ist, dass durch die Wärmeauskopplung nicht nur die viel beschworene Energieeffizienz erreicht wird, sondern sogar neue Geschäftsmodelle entstehen.

Autor

Egbert Petrick
PEWO Energietechnik GmbH
Geierswalder Str. 13
02979 Elsterheide
Tel.: 03571 4898-0
Fax: 03571 4898-28
info@pewo.de
www.pewo.com

Impressum

wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft
Gas und Wasser mbH
Barbara Bärwolf
Josef-Wirmer-Str. 3
53123 Bonn
Tel.: 0228 9191-435
Fax: 0228 9191-492
E-Mail: baerwolf@wvgw.de
Internet: www.wvgw.de

MUT ZU ECHTEN HERAUSFORDERUNGEN

28 MW

Anfallende Prozesswärme clever genutzt. Diese Station wurde für die Auskopplung von Wärme aus der Müllverbrennungsanlage Hamm gebaut.

Industrieprojekte und Sonderanlagenbau.

Mit PEWO ein Kinderspiel: Unsere Anlagen sind anschlussfertig verdrahtet und die Modulbauweise erleichert die Installation vor Ort.

PEWO Wärmeverteilanlagen sind Systemlösungen für Städte, Hotels, Kliniken, Schwimmbäder, Wohnhäuser und die Industrie in ganz Europa. Das inhabergeführte Industrieunternehmen aus Sachsen entwickelt und fertigt objektbezogene Anlagen vom Trinkwasser-Erwärmer bis zur Sonderanlage mit mehreren Megawatt Leistung zur Versorgung ganzer Stadtteile. Mehr als 19.000 individuelle Kundenanlagen pro Jahr liefern den Beweis: Energieeffizienz entsteht durch intelligente Planung und präzise Regelung. Diesem Prinzip haben sich Firmengründer Egbert Petrick und 290 Mitarbeiter verschrieben. PEWO bindet Fernwärme, Solarthermie, Erdwärme, Erdgas, Prozesswärme sogar Wärmerückgewinnung aus Abwasser in seine Systeme ein.

Systeme für die Wärmeübergabe, Wärmeverteilung und Wärmenutzung in der Industrie

- anschlussfertig und elektrisch verdrahtet
- maßgenaue Fertigung und exakte Terminplanung
- integrierte Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- hohe Planungs- und Kalkulationssicherheit
- hohe Übertragungsleistung auf kleinstem Raum
- geringer Abstimmungsaufwand vor Ort
- Minimierung von Bauzeit und Montageaufwand vor Ort
- werkseitige Funktionsprüfung für höchstes Qualitätsniveau

PEWO Energietechnik GmbH Geierswalder Straße 13, 02979 Elsterheide
Telefon +49 3571 4898-0 | **Telefax** +49 3571 4898-28 | **Email** info@pewo.de | **www.pewo.de**