



Entspannungs- und Kondensatsysteme

Blowdown and Condensate Systems

Entspannungs- und Kondensatsysteme

Entspannungs- und Kondensatsysteme sind komplexe Anlagen zur:

- ▶ Entspannung von hochgespanntem Wasser, Dampf und Wasser-Dampfgemischen
- ▶ Trennung von Wasser und Dampf in einem Ablassentspanner
- ▶ Abführung des Wassers, drallfrei und nach Anforderung mit Rückkühlung in einen Sammelbehälter
- ▶ Ableitung des Dampfes über eine Brüdenleitung und einen Abblaseschalldämpfer in die Atmosphäre

Bei der Druckreduzierung von hochgespanntem Heißwasser wird eine erhebliche Verdampfungswärme freigesetzt. Dadurch entsteht ein Wasser-Dampf-Gemisch, welches in die einzelnen Phasen separiert wird. Diese Phasentrennung erfolgt im Ablassentspanner, über den das verbleibende Kondensat in einen Sammelbehälter und der entstandene Dampf über eine Brüdenleitung und einen nachgeschalteten Abblaseschalldämpfer ins Freie abgeleitet wird. Komplettiert wird dieses System durch einer Vielzahl von Rohrleitungen, sodass sämtliche Komponenten in Abmessung, Betriebsverhalten und akustischer Wirkung aufeinander abgestimmt werden müssen.

Zur geräuscharmen Entspannung des Mediums auf das Druckniveau im Behälter werden mehrstufige Drosselsysteme verwendet, deren Stufenanzahl sich nach der Höhe des Vordruckes und der geforderten Geräuschminderung richtet.



Die Abmessungen der Entspannungsbehälter werden in Abhängigkeit von der Bauart (Tangential- oder Schwerkraftentspanner), den einzuleitenden Massenströmen sowie den thermodynamischen Zustandsgrößen dimensioniert. Die Phasentrennung im Behälter wird durch Einbauten wie Prallbleche, Strömungsschikanen und Demisterpackungen, unterstützt.

Unser Vorteil bei der Lieferung kompletter Entspannungs- und Kondensatsysteme besteht in der schnittstellenfreien Anlagenschnittstellenoptimierung gemäß den Anforderungen aus der Verfahrenstechnik, der Akustik, den Regelwerken des Druckbehälterbaus sowie der Statik des Gesamtsystems.

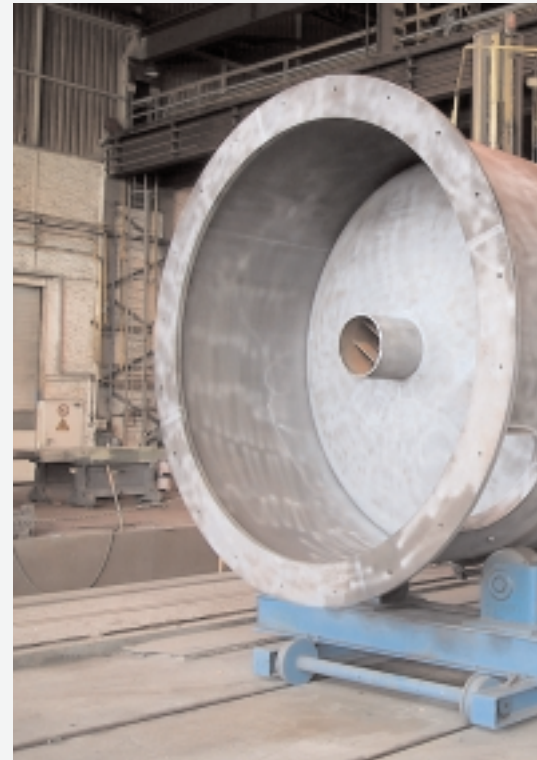
Unser Lieferumfang

- ▶ Engineering
- ▶ Fertigung
- ▶ Abnahme und Lieferung
- ▶ Montage



Unser Engineering umfasst

- ▶ verfahrenstechnische Auslegung mit Bestimmung aller Hauptabmessungen, Querschnitte und Volumina
- ▶ Erstellen eines schalltechnischen Konzeptes mit Auslegung schalldämpfender Einbauten im Ablassentspanner und Auslegung des Abblaseschalldämpfers
- ▶ Festlegung aller Ausrüstungsteile und des konstruktiven Aufbaus der einzelnen Komponenten
- ▶ Auslegung der Schall- und Wärmeisolierung
- ▶ Erarbeitung eines Abstützungs-, Führungs- und Dehnungskonzeptes für alle Bauteile mit Standsicherheitsnachweis.
- ▶ Erdbebenberechnungen



Mittels FEM-Analyse wird bei Vorgabe von äußeren Randbedingungen, wie Stützen- und Windkräften, inneren Drücken und Temperaturfeldern, die Spannungs- und Dehnungsberechnung ausgeführt. Bei der Konzeption der Anlage werden Einzelkomponenten bereits unter Kosten-Gesichtspunkten nach Transport- und Montagegröße optimiert.

Blowdown and Condensate Systems

The task of Blowdown and Condensate Systems consists of the following:

- ▶ relief of high-pressure water, steam and water-steam mixtures
- ▶ separation of water and steam in a blowdown tank
- ▶ drainage of the condensate, in an eddy-free flow and, if required, cooled down in a collecting tank
- ▶ removal of the steam via an exhaust pipe and a blow-off silencer into the atmosphere

During the pressure reduction of high-pressure hot water, considerable vaporization heat is emitted, forming a water-steam mixture which is separated into the individual phases. This phase separation



occurs in the blowdown tank, through which the remaining condensate is led into a collecting tank and the generated steam is carried off via an exhaust pipe and a subsequent blow-off silencer into the open air.

Throttle systems are used in order to ensure a low-noise pressure reduction of the medium to the pressure level prevailing in the tank. The medium flows radially through several throttle stages. The

number of stages depends on the amount of the inlet pressure and the noise reduction required.

The dimensions of the blowdown tank depend on the type (tangential or gravity blowdown tank), the mass flow rates occurring as well as on the thermodynamic state quantities. The phase separation in the tank is sustained by inserts like deflectors, flow chicanes and demister packages.

Our advantage of providing complete Blowdown and Condensate Systems is that it ensures an integrated plant, designed to optimize process engineering needs, acoustic requirements, pressure vessel construction standards as well as the statics of the whole system.

Our scope of supply

- ▶ Engineering
- ▶ Manufacturing
- ▶ Inspection and Delivery
- ▶ Assembly

The scope of our engineering includes

- ▶ process engineering design with determination of all main dimensions, cross-sections and volumes
- ▶ providing an acoustic concept, including the design of noise reducing blowdown tank inserts as well as the design of the blow-off silencer
- ▶ determination of all equipment parts and of the construction of the individual components
- ▶ design of the acoustic and thermal insulation
- ▶ a support, guidance and expansion



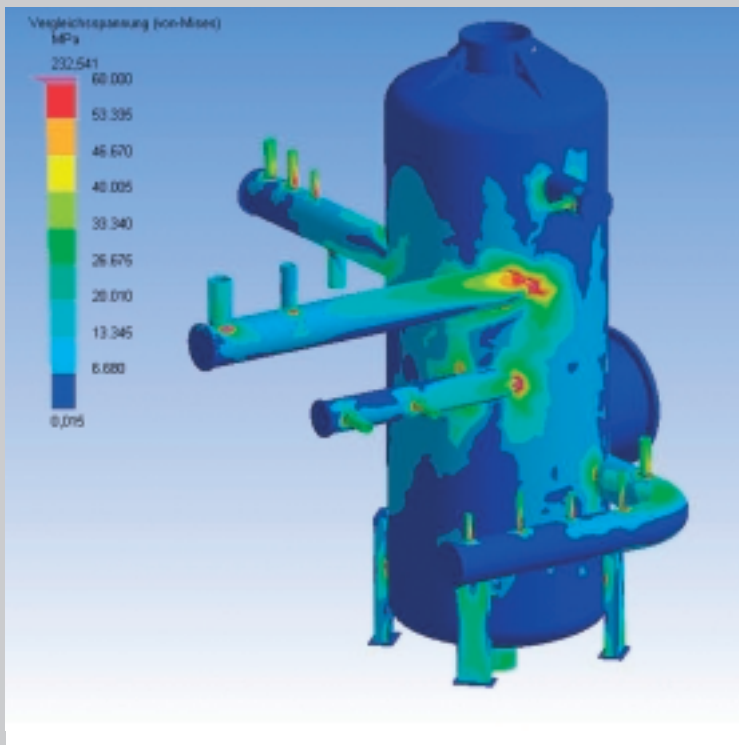
concept for all construction components with report of stability

- ▶ earth quake protection

For designing the complete system we use state-of-the-art computer-aided tools in three-dimensional construction. Parallel to the three-dimensional virtualization in the CAD system, automatic cross-linking is carried out in which the tension and expansion calculations are done by means of the FEM analysis based on given loads, such as pipe connection and wind forces, interior pressures and temperature ranges.

The complete system is designed according to customer requirements and delivered to the construction site after cost optimization of transport and assembly dimensions.





Spannungsberechnungen mittels FEM für einen Ablass-entspanner aufgrund der Gewichtskraft sowie äußerer Kräfte und Momente an den Rohrstützen.

Stress analysis by using FEM analysis for a blowdown tank takes into consideration the weight as well as the external forces and moments at the pipe connections.

Anfragedaten

- ▶ Berechnungs-Druck und Temperatur des Entspanners
- ▶ für die wesentlichen Einleitungen in den Entspanner: Massenstrom, Druck, Temperatur, Nennweite der Rohrleitungen, Lastfälle (Angabe, welche Leitungen gleichzeitig in Betrieb sein können)
- ▶ geforderte Materialien für alle Komponenten
- ▶ akustische Daten (zulässiger Schalleistungspegel oder Schalldruckpegel mit Angabe der Entfernung des Garantiepunktes für den Ablasseschalldämpfer und ggf. die übrigen Komponenten)

Inquiry Data

- ▶ Design pressure and temperature of the blowdown tank
- ▶ For all required blowdown tank inlet pipes:
Mass flow, inlet pressure, temperature, pipe diameter, loading conditions (i.e. an indication of which pipes could be in operation at the same time)
- ▶ Required material for all components
- ▶ acoustic data (permitted sound power level or sound pressure level and the measuring distance of the guarantee point for the blow-off silencer and all parts of the condensate system, respectively)

BBM Akustik Technologie GmbH
www.bbm-akustik.de

EN ISO 9001
Certificate CERT-09463-2000-AQ-ESN-TGA

Robert-Koch-Straße 11 · 82152 Planegg · Germany
Tel. +49 (0)89-891364-0 · Fax +49 (0)89-891364-11 · info.planegg@bbm-akustik.de

Alexanderstraße 50 · 45472 Mülheim · Germany
Tel. +49 (0)208-62524-0 · Fax +49 (0)208-62524-11 · info.muelheim@bbm-akustik.de

Via Conservatorio 22 · 20122 Milano · Italy
Tel. +39 02 7729-7572 · Fax +39 02 7729-40 · info.milano@bbm-akustik.it