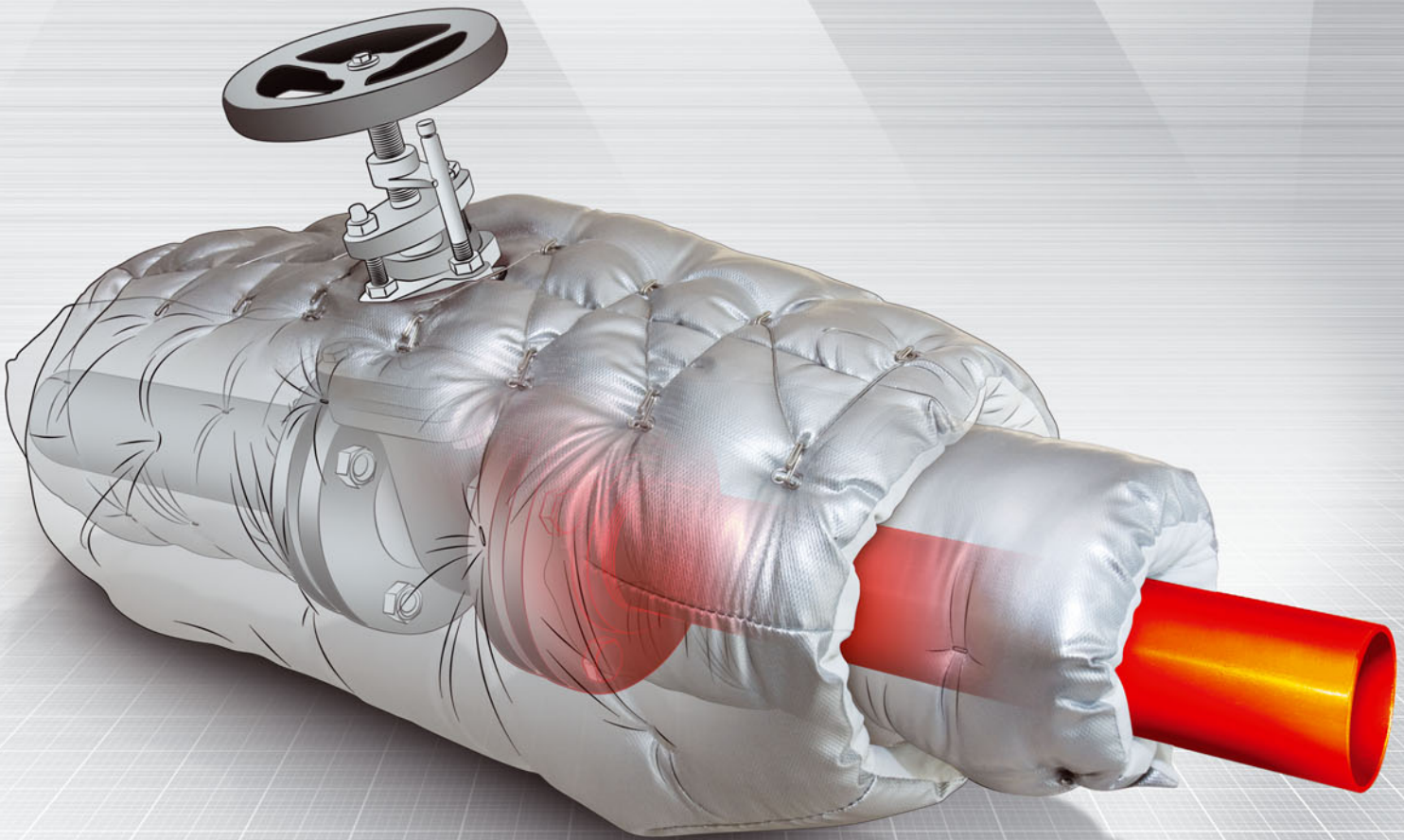
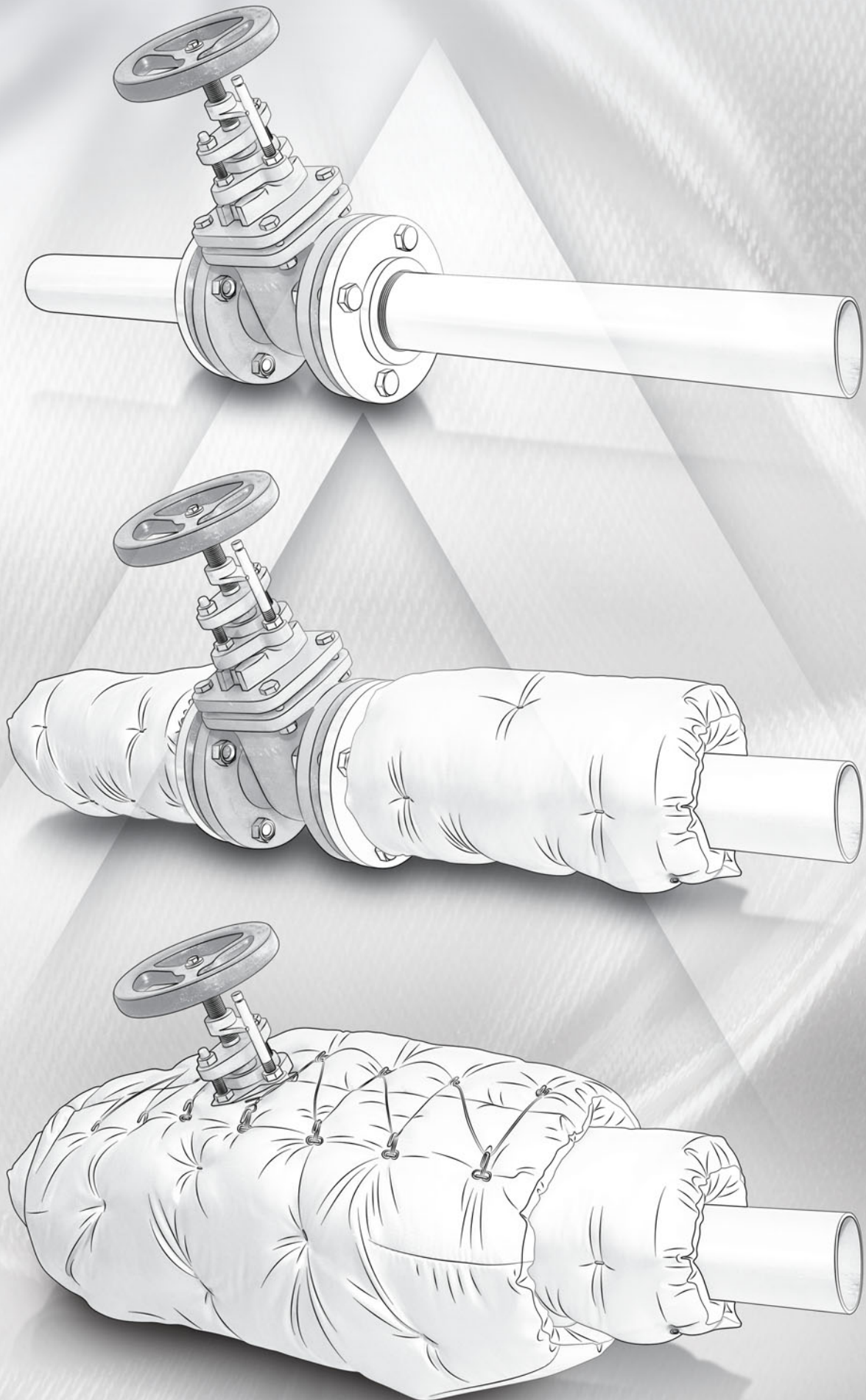


Thermatras[®]

The new perspective on insulation ~ Saving the environment



www.thermatras.com

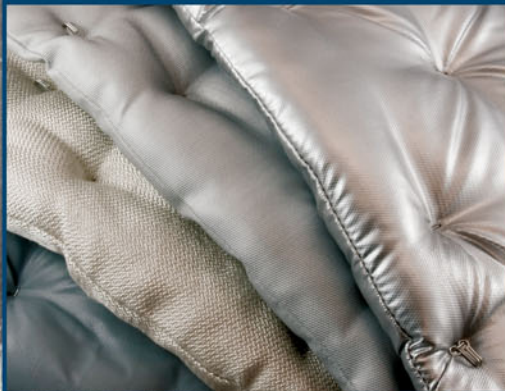


Wer ist Thermatras



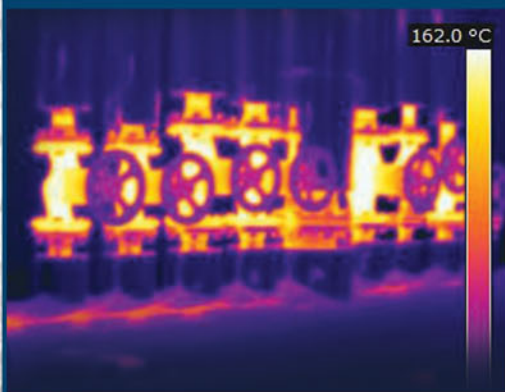
- 04** Beschreibung des Unternehmens
- 06** Der Unternehmensstandort
- 08** Der Unternehmensstandort
- 10** Referenzen

Was sind Wärmedämmmatten



- 12** Produktbeschreibung
- 16** Produktionsprozesse
- 18** Bestellprozesse

Warum Wärmedämmmatten



- 20** Alleinstellungsmerkmale
- 22** Energieeinsparungen
- 24** Kosteneinsparungen
- 26** Sicherheit
- 28** Flexibilität
- 30** Isolierungsmängel
- 34** Umweltbewusstsein

Wo können Wärmedämmmatten eingesetzt werden



- 36** Anwendungen
- 38** Anwendungen / Zentralheizung
- 42** Anwendungen / Dampf
- 46** Anwendungen / Thermoöl
- 48** Anwendungen / Aggregate
- 50** Anwendungen / Sonstiges
- 52** Sektor / Schifffahrt
- 56** Sektor / Petrochemische Industrie
- 58** Sektor / Gewächshäuser
- 60** Sektor / Kraftwerke
- 62** Sektor / Gewerbegebäude

Kurzbeschreibung von Thermatras® Wärmedämmmatten

Thermatras® ist ein Unternehmen, das sich auf das Vermessen, Herstellen und Montieren von Wärmeisolierungen in Form strapazierfähiger Wärmedämmmatten spezialisiert hat. 1992 hat sich **Thermatras®** von Ajax Brandbeveiliging aus Amsterdam gelöst.

Seit der Trennung von Ajax ist **Thermatras®** zu einem eng verflochtenen Team aus etwa 35 Experten und Facharbeitern mit nunmehr über 40 Jahren Erfahrung auf dem Gebiet der Isolierungstechnik herangewachsen.

Unser modernes Werk in Barendrecht steht unweit von Rotterdam. **Thermatras®** löst die Isolierungsprobleme der unterschiedlichsten Unternehmen, Institutionen und Organisationen. Wir liefern maßgeschneiderte Isolierungsprodukte für verschiedenste Anwendungen sowohl im Inland als auch im Ausland.



DE BOER'S FABRIEKEN N.V. VAN ASBEST-,
RUBBER- EN BRANDWEERMATERIAAL



De Boer Isolatiewerken B.V.



Die Geschichte der Thermatras® Wärmedämmmatten

Die N.V. Noord-Hollandsche Asbestfabriek, ehemals J. DE BOER & Co, wurde 1910 in Amsterdam gegründet und begann als ein kleines Unternehmen, das Asbest- und Isolierungsprodukte herstellte. Später nahm das Unternehmen Gummischläuche und allgemeine Feuerlöschschrüstung in ihr Produktionsprogramm auf.

Mitte 1925 wurde dem Namen „De Boer“ der Zusatz „Ajax“ hinzugefügt. Es war eine Referenz an Jan de Boers Sohn, der als Torhüter in der ersten Mannschaft des Fußballclubs Ajax spielte. Bis 1991 gab es zwei Geschäftsbereiche in den Niederlassungen Amsterdam, Rotterdam und Eindhoven: Ajax De Boer Isolatie B.V. und Ajax De Boer Brandbeveiliging B.V.

1991 wurden die Isolierungssparte in den Niederlassungen Amsterdam und Eindhoven verkauft, und mit ihnen der Name „De Boer“. Der Geschäftsbereich Isolierung in Rotterdam blieb erhalten und erhielt den Namen „Ajax Thermatras“.

Geert Norder kam 1964 als Lehrling für Isolierungstechnik im Schiffahrtsektor zu Ajax De Boer Isolatiwerken B.V. Von hier arbeitete er sich zum Meister hoch und wurde Mitte 1990 zum Niederlassungsleiter befördert. Am 1. Oktober 1992 ergriff er die Gelegenheit, zusammen mit seinem Sohn Alexander Norder über einen Management-Buyout die Isolierungssparte in ein unabhängiges Unternehmen umzuwandeln.

Kurz darauf erhielt das Unternehmen den Namen **Thermatras®** und löste seine Verbindungen mit Ajax De Boer.

Bei seinem Umzug in sein neues Werk in Barendrecht entschloss sich **Thermatras®**, auch sein Logo und seinen Firmenstil zu ändern. Der Name Thermatras wurde mit dem griechischen Buchstaben Δ (Delta) kombiniert. Das führte zu der Kombination ΔT , dem altbekannten Symbol für „Temperaturdifferenz“. Bei der Berechnung von Energieeinsparungen bezeichnet ΔT die Temperaturdifferenz zwischen dem Isolierungsmedium und der Umgebungstemperatur. Die Farben und die Schriftart haben einen klaren und offenkundigen Einfluss auf das Logo und den Firmenstil.

Blau ist eine kalte Farbe, die für die kühlende Isolierung steht, die eine Wärmedämmmatte auf der Außenseite bildet, während Blau gleichzeitig das Thema „Energieeinsparung“ widerspiegelt, das sich das Unternehmen auf die Fahne geschrieben hat.

Der Abbinder unter dem Logo erklärt das Produkt und betont die innovativen, robusten und energiesparenden Eigenschaften von **Thermatras®** Wärmedämmmatten.



Thermatras®
The new perspective on insulation ~ Saving the environment

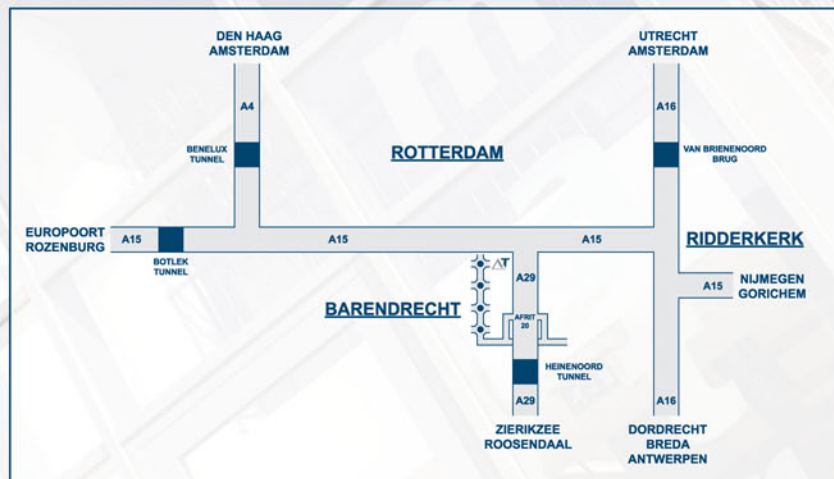


Thermatras® Unternehmensstandort und Supportdienste

Die Rotterdamer Niederlassung von De Boer Isolatiwerken B.V. befand sich zuerst in Boezemingsingel. Von dort zog sie in den Waalhaven und dann Mitte 1987 nach Barendrecht. Nach dem Management-Buyout richtete **Thermatras®** seinen Produktionsbetrieb in Oud-Beijerland ein. Schon nach wenigen Jahren hatte das Unternehmen seine Größe verdoppelt.

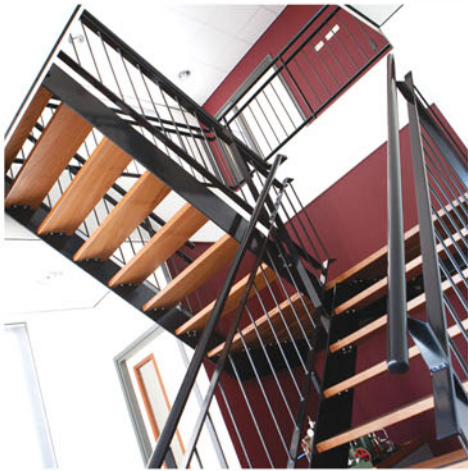
Diese Vergrößerung führte in Verbindung mit immer beengter werdenden Platzverhältnissen in Oud-Beijerland zu der Entscheidung, sich nach einem neuen Gebäude umzusehen, das eine optimale Ausnutzung des gesamten Betriebsgeländes sowohl im Hinblick auf die räumliche Anordnung als auch auf den Geschäftsbetrieb erlauben würde. Ein solches Gelände wurde in Barendrecht im Vaanpark 4 gefunden. Im Mai 2009 wurde es ordnungsgemäß in Besitz genommen.

Das Industriegelände im Vaanpark 4 zeichnet sich durch eine hervorragende Zugänglichkeit aus. Es liegt direkt an der Autobahn A29 (Rotterdam – Zierikzee), die man an der Ausfahrt 20 (Barendrecht / Heerjansdam / Carnisseland) verlässt – und schon ist man im Vaanpark 4. Sein Standort an der A29 bietet außerdem eine perfekte Anbindung an die „Rotterdam Ruit“ (Knotenpunkt A16, A4, A20 und A15). Das Hoeksche Waard und die dahinter liegenden Gebiete sind problemlos über den Heinenoord-Tunnel zu erreichen.



Das moderne Werksgebäude von **Thermatras®** umfasst zwei Stockwerke. Das Erdgeschoss besteht aus ungefähr 1.000 m² Produktionsfläche mit einem kleinen Lagerraum und einem Versandbereich. Sowohl das Arbeitsumfeld als auch die technische Ausstattung sind modern und innovativ. Dies bildet die Grundlage für hocheffiziente Produktionsprozesse, eine optimale Produktqualität, kurze Vorlaufzeiten und eine hohe Produktionskapazität.

Auf der ersten Etage befinden sich einige Büros und Sitzungsräume, sowie die Werkskantine, der Präsentationsraum und der Schulungsraum. Die Kantine auf der ersten Etage einzurichten, war eine bewusste Entscheidung, die auf eine Intensivierung des gemeinsamen Miteinanders und der Entwicklung des gesamten **Thermatras®**-Teams abzielte. Produktions- und Büropersonal kommen dadurch in persönlichen Kontakt miteinander, was die zwischenmenschlichen Beziehungen fördert und das Zugehörigkeitsgefühl stärkt.



Thermatras® Unternehmensstruktur

Den Vorstand von Thermatras B.V. bilden Geert Norder Sr. und Alexander Norder. Das Unternehmen ist in vier Abteilungen untergliedert: Vertrieb, Verwaltung, Produktion und Außendienst. **Thermatras®** beschäftigt ungefähr 35 Facharbeiter mit unterschiedlichem ethnischen Hintergrund, die zusammen ein eng verflochtenes, multikulturelles Team bilden.

Regelmäßige betriebsinterne Schulungen sorgen dafür, dass das Personal vielseitig ausgebildet ist und dass die fachliche Kompetenz und das Expertenwissen bei Thermatras unablässig wächst. Das Spezialistenteam ist extrem flexibel, damit Ihre Probleme und Anfragen mit einem Höchstmaß an Motivation und Effizienz gelöst und beantwortet werden können.

SCC-Zertifizierung

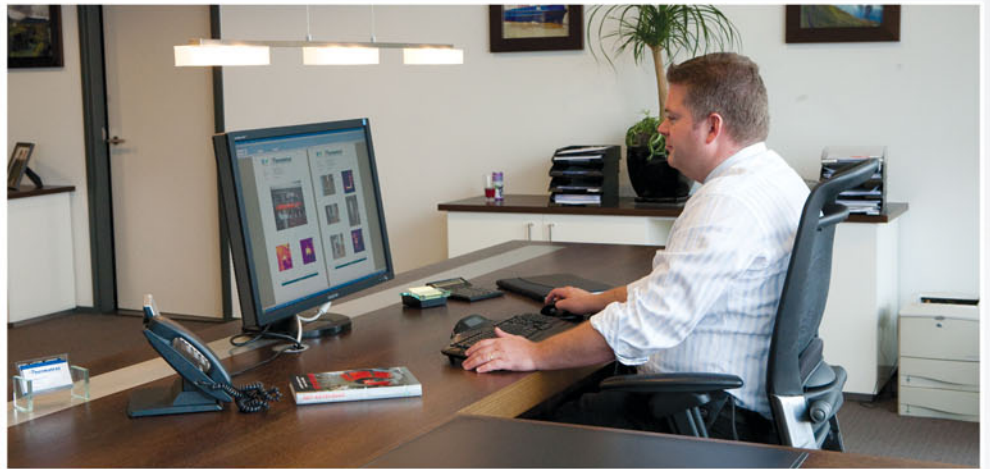
Seit 1997 besitzt **Thermatras®** die Zertifizierung der „Safety, Health and Environment Checklist for Contractors“ (SCC). Das SCC-System wurde entwickelt, um Unternehmen, die die petrochemische und chemische Industrie beliefern, in einer objektiven Weise zu beurteilen und ihre Managementsysteme für den Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz (AGU) zu zertifizieren. Die SCC ist eine Messlatte für die AGU-Managementsysteme dieser Auftragnehmer. Das SCC-System unterliegt der Aufsicht der SSVV, der Foundation Cooperation for Safety, einer unabhängigen Stiftung.

Die Isolierungsbranche

Thermatras® ist seit 1994 Mitglied im VIB, dem niederländischen Verband der Isolierungshersteller. Dieser Verband wurde 1931 von Isolierungsherstellern gegründet, die gemeinsam ihre Interessen besser vertreten wollten. Seither hat sich der VIB durch seine Mitglieder und für diese zu einer aktiven, einflussreichen und unabhängigen Industrieorganisation entwickelt. Der VIB ist vor allem an einer professionellen Arbeitsweise seiner Mitglieder interessiert. Der VIB ist Mitbegründer des Informations- und Beratungsinstituts NCTI, ist ein Teilnehmer des Schulungsinstituts OOI und wirkt über die ISSO-Stiftung und die CINI an der Standardisierung mit.

Die CINI-Stiftung hat ihr Wissen und ihre Erfahrung auf dem Gebiet der Wärmeisolierung und ihrer Standardisierung im CINI-Nachschlagewerk „Isolierung für die Industrie“ zusammengetragen und veröffentlicht. Im Jahr 2000 wirkte **Thermatras®** direkt in der Arbeitsgruppe „Wärmedämmplatten“ mit. Die CINI ist eine Kooperationsgemeinschaft aus Unternehmen, die zum Zweck der Standardisierung von Wärmeisolierung für die Industrie ins Leben gerufen wurde. Auftragnehmer und Kunden erarbeiten gemeinsam die Spezifikationen. In den mehr als 20 Jahren seit ihrer Gründung hat sich die CINI zu einem angesehenen Institut mit einem weitreichenden Netzwerk innerhalb der Industrie, in Handelsorganisationen und Schulungsinstituten entwickelt, das darüber hinaus bis in staatliche Stellen und zum Beispiel Novem und Senter hineinreicht. Die CINI arbeitet eng mit Kunden, Auftragnehmern, staatlichen Stellen und Bildungsinstituten zusammen.





Verschiedene Referenzen für Thermatras® Produktanwendungen

Die Anwendungen für **Thermatras®** Wärmedämmmatten sind extrem vielseitig. Es lassen sich praktisch selbst die kompliziertesten Formen und Größen maschinenbaulicher Anlagen mittels Wärmedämmmatten isolieren. **Thermatras®** ist überwiegend in den Niederlanden, Belgien, Deutschland und Italien aktiv, aber exportiert auch in andere Länder.

Schifffahrt

Rotterdam ist die größte logistische und industrielle Drehscheibe Europas. Der Hafen ist das Tor zu einem europäischen Markt von mehr als 500 Millionen Verbrauchern. Rotterdam gehört zu den wichtigsten Handelsplätzen der Welt. Jährlich werden hier etwa 400 Millionen Tonnen Güter umgeschlagen. In jedem Jahr passieren 133.000 Binnen- und 34.000 Hochseeschiffe den Rotterdamer Hafen. **Thermatras®** Wärmedämmmatten wurden ursprünglich in der Schifffahrtsindustrie eingesetzt und wir sind bis zu dem heutigen Tag in diesem Sektor aktiv. Zu unseren Kunden gehören Muschelernteschiffe, Binnenschiffe, Chemikalienanker, Schüttgutfrachter, Schwimmbagger, Patrouillenboote (Hafenservice, Polizei, Amt für Binnenwasserstraßen, Lotsenboote), Schlepper, Serviceboote, die Rohrlegeschiffe MS Audacia, MS Solitaire, MS Lorelay (Allseas Marine Contractors) und der Schwimmkran Svanen (Ballast Nedam). Die Anwendungen innerhalb der Schifffahrtsindustrie sind nicht auf Rotterdam beschränkt. **Thermatras®** leistet auch in Werften und Reedereien an anderen Orten innerhalb der Niederlande, sowie in Belgien und Italien gute Dienste.

Lebensmittelindustrie

Zu unseren Kunden gehören: Heineken Brauereien (Niederlande/Belgien/Spanien), Alken-Maes Brauerei (Belgien), Inbev Brauereien (Belgien), Brauerei Haacht (Belgien), Refresco (Belgien), Pepsico Looza (Belgien), FrieslandCampina (Niederlande/Belgien) Coca Cola (Niederlande), Alpro (Belgien), Danone (Belgien), Incopack (Belgien), Kraft LU General Biscuits (Belgien), Cargill (Niederlande/Belgien), Beldem (Belgien), Puratos (Belgien), Belcolade (Belgien), Belgaarde (Belgien), Pepsico Veurne Snacks (Belgien), Masterfoods (Niederlande/Belgien), Aviko (Niederlande), McCain Foods (Niederlande/Belgien), Famfrites (Belgien), Farmo (Belgien), Danis (Belgien), D'Arta (Belgien), Verduyn (Belgien), La Corbeille (Belgien), Covameat (Belgien), Comeco (Belgien), Hendrix Meat Group (Niederlande), Marine Harvest Pieters, Veos (Belgien), Algist Bruggeman (Belgien), Scana Noliko (Belgien), Verfirend (Belgien), Nestlé (Niederlande/Belgien), Ad van Geloven – Mora (Niederlande/Belgien), Astra Sweets (Niederlande/Belgien), Perfetti van Melle (Niederlande), R.V.B. Leaf Redband (Niederlande), Jacque IJs (Belgien), Fratelli Sacla (IT), Salov (IT), Zwanenberg Conserven (Niederlande), Hero (Niederlande), Frumarco (Niederlande), Yakult (Niederlande), Prochamp (Niederlande), Heinz (Niederlande).

Gewerbegebäude

Thermatras® hat die Armaturen in Hunderten Zentralheizungsinstallationen (in den Niederlanden, Belgien, Deutschland und Italien) isoliert, darunter in Banken, Schulen, Universitäten und Fachhochschulen, Krankenhäusern (mehr als 70) und Universitätskliniken, Psychiatrien (mehr als 60) und Rehabilitationszentren, Pflegeheimen, Wohnheimen (mehr als 500), Werkstätten für behinderte Menschen, Gefängnissen, Hotels, Museen, Bürogebäuden, Kommunalgebäuden, Schwimmbädern (mehr als 30), Erholungszentren, Kasernen, Regierungsgebäuden und vielen anderen Gebäuden mit Zentralheizungs- und Dampfinstallationen.



Verschiedene Referenzen für Thermatras® Produktenwendungen

Kraftwerke/Verbrennungsanlagen/Blockheizkraftwerke/Generatoren

Zu unseren Kunden gehören: Electrabel Doel (Belgien), Electrabel Langerlo (Belgien), Electrabel Vilvoorde (Belgien), Electrabel Kallo (Belgien), Electrabel Rodenhuize (Belgien), EON Capelle aan den IJssel (Niederlande), EON Rotterdam (Niederlande), ARN Nijmegen (Niederlande), ISVAG (Belgien), Hunderte Blockheizkraftwerke und Generatoren (Niederlande/Belgien/Deutschland/Italien/Dänemark). Pharmazeutische Industrie Zu unseren Kunden gehören: Ajinomoto Omnicem (Belgien), Janssen Pharmaceutica (Belgien), Pfizer-Capsugel (Belgien), Genzyme Flanders (Belgien), Shering-Plough (Belgien), Alcon (Belgien), Terumo (Belgien), Glaxo-Smith-Kline (Italien), Nordmark Arzneimittel (Deutschland), Abbott Medical Optics (Niederlande), Teva - PCH Pharmachemie (Niederlande), Tiofarma (Niederlande), Medimmune Pharma (Niederlande), Medtronic (Niederlande). Chemische Industrie Zu unseren Kunden gehören: Solvay (Niederlande/Belgien/Italien), Esso (Niederlande/Belgien), Shell (Niederlande, Lanxess (Belgien), BP (Belgien), Transfurans (Belgien), Total Fina (Belgien), Sadepan (Belgien), DOW (Niederlande), Alco Bio Fuel (Belgien), Oiltanking Ghent (Belgien), AirProdukts (Niederlande/Belgien), Lyondell Basell (Niederlande), Odjell (Niederlande).

Sonstige Industrien

Die Bereiche, in denen **Thermatras®** aktiv ist, sind extrem vielfältig. Zu ihnen gehören folgende Industrien: Asphalt, Kalziumsilikat und Zellbeton, Metallurgie, Kautschuk- und Synthetikmaterialien, Bodenbeläge, Textilien, Lagerung und Vertrieb, Wäschereien, Tanklager, Oberflächenbehandlung, Tierfutter, Chemie, Seifen, Wasch- und Reinigungsmittel, Anstrichstoffe, Lacke und Druckfarben, Kunstfasergewebe, Dünger, synthetische Düfte und Aromen, Kraftwerke und Verbrennungsanlagen.

Zu unseren Kunden gehören: Eternit (Belgien), Promat (Belgien), Tessenderlo Chemie (Belgien), Recticel (Belgien), Duracell Batteries (Belgien), Panasonic Batteries (Belgien), Domo Fibres (Belgien), Utxebel (Belgien), Monks International (Belgien), DS Fibres (Belgien), Zwickauer Kammgam (Deutschland), Crown General (Belgien), Beaulieu (Belgien), Ideal Fibres (Frankreich), Bonar Floors (Niederlande), Unilin Flooring (Belgien), Havep (Niederlande), Puijenbroek (Niederlande), Philips (Niederlande), Forbo (Niederlande), Xella Ytong (Niederlande/Belgien), SIGMA Coatings (Niederlande), Inkt Chemie (Niederlande), ArcelorMittal (Belgien), Cehave Voeders Berghe (Belgien), Versela-Laga (Belgien), Goep Danis (Belgien), Hil's Pet Nutrition (Niederlande), Teurlings (Niederlande), Raiffeisen Kraftfutterwerke (Deutschland), TKV Regau (Österreich), E.J. Bos Mengvoeders (Niederlande), De Valk Wekerom (Niederlande), Koudijs – Wouda (Niederlande), Bandag (Belgien), Ford (Belgien), Vredestein (Niederlande), Goodyear Aviation (Niederlande), Nedcar (Niederlande), Tenneco (Belgien), New Holland (Belgien), Meridian Magnesian (Italien), Fiat Mirafiori (Italien), Fiat Teksid Aluminium (Italien), Oleon (Belgien), Duroc (Belgien), Van Genechten Biermans (Belgien), Smurfit Kappa (Belgien), Stora Enso (Belgien), George Pacific (Niederlande), Kappa (Niederlande), Coldenhove (Niederlande), Belgonucleaire (Belgien), Kem-Produkts (Belgien), Procter & Gamble (Belgien), MC Bride Household (Belgien), Ecolab (Belgien), Pioneer (Belgien), Cytec (Belgien), EOC (Belgien), Henr Wintermans Cigars (Niederlande), Fujifilm (Niederlande), KLM (Niederlande), Transavia (Niederlande), Canon Europe (Niederlande), TNT Post (Niederlande), Yamaha Motor Europe (Niederlande), u. v. a.



Produktbeschreibung von Thermatras® Wärmedämmmatten

Die Geschichte der Anwendung von Wärmedämmmatten

Das Konzept der „Wärmedämmmatten“ ist mehr als ein Jahrhundert alt. Genauer gesagt, wurde im Jahr 1895 das erste Mal, das Hornblendeasbesttuch als ein Fabrikprodukt von der Cape Asbest Company hergestellt. Das Asbesttuch wird zur Herstellung von Wärmedämmmatten für Dampfturbinengehäuse verwendet. Seit den 70-er Jahren ist der Einsatz von Asbest allmählich eingestellt worden. In den Niederlanden ist die Verwendung von Asbest gesetzlich verboten, aber das Konzept der Wärmedämmmatten ist trotz dieses Beschlusses unverändert geblieben. Allerdings hat sich bei **Thermatras®** sehr viel Innovatives beim Produktionsprozess, den verwendeten Materialien und dem eingesetzten Messverfahren getan.

Produktbeschreibung

Jede einzelne **Thermatras®** Wärmedämmmatte ist ein extrem widerstandsfähiges, maßgefertigtes Produkt von höchster Qualität. Thermatras® Wärmedämmmatten sind Wärmeisolatoren aus Glasfasergewebe, manchmal in Kombination mit Kunstfasergeweben und mit einer Füllung aus Rockwool-Isoliermaterial und sie sind außerdem mit Befestigungshaken aus Edelstahl versehen. Diese Haken werden über Edelstahlraht miteinander verbunden. Damit die Füllung nicht verrutscht, sind die Matten genoppt. Dadurch erhalten sie ihr charakteristisches steppdeckenartiges Aussehen.



Glas- und Kunstfasergewebe

Die Wahl des Gewebes richtet sich nach den folgenden Faktoren:

- der Temperatur des zu isolierenden Objekts (von 0°C bis 1.000°C)
- dem zum Erwärmen des Objekts verwendeten Medium (Abgase, Dampf, Thermoöl usw.)
- der Umgebung, in der sich das Objekt befindet (Feuchtigkeit, Schmutz, Schmierfett, Staub, Säuren usw.)
- dem Standort des Projekts (innen oder außen)

Es gibt ein breites Sortiment von Glas- und Kunstfasergeweben, die für alle Arten von Anwendungen eingesetzt werden können. Die Wahl des Gewebes richtet sich nach den Gewebeeigenschaften, dem Quadratmetergewicht, der Webart (Feinheit und Fadenzahl) und der Oberflächenausrüstung.

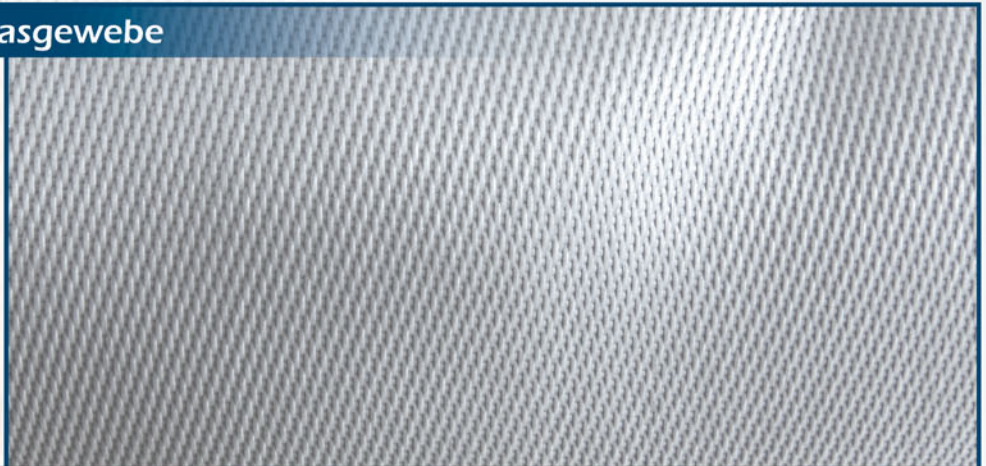
Glasgewebe kann eine Oberflächenbeschichtung wie zum Beispiel Silikon, PU (Polyurethan), PTFE (Teflon) usw. aufweisen. Es gibt auch Glasgewebearten, die mit Aluminiumfolie verkleidet (kaschiert) sind und Gewebe, das so beschichtet ist, dass die Temperaturbeständigkeit erhöht und ein Auflösen des Gewebeverbandes verhindert wird. Für Kunstfasergewebe wird oft ein neutrales Gewebe verwendet, so dass ihre spezifischen Eigenschaften erhalten bleiben. Neben dem Glasgewebe gibt es auch Spezialgewebe für Temperaturen über 500°C, wie zum Beispiel verstärktes E-Glas, Silikagewebe und Keramikgewebe. Diese Materialien werden allerdings nicht so häufig verwendet.

Beispiele von Glasgewebesorten für Thermatras® Wärmedämmmatten:

Silikonbeschichtetes Glasgewebe



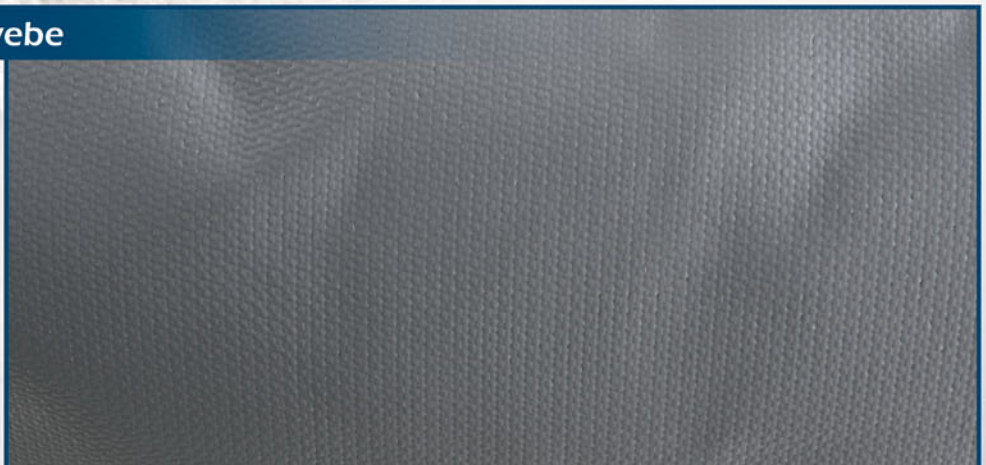
Polyurethanbeschichtetes Glasgewebe



HT-Glasgewebe



Teflonbeschichtetes Glasgewebe



Produktbeschreibung von Thermatras® Wärmedämmmatten

Eigenschaften von Wärmedämmmatten – Rockwool (Mineralwolle)

Feuerfest

Die Rockwool-Mineralwolle, die in **Thermatras®** Wärmedämmmatten verarbeitet wird, ist vollständig feuerfest und übersteht Temperaturen von über 1000°C. Bei Kontakt mit offener Flamme bleibt die Struktur der Mineralwolle unverändert. Rockwool-Mineralwolle behält ihre Isolierungseigenschaften und schützt die darunterliegende Struktur. Die feuerfesten Rockwool-Produkte verursachen weder Brände, noch geben sie bereits ausgebrochenen Bränden Nahrung. Die Ausbreitung eines Brandes kann durch die sachgemäße Anwendung von Rockwool-Mineralwolle verhindert werden.

Wärmedämmend

Stehende Luft ist das beste natürliche Wärmeisoliermaterial. Mineralwolle schließt stehende Luft ein und besitzt darum überragende natürliche Isolierungseigenschaften. Da sich das Verhalten von Rockwool-Produkten im Lauf der Zeit nicht verschlechtert, sind eine hohe Qualität und dauerhafte Isolierungseigenschaften garantiert. Ihre Faserstruktur sorgt dafür, dass die einzelnen Mineralwollelagen nahtlos miteinander verbunden sind. Rockwool schrumpft nicht und dehnt sich nicht aus, so dass diese Verbindungsstellen auch in Zukunft garantiert nahtlos bleiben. Somit können keine Lücken entstehen, durch die kalte Luft dringen kann.

Schalldämmend

Dank der einzigartigen Mineralwollestruktur in Kombination mit seiner Masse besitzt Rockwool-Mineralwolle ausgezeichnete schalldämmende Eigenschaften. Ihre offene Struktur verleiht ihr auch einen hohen Schallabsorptionsgrad. Rockwool-Mineralwolle eignet sich perfekt zur Bekämpfung von Lärmbelastung.

Feuchtigkeitsabsorbierend

Beim Eintauchen in Wasser nimmt Rockwool weniger als 1,0 Vol. % (1 mm pro 10 cm) Feuchtigkeit auf. Dies wurde gemäß dem Britischen Standard BS2972 gemessen. In Europa tritt demnächst die allgemeine Norm „Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (NEN-EN 13162“ in Kraft. Diese Norm schreibt vor, dass Mineralwolleprodukte nicht mehr als 1 kg/m³ Feuchtigkeit absorbieren dürfen. Rockwool-Isolierungsprodukte für Hohlwände und Fassaden wurden bereits gemäß dieser Norm getestet: sie absorbieren weniger als 0,05 kg/m³!

Produktsicherheit

Der Einsatz von Rockwool-Mineralwolle ist ein sicherer Weg zur Energieeinsparung. Ein warmes und trockenes Lebensumfeld ist für die Gesundheit unerlässlich. Jahrtausende lang haben kalte und feuchte Gebäude die Gesundheit unserer Vorfahren geschwächt. Auch heute noch leiden tausende Menschen auf der ganzen Welt unter solchen Bedingungen. Eine bessere Isolierung hat die Lebensqualität für Millionen Menschen gesteigert. Heutzutage ist ein warmes und trockenes Zuhause eine Selbstverständlichkeit. Mineralwolle wird seit mehr als sechzig Jahren verwendet. Sie hat sich als beliebtes und unbedenkliches Isoliermaterial bewährt und ist wahrscheinlich eines der am besten dokumentierten und meistgetesteten Baumaterialien, die es gibt.



Produktbeschreibung von Thermatras® Wärmedämmmatten

Weltgesundheitsorganisation (WHO)

Mineralwolle lässt sich gefahrlos verarbeiten. In der Europäischen Union wurde 1997 eine Erklärung herausgegeben, die sich mit den möglichen krebserregenden Eigenschaften von Mineralwolle befasste. Die Europäische Kommission brachte dazu die Europäische Richtlinie 97/67/EC heraus, die feststellte, dass Mineralwolle, die in Gebäuden und in der Industrie angewendet wird, in ihrer Produktion und Anwendung unbedenklich ist. Diese Tatsache wird durch die Entscheidung des Internationalen Instituts für Krebsforschung (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gestützt, Mineralwolle von der Liste der „Möglicherweise krebserregenden Stoffe“ zu streichen. Diese Schlussfolgerung beruht auf der Tatsache, dass epidemiologische Forschungen nicht nachweisen konnten, dass der Kontakt mit Mineralwollefasern in einer Arbeitsumgebung das Risiko von Lungenkrebs erhöht und dass Forschungen gezeigt haben, dass kein erhöhtes Risiko von Tumoren infolge des Einatmens über längere Zeit gegeben ist.

Sachgemäßer Umgang

Rockwool-Mineralwolle ist eines der sichersten Materialien, wenn es um den Schutz vor Feuer oder extremer Hitze geht. Ungefähr 98 % des Produkts bestehen aus anorganischem Material (Stein), das nicht brennen kann und keinen Rauch erzeugt. Nur 2 % sind organisch: eine kleine Menge Öl, die verwendet wird, um das Isoliermaterial wasserfest zu machen und den Staubanteil zu verringern, sowie ein Bindemittel aus organischem Harz (Phenylharzstoff), das verwendet wird, um die Mineralwollefasern zu binden. Wie alle organischen Bestandteile können diese Materialien Rauch erzeugen und bei Erhitzung Stoffe frei setzen. Um Vorkehrungen für die ungewöhnlichen Umstände zu treffen, die eintreten, wenn die Isolierung auf Temperaturen von über 90°C erwärmt wird (wie zum Beispiel die industrielle Isolierung von Rohrleitungen in Stromkraftwerken), hat die Rockwool-Gruppe ein Informationsblatt für Produktsicherheit herausgegeben, das eine gute Belüftung während der anfänglichen Erhitzungsphase empfiehlt. Unter normalen Umständen, wie man sie in Gebäuden antrifft, sind solche zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen nicht erforderlich.

Sonstige Isoliermaterialien

Für bestimmte Anwendungen können alternative Isoliermaterialien erforderlich sein, wie zum Beispiel Glasfasermatten. Der Einsatz dieser Arten von Isoliermaterial hat allerdings seine Einschränkungen, insbesondere im Hinblick auf die Verarbeitungsverfahren und die Flexibilität des Endprodukts.

Befestigung von Wärmedämmmatten

Thermatras® Wärmedämmmatten sind mit Befestigungshaken aus Edelstahl versehen, die über Edelstahldraht miteinander verbunden werden. Dies ist ein unkompliziertes System, das dafür sorgt, dass auch Objekte mit ungünstigen Maßen auf einfache Weise installiert werden können. Für spezifischere Anwendungen können auch andere Arten von Befestigungsmitteln verwendet werden, zum Beispiel Edelstahlbänder oder Klettverschlüsse. Dieser Art von Verschlüssen sind allerdings, hinsichtlich Flexibilität und Temperaturbeschränkungen, Grenzen gesetzt.



Produktionsprozess von Thermatras® Wärmedämmmatten

Digitalisierung der Messungen

In den Designbüros von **Thermatras®** werden die Designzeichnungen und Messungen in endgültige digitale Zeichnungen umgewandelt. Spezielle Designsoftware aus der Bekleidungsindustrie gewährleistet präzise Maße der Wärmedämmmatten. Die Schnittmuster werden verschachtelt und darum so effizient wie möglich auf dem zu schneidenden Gewebe angeordnet, so dass Schnittabfälle auf ein absolutes Minimum verringert und Rohstoffe sparsam verwendet werden.

Digitaler Schnitt

In dem modernen **Thermatras®** Studio schneidet eine computergesteuerte CNC-Schneidemaschine die Muster auf einem 20 m² großen Schneidetisch millimetergenau. Die Matten aus Glasgewebe und/oder synthetischem Gewebe erhalten so ihre endgültige Form.

Nähen

Nach dem Schneiden werden die Gewebestücke in unserem Nähstudio entsprechend dem Muster genäht. In besonderen Fällen können Befestigungsmittel wie zum Beispiel Klettverschlüsse, Bänder und Schnallen erforderlich sein. Nachdem das Gewebe genäht wurde, werden die Matten gewendet, sodass sich die Nähte auf der Innenseite der Matten befinden.

Füllen

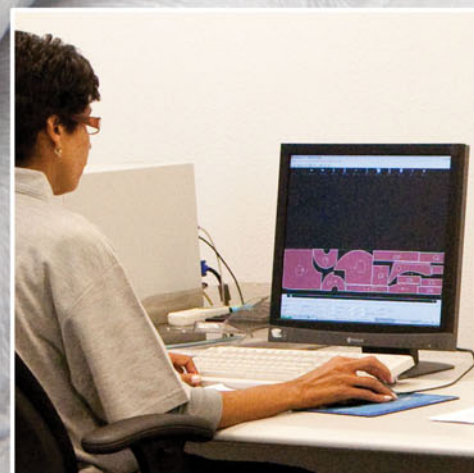
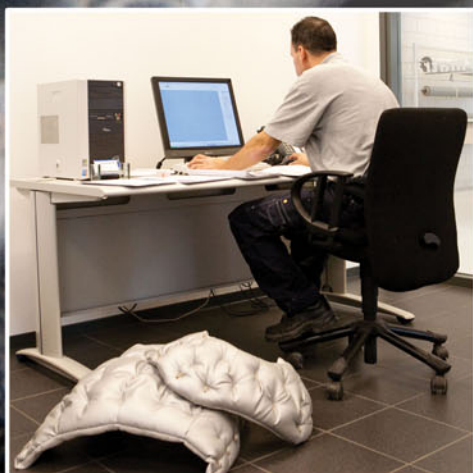
Nach dem Nähen werden die leeren **Thermatras®** Wärmedämmmatten mit Mineralwolle (Rockwool) gefüllt. Dies wird durch fähige Mitarbeiter so ausgeführt, dass die Isolierung so gleichmäßig wie möglich verteilt wird. Die Wärmedämmmatten sind im Allgemeinen zwischen 4 und 6 cm dick, können aber je nach Verwendungszweck auch dünner sein. In Sonderfällen kann auch anderes Isoliermaterial verwendet werden.

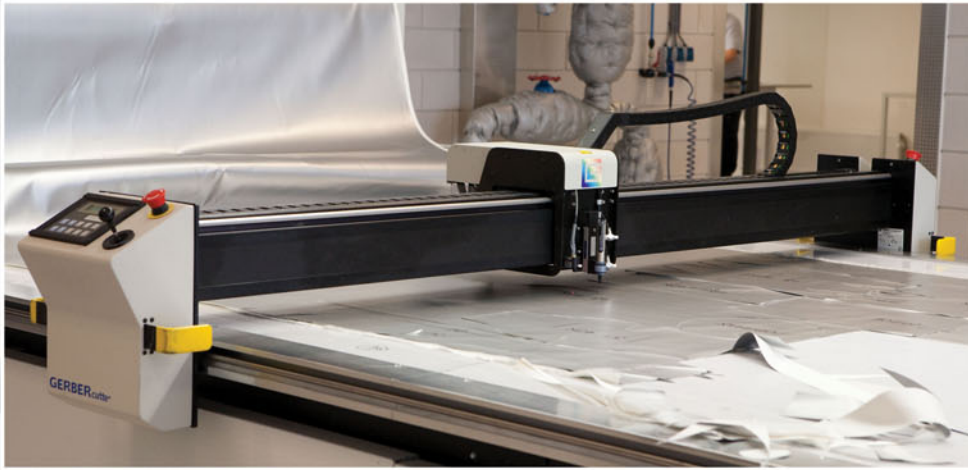
Noppen

Die Wärmedämmmatten werden mit Edelstahlnoppen versehen, um ein Verrutschen der Mineralwolle zu verhindern. Das Noppen erfolgt mittels Heftklammern und einer pneumatischen Heftmaschine. Die Noppenpositionen bestimmen die letztendliche Struktur der Wärmedämmmatten.

Haken

Zum Schluss werden Befestigungshaken aus Edelstahl an den Wärmedämmmatten angebracht. Bei der Montage der Matten werden die Befestigungshaken mit einem Edelstahldraht verbunden. Dies geschieht in ähnlicher Weise wie das Einhängen des Schnürsenkels an einem Schnürstiefel.





Die verschiedenen Stufen der Bestellung von Thermatras® Wärmedämmmatten

Kostenvoranschläge

Wärmedämmmatten eignen sich für die unterschiedlichsten Anwendungen. Bei Thermatras gibt es eine eigene Abteilung für Planung und Berechnung, wo qualifizierte und erfahrene Mitarbeiter unsere Kunden vom Dienst sind. Unsere Kalkulationsabteilung erstellt Angebote je nach Ihren Wünschen. Eine große Zahl unserer Kunden in der Schifffahrtsindustrie zum Beispiel, benötigt Sofortmaßnahmen zur Lösung ihrer Probleme. Diese Maßnahmen werden durch unsere Planungsabteilung organisiert.

Kosten-Nutzen-Analyse

Für Installationen, die eine Kosten-Nutzen-Analyse erfordern, werden Termine mit unserer Verkaufsabteilung anberaunt. Diese Abteilung wird durch ein Team aus technisch und kaufmännisch versierten Fachleuten gebildet. Nach Vereinbarung eines Termins besucht Sie einer unserer Mitarbeiter vor Ort und protokolliert eine genaue Beschreibung der zu isolierenden Installation. Diese Mitarbeiter kommen nicht nur auf einen Kaffeepausen zu Ihnen: sie krempeln die Ärmel hoch und vergeuden keine Minute, um in oftmals heißen Technikräumen bis ins Detail zu ermitteln, welche Lösung in Ihrem speziellen Fall die richtige ist. Auf der Grundlage dieser Informationen erhalten Sie einen nachvollziehbaren und ausführlichen Bericht mit Fakten und Zahlen zur Energieeinsparung. Dieser Bericht ist ideal für Ihre internen Budgetberechnungen und kann als eine praktische Richtlinie für Ihre Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzplanungen verwendet werden.

Messungen

Sobald ein Auftrag vergeben wurde, wird mit Ihnen erneut ein Termin vereinbart. Bei diesem Ortstermin wird die genaue Einmessung für die Wärmedämmmatten vorgenommen. Wie bereits erwähnt, müssen unsere Installateure jedes zu isolierende Teil einzeln einmessen. Im Anschluss daran erstellen sie eine Produktionszeichnung. Während dieses Prozesses berücksichtigen sie Bereiche, in denen die Isolierung Platzbeschränkungen unterliegt und arbeiten Durchbrüche für Muttern, Befestigungsbügel und dergleichen ein. Pumpen werden zum Beispiel nur auf der Wasserseite isoliert; das Armaturengehäuse am Pumpenmotor bleibt frei. Auf diese Weise wird absolute Passgenauigkeit garantiert, was für eine gute Isolierung und einfache Wartung unerlässlich ist.

Produktionsprozess

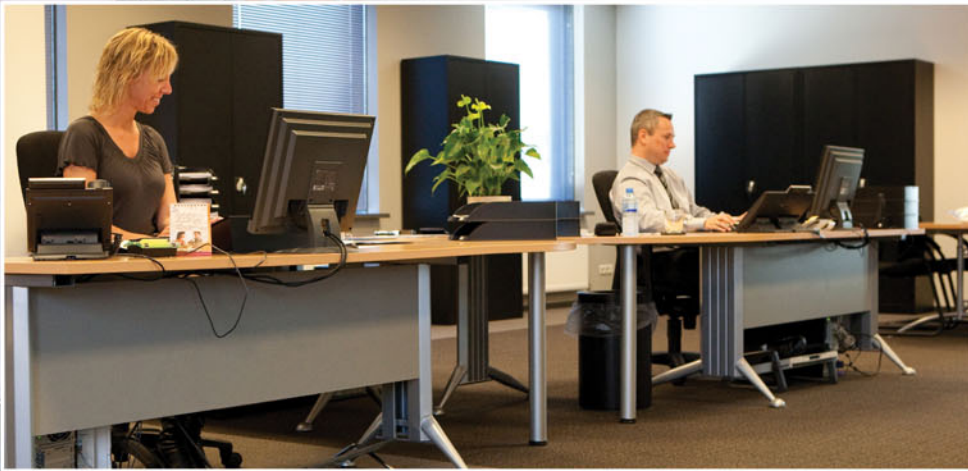
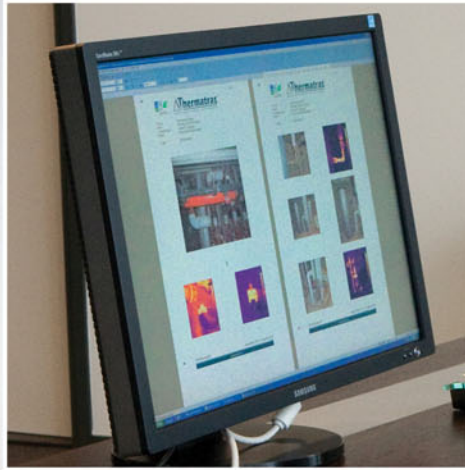
Der oben beschriebene Produktionsprozess für Thermatras® Wärmedämmmatten findet in unserer 1.000 m² großen Produktionshalle statt. Auf dieser Fläche sind das Designbüro, der Zuschnittsraum, die Näherei, die Füll-, Nopp- und Hakstationen, der Versandbereich und ein Lager untergebracht. Auf unserem neuen Betriebsgelände werden bewährte und neue Technologie kombiniert, wie zum Beispiel für Beleuchtung, Klimatisierung, Heizung, Belüftung und Sicherheit. Für unsere Belegschaft bedeutet das ein sicheres und angenehmes Arbeitsumfeld, wo Fehlzeiten gering sind und die Zufriedenheit der Mitarbeiter hoch ist.

Versand und Transport

Während des Produktionsprozesses werden umfassende Qualitätskontrollen durchgeführt. Die Endkontrolle erfolgt während der Verpackung der Thermatras® Wärmedämmmatten. Die Matten werden visuell geprüft und mit den originalen Arbeitszeichnungen des Vermessers verglichen. Anschließend werden die Matten verpackt, und jedes Paket wird mit einem Etikett versehen, aus dem die Projektbezeichnung, der Projektstandort und die Projektnummer hervorgehen.

Montage

Der einzige Schritt, den der Kunde nach der Vermessung sieht, ist die Montage der Wärmedämmmatte. Die nummerierten Wärmedämmmatten werden sauber und präzise auf den verschiedenen Teilen der Installation mit den zugehörigen Nummern angebracht. Weil die Wärmedämmmatten maßgefertigt sind, ist die Montage ein relativ einfacher Prozess, der in kürzester Zeit beendet ist. Die Zeit, die unsere gut ausgebildeten Techniker an Ihrer Installation zubringen, ist viel kürzer als bei herkömmlichen Isolierungsverfahren. Ihre betrieblichen Prozesse und Ihre Mitarbeiter werden darum weniger durch unsere Techniker gestört, weil die Matten nicht vor Ort hergestellt werden müssen.



Gute Gründe für Thermatras

Es kann verschiedene Ursachen haben, warum Kunden sich für die Installation von Wärmedämmmatten entscheiden. Kosteneinsparungen, und damit das Betriebsergebnis, werden für manche das entscheidende Motiv sein, aber Energieeinsparung und Sicherheit können ebenfalls wichtige Faktoren sein. Das Wärmemanagement gewinnt zunehmend an Bedeutung. Das liegt zum einen an den unablässig steigenden Energiekosten und zum anderen daran, dass die Temperatursteuerung während industrieller Prozesse, sowie die Anforderungen an den Arbeitsschutz immer anspruchsvoller werden.

Um seine Ausnahmestellung in der Isolierungsbranche zu unterstreichen, bietet **Thermatras®** seinen Kunden ein komplettes Sortiment an Produkten und Dienstleistungen, die sich durch folgende Alleinstellungsmerkmale auszeichnen:

- **Mehr als 40 Jahre Erfahrung und Produktwissen in der Isolierungsbranche**
- **Ein motiviertes Team aus qualifizierten und flexiblen Facharbeitern**
- **Hohe Produktionskapazität in einem modernen, klimatisierten Werk**
- **Projekte aus einer Hand: keine Involvierung von Subauftragnehmern**
- **Gute Beziehungen zu Lieferanten und Herstellern**
- **Komplettlösungen für kleine und große Isolierungsprojekte**
- **Innovative Lösung bei Rohstoffen und Ausrüstungen**
- **Neuartige Sichtweisen auf Isolierungsprozesse und Spezialanwendungen**
- **Kostenlose Thermographie zur Feststellung isolierungsbedürftiger Teile und Ausrüstungen**
- **Spezialisten für Energieeinsparungsanalysen**
- **Enge Zusammenarbeit mit Energieberatern, Forschungsinstituten sowie Energie-Interessenverbänden und -Organisationen**
- **Ein weitreichendes Netzwerk zufriedener und loyaler nationaler und internationaler Kunden**
- **Marktführer auf dem Gebiet der Anwendung von Wärmedämmmatten für Gewerbebauten und Industrie**
- **Finanziell solides Unternehmen**

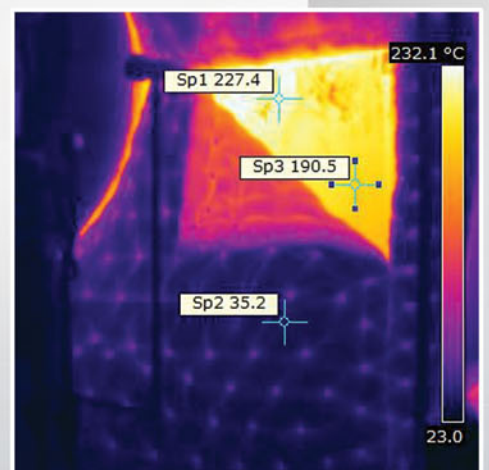
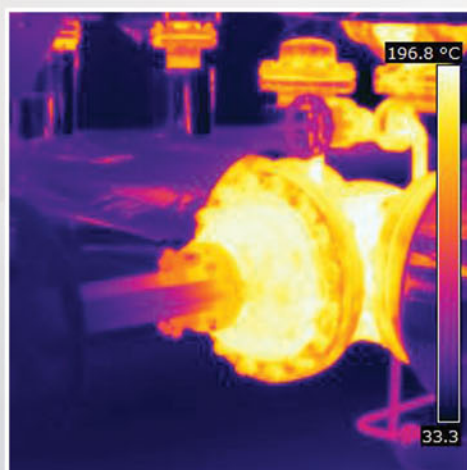
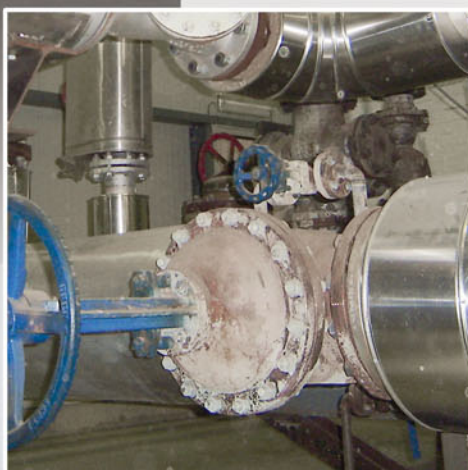
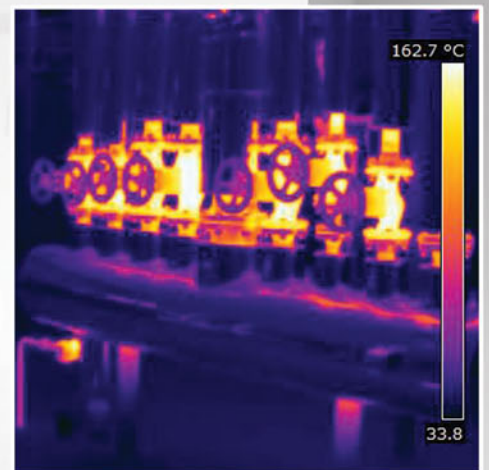
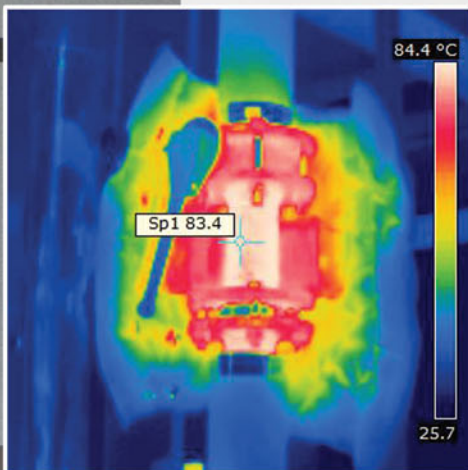
Thermographie mittels Wärmebildkamera

Wärmebildkameras

Ein schwieriger Aspekt des Wärmemanagements ist, dass Wärme für das Auge unsichtbar ist. Sie entweicht unbemerkt und es ist nicht immer einfach festzustellen, wo genau sie verloren geht.

Im Rahmen seiner Kosten-Nutzen-Analysen macht **Thermatras®** Thermographie, um Wärmeverluste und Temperaturunterschiede sichtbar zu machen. Diese farbcodierten Bilder beweisen, dass der Einsatz von Wärmedämmmatten das Wärmemuster entscheidend verändert.

Unten sehen Sie einige Fotos, die mit einer Wärmebildkamera aufgenommen wurden.



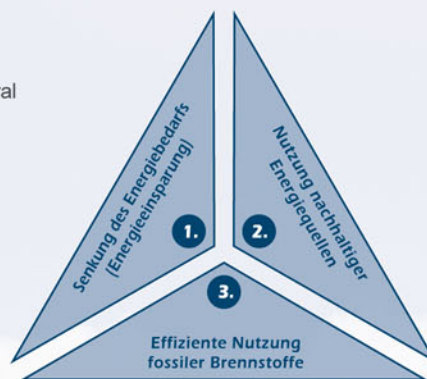
Energieeinsparung durch Thermatras® Wärmedämmplatten

Trias Energetica

Die Trias Energetica ist ein Dreistufenplan, der Unternehmen, Haushalten und staatlichen Institutionen helfen soll, klimaneutral zu werden.

Die drei Stufen sind:

1. Senkung des Energiebedarfs; zum Beispiel Energieeinsparungen durch gute Isolierung.
2. Nutzung nachhaltiger Energiequellen, zum Beispiel Solar-, Wind- und Biomasse-Energie
3. Effiziente Nutzung fossiler Brennstoffe, zum Beispiel mittels Wärmerückgewinnungsanlagen.



Trias Energetica

Energiekosten

Forschungen haben gezeigt, dass für jeden Euro, der für Energie ausgegeben wird, acht Euro-Cent durch Rohrleitungen und Armaturen vergeudet werden, die frei liegen oder unzureichend isoliert sind. Selbst wenn etwas so aussieht, als wäre es isoliert, können durch Wärmelecks erhebliche Verluste entstehen. Das kann dort der Fall sein, wo Blechbekleidungen mit Rohren oder Ventilen in Berührung kommen und Wärme abgeleitet wird. Wärmelecks lassen sich leicht durch Berühren oder mit Hilfe einer Wärmebildkamera feststellen. Ein zweckmäßiges Mittel zum Verhindern von Wärmelecks sind vorgefertigte Wärmedämmplatten. (aus: Het Ketelhuis – Productie en gebruik van stoom in de praktijk“ von N. D. Duinkerken).

Eine gute Isolierung kann die Stromrechnung spürbar entlasten. Das gilt sowohl für die Industrie als auch für Gewerbegebäude. Es ist unbegreiflich, dass manche Unternehmen Unsummen in Abwärme-Rückgewinnung oder in Verbesserungen von Ofenprozessen investieren, die sich erst nach vielen Jahren bezahlt machen, gleichzeitig aber kaum Interesse an der Eindämmung von Wärmeverlusten infolge schlechter oder fehlender Isolierung von Rohren, Armaturen und Speicherbehältern zeigen. Isolierungen machen sich schon nach Monaten bezahlt – nicht erst nach Jahren.

Wärmeübertragung und Wärmewiderstand von Thermatras® Wärmedämmplatten

Die Wärmeübertragung, d. h. der k-Wert, in $(W/(m^2.K))$, bezeichnet die Wärmemenge pro Sekunde pro Quadratmeter pro Grad Temperaturdifferenz, die zwischen zwei Seiten einer Struktur übertragen wird. Dieser k-Wert verhält sich zum Wärmewiderstand einer Struktur, auch als der R-Wert bekannt, umgekehrt proportional. Bei der Wärmeübertragung durch Rohrleitungen ist der Wärmewiderstand R, in $(m^2.K)/W$, einer Schicht L (in m) und mit einer Wärmeleitung λ (Lambda) in $W/(m.K)$:

$$R = \frac{L}{\lambda}$$

Der Wärmeisolationswiderstandswert von Thermatras® Wärmedämmplatten wurde durch das Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. in München ermittelt. Der λ -Wert für Wärmedämmplatten beträgt ungefähr $0,054 W/(m.K)$. Der Wärmewiderstand beträgt darum: $0,045 / 0,054 = 0,833 (m^2.K)/W$

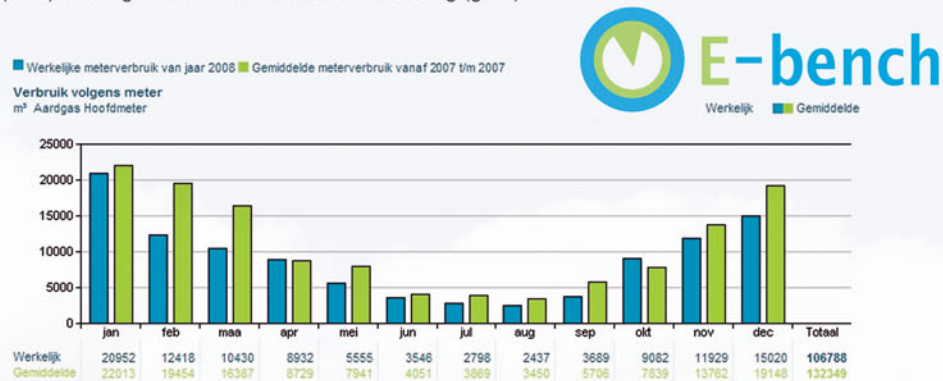
Thermatras® Kosten-Nutzen-Analyse (Kalkulationen und Kostenvoranschläge)

Es gibt keine plausiblen Gründe, auf die Isolierung von Ventilen und Armaturen zu verzichten. Doch selbst, wenn sich die Kosten innerhalb eines Jahres amortisieren, ist es in der Industrie leider keine Selbstverständlichkeit eine solche Isolierung anzubringen. Die Wartungsbudgets werden streng überwacht und oft fallen wichtige Positionen dem Rotstift zum Opfer. Nur auf der Grundlage konkreter Kosten-Nutzen-Analysen ist es möglich ein Budget für diese Art der Energieeinsparung durchzusetzen. Thermatras® ist ein Experte im Anfertigen solcher Analysen.

Energieeinsparung durch Thermatras® Wärmedämmmatten

E-Bench Energieüberwachungsunternehmen

Das Energieüberwachungsunternehmen E-Bench hat den Energieverbrauch für einen Kunden von **Thermatras®** berechnet. Dabei wurden Messungen sowohl vor der Isolierung der Armaturen, als auch nach der Isolierung vorgenommen. Das Fazit: Wärmedämmmatten können Energieeinsparungen von 7 % erreichen. Das entspricht einer Kosteneinsparung von € 5.000 im Jahr, sodass sich die Investition innerhalb von zwei Jahren bezahlt macht. Das folgende Diagramm zeigt die Energieeinsparung durch Wärmedämmmatten (blau) im Vergleich zu einer fehlenden Isolierung (grün):



Berechnungen zur Darstellung des Wärmeverlustes

Der VDI-Wärmeatlas ist ein oft zu Rate gezogenes Standardwerk für Wärmeverlustberechnungen. Als Faustregel gilt, dass der Wärmeverlust an unisolierten Rohren je nach Rohrdurchmesser zwischen 50 und 70 % liegt. Der Wärmeverlust eines frei liegenden Ventils ist zwei- bis dreimal höher als der einer nicht-isolierten Flansche. Das entspricht 1,5 bis 2 m eines blanken Rohres.

Isolierungen können Energieverluste drastisch reduzieren. Der Wärmeverlust kann bei isolierten Rohren im Vergleich zu unisolierten Rohren um 90 bis 95 % gesenkt werden. Bei Armaturen beträgt das Verlustminderungspotenzial zwischen 80 und 85 % (aus: Het Ketelhuis – Productie en gebruik van stoom in de praktijk" von N. D. Duinkerken.)

Innen verlegte Rohre:

Ein unisoliertes, innen verlegtes Dampfrohr DN 150 verliert bei einer Temperaturdifferenz (ΔT) von 200°C 1,6 kW Wärme pro Meter. Dieser Verlust entspricht ungefähr 1.617 m³ (n) Gas im Jahr.

Ein Ventil DN 150 in diesem System verliert $2 \times 1,6 \text{ kW} = 3,2 \text{ kW}$ Wärme.

Bei einem Erzeugungsertrag von 90 % über einen Zeitraum von 8.000 Produktionsstunden verliert dieses Ventil das Äquivalent von 3.250 m³ (n) Gas im Jahr. (8.000 Stunden \times 3,2 kW \times Faktor 3,6 / 31,65 MJ / 0,9 Kesselertrag). Die CO₂-Emission von 3.250 m³ (n) Gas ist gleich 5.752 kg.

Die Einsparung beläuft sich auf €650 bei einem Gaspreis von 0,20 €/m³.

Kosteneinsparung durch Isolierung mit einem effektiven Ertrag von $0,8 \times €650 = €520$.

Isolierungskosten etwa €240. Die Investition rentiert sich innerhalb von sechs Monaten.

Außen verlegte Rohre:

Ein unisoliertes, außen verlegtes Dampfrohr DN 150 verliert bei einer Temperaturdifferenz (ΔT) von 200°C 4,5 kW Wärme pro Meter. Dieser Verlust entspricht ungefähr 4.549 m³ (n) Gas im Jahr.

Ein Ventil DN 150 in diesem System verliert $2 \times 4,5 \text{ kW} = 9 \text{ kW}$ Wärme.

Bei einem Erzeugungsertrag von 90 % über einen Zeitraum von 8.000 Produktionsstunden verliert dieses Ventil das Äquivalent von 9.100 m³ (n) Gas im Jahr. (8.000 Stunden \times 9 kW \times Faktor 3,6 / 31,65 MJ / 0,9 Kesselertrag). Die CO₂-Emission von 9.100 m³ (n) Gas ist gleich 16.107 kg.

Die Einsparung beläuft sich auf €1.820 bei einem Gaspreis von 0,20 €/m³.

Kosteneinsparung durch Isolierung mit einem effektiven Ertrag von $0,8 \times €650 = €1.450$.

Isolierungskosten etwa €240. Die Investition rentiert sich innerhalb von zwei Monaten.

Kosteneinsparungen durch Thermatras® Wärmedämmmatten

Neubaukosten

Trotz der Bedeutung, die der Isolierung zweifellos zukommt, steht sie normalerweise ganz unten auf der Liste der Budgetprioritäten von Neubauprojekten. Isolierungen werden in der hektischsten Phase des Bauprozesses angebracht: zwischen der Fertigstellung der Maschinen und Anlagen und dem Produktionsbeginn eines Werkes.

In der petrochemischen Industrie zum Beispiel macht das Budget für die „Isolierung“ 3 bis 5 % der Gesamtprojektkosten aus. Im Wartungsbudget dieser Werke können die Kosten auf 5 bis 8 % steigen. Derzeit herrscht die Tendenz, den Isolierungsaufwand zu minimieren, um die Kosten zu senken. Das ist aber zu kurz gedacht. Nicht nur die Zahl der Isolierungsreparaturen nimmt allmählich zu, sondern auch der unmittelbar daraus resultierende Energieverlust kann ungeahnte Ausmaße erreichen.

Der veraltete Grundsatz „Keine Isolierung ist besser als eine schlechte Isolierung“ aus den Tagen, als die Energiekosten noch relativ überschaubar waren, ist längst passé. Denn aus Energie- und Umweltsicht ist der Verzicht auf Isolierung keine akzeptable Lösung mehr. Eine schlechte Isolierung ist ebenfalls nicht akzeptabel: auch hier schlagen inzwischen Energieverbrauch und Wartungskosten hart zu Buche. Eine unsachgemäß angebrachte oder nachlässig gewartete Isolierung kann enorme Kosten durch Wartung, Wärmelecks, Ersatz von Ausrüstung und sogar Produktionsunterbrechungen verursachen.

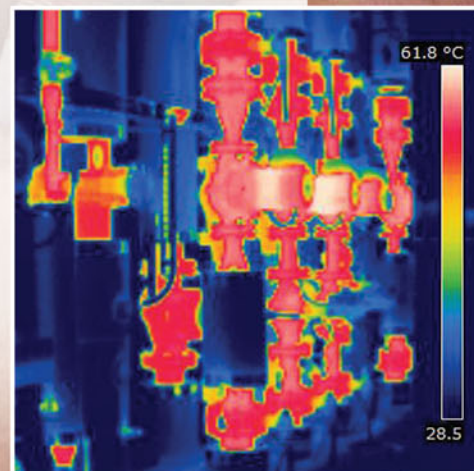
Wartungskosten

Aus Betriebs- oder Wartungsgründen ist es mitunter notwendig, dass Isolierungen regelmäßig von bestimmten Anlagenteilen entfernt werden. Dies kann zum Beispiel durch abnehmbare Kappen um Ventile und Flansche realisiert werden. Doch in einigen Fällen, wie zum Beispiel bei Turbinen, Pumpen, Einstiegslukendeckeln, Instrumenten usw., sind Wärmedämmmatten die bessere Lösung. Diese Matten können völlig maßgefertigt werden, so dass sich die Matte weitestgehend der Form des Objekts anpasst. Dadurch erreicht man eine optimale Isolierung, die so oft wie nötig abgenommen und wieder angebracht werden kann. Wärmedämmmatten sind ein ideales Beispiel für eine Investition, die zunächst höhere Kosten verursacht, sich aber später durch signifikant niedrigere Wartungskosten um ein Vielfaches bezahlt macht.

Betriebssicherheit von Heizungsanlagen

Unsere praktische Erfahrung hat uns gelehrt, dass der verfügbare Platz für Heizungsanlagen immer kleiner wird. Das liegt zum Teil an Faktoren wie den Baukosten. Eine Folge davon ist, dass – trotz aller Vorschriften – die Belüftung oft unzureichend ist. Die Wärme in Technikräumen entsteht insbesondere durch Wärmespeicherung in Rohren und Armaturen, die bei weitem die wichtigsten Wärmequellen in Technikräumen sind.

Hohe Temperaturen in Technikräumen verkürzen die Lebensdauer der elektronischen Bauteile in Schaltkästen. Das führt zu technischen Ausfällen und gefährdet die Betriebssicherheit von Maschinen und Anlagen. Das Isolieren von Armaturen mit **Thermatras®** Wärmedämmmatten ist ein erster Schritt, auf den immer die Installation zusätzlicher Belüftungseinrichtungen folgen kann.



Kosteneinsparungen durch Thermatras® Wärmedämmmatten

Personalkosten

Die Kosten krankheitsbedingter Fehlzeiten von Mitarbeitern belaufen sich auf das 1,5- bis 2,5-fache ihres Bruttolohnes. Dieser Betrag setzt sich aus Umsatzverlusten, einem Ersatz für den erkrankten Mitarbeiter oder zusätzlicher Arbeit für die Kollegen zusammen. Wenn der erkrankte Mitarbeiter nicht mehr in die Organisation zurückkehrt, so kann das für alle Mitarbeiter (in großen Organisationen) zu einer Anhebung der Prämien für die Berufsunfähigkeitsversicherung führen. Kluge Arbeits- und Gesundheitsschutzvorschriften verbessern das Arbeitsklima. Ein gutes Arbeitsklima hat einen positiven Einfluss auf die Verringerung des Krankenstandes. Das wiederum verbessert direkt und indirekt das Betriebsergebnis des Unternehmens. Risikoinventarisierung und –evaluierung und darauf aufbauende Maßnahmepläne sind wichtige Instrumente für das Sichtbar machen von Betriebsrisiken und ihre Beseitigung. Wenn die Umgebungstemperatur auf über 40°C ansteigt, entsteht unvermeidlich ein Gesundheitsrisiko und es müssen Abhilfemaßnahmen ergriffen werden. Abgesehen von den Gesundheitsrisiken können hohe Temperaturen auch eine Brandgefahr bedeuten.

Die Gesetzeslage

Das Umweltschutzgesetz reguliert die Verbrennungsverfahren, die Sicherheit und das Energieverhalten von Feuerungsanlagen. Die meisten Unternehmen fallen unter dieses Gesetz, das vorschreibt, dass Unternehmen ihre Umweltbelastung verringern müssen. Dazu gehört auch die effiziente Nutzung von Energie.

Die Umweltkontrollbehörde beaufsichtigt die Unternehmen, um ihre Einhaltung der Vorschriften zu gewährleisten. Die von den Unternehmen geforderten Maßnahmen richten sich nach ihrem jährlichen Energieverbrauch. Die Behörde ermittelt, ob Energieeinsparmaßnahmen ergriffen werden können. Ist das der Fall, so kann die Behörde von Ihnen verlangen, eine Energiestudie durchzuführen. Anschließend muss ein Maßnahmeplan entworfen werden. Die Investition in diese Maßnahmen sollte sich innerhalb von fünf Jahren bezahlt machen. Wenn ein Unternehmen gegen die Umweltbestimmungen verstößt, kann die Umweltkontrollbehörde Sanktionen auferlegen, wie zum Beispiel Bußgelder oder administrative Zwangsmaßnahmen. Die Behörde kann auch die Umweltlizenz des Unternehmens widerrufen.

Europäischen Richtlinien und Regulierungen

Die Europäische Union wird die Umweltbestimmungen in den kommenden Jahren zunehmend verschärfen.

Umweltkosten

Umweltkosten und Umweltschäden lassen sich nur schwer in genaue Zahlen fassen. Oft wird der Blick auf kurzfristige Auswirkungen gerichtet, während sich Umweltschäden erst auf lange Sicht bemerkbar machen. Der abstrakte Begriff vom Wert der Natur und der Umwelt lässt sich kaum konkretisieren, so dass er häufig unterschätzt wird. In der Zukunft wird dem Verursacherprinzip – wer verschmutzt, muss zahlen – größere Bedeutung zukommen.

Umweltbewusstsein und klimaneutrale Prozesse werden zunehmend finanziell gefördert, während Umweltverschmutzer mit immer schärferen Sanktionen rechnen müssen.



Verbesserung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes

Sichere und gesunde Arbeitsbedingungen: ein doppelter Nutzen

Ein arbeits- und gesundheitsschutzgerechter Arbeitsplatz trägt in erheblichem Umfang zur Senkung des Krankenstandes und zur Verringerung der Zahl der Arbeitsunfälle bei. Das nützt nicht nur den Mitarbeitern selbst, sondern auch dem Betriebsergebnis des Unternehmens.

2007 trat in den Niederlanden das neue Gesetz über den Arbeits- und Gesundheitsschutz (Arbowet) in Kraft. Das Gesetz überträgt Arbeitnehmern und Arbeitgebern mehr Freiheit und Verantwortung bei der praktischen Umsetzung der Vorschriften über die Bedingungen am Arbeitsplatz innerhalb der Organisation oder der Branche. Das Arbeitsaufsichtsamt prüft, ob Arbeitgeber und Arbeitnehmer die Gesetze einhalten und ordnungsgemäß anwenden.

Sicherheit

Hohe Temperaturen gefährden nicht nur die Gesundheit der Mitarbeiter, sondern stellen auch ein Sicherheitsrisiko dar. Bei hohen Temperaturen lässt die Konzentrationsfähigkeit nach, wodurch das Unfallrisiko steigt. Das ist besonders dort problematisch, wo es auf ein Höchstmaß an Konzentration und Aufmerksamkeit ankommt, wie zum Beispiel bei Monteuren und Prozess-Operatoren.

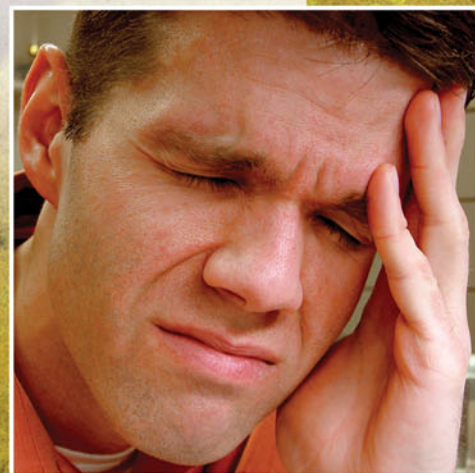
Häufig kommt es zu Verbrennungen infolge eines direkten Kontakts mit heißen Oberflächen von Maschinen, Ausrüstungsteilen, Rohren und Armaturen. Besonders bei Produktionsprozessen, in denen mit Dampf und Thermoölen gearbeitet wird, ist die Gefahr kleiner, aber auch schwerer Verbrennungen groß.

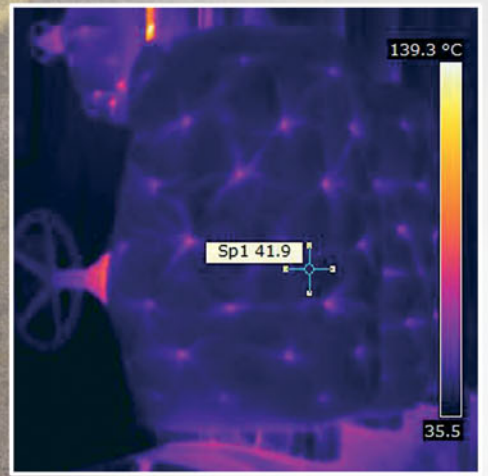
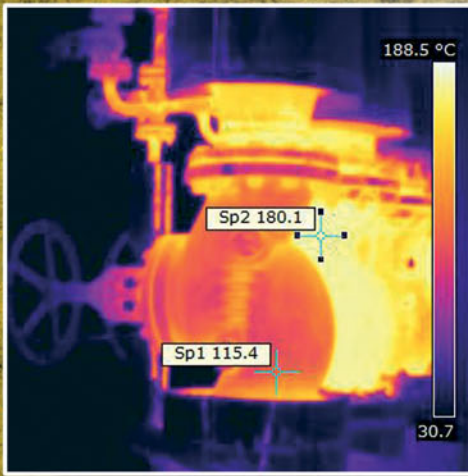
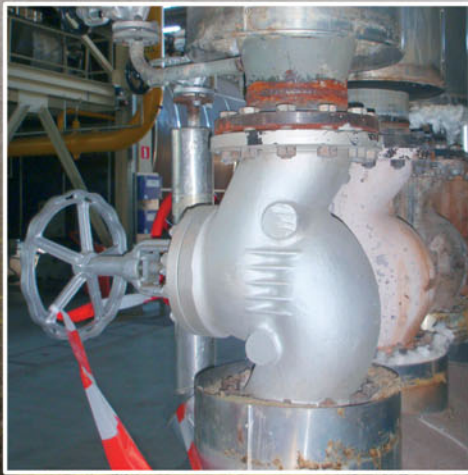
Viele Organisationen geben sich damit zufrieden, auf das Tragen ordnungsgemäßer Schutzkleidung zu achten und Arbeitsschutzvorschriften zu erlassen. Den eigentlichen Gefahren, denen ihre Mitarbeiter ausgesetzt sind, widmen sie sich kaum. Oft machen sich die Arbeiter gegenseitig darauf aufmerksam, dass ein bestimmtes Maschinenteil heiß ist. Doch wenn dies übersehen wird, können die Konsequenzen fatal sein. Verbrennungsgefahren sind nicht sichtbar, weil Metall seine Farbe nur bei extremen Temperaturen ändert. Aber zu Verbrennungen kommt es schon bei direktem Kontakt mit allem, was wärmer als 50°C ist. Mitunter werden Absperrungen um diese Bereiche gezogen, um die Arbeiter zu schützen. Allerdings mindern solche Maßnahmen nur das Risiko. Die Ursache beseitigen sie nicht.

Das Abdecken heißer Maschinenteile mit **Thermatras®** Wärmedämmmatten kann solche Gefahrensituationen beseitigen.

Gesundheit

Das Arbeiten bei hohen Temperaturen kann die Gesundheit auf verschiedene Arten gefährden. Es kann Hitzeschlag, Krämpfe, Wärmeerschöpfung und in einigen Fällen Hitzschlag verursachen. Temperaturen von über 40°C am Arbeitsplatz stellen zwangsläufig ein Gesundheitsrisiko dar und beeinträchtigen das körperliche Wohlbefinden. Diesen gesundheitsschädlichen Bedingungen muss mit geeigneten Maßnahmen abgeholfen werden.





Wärmedämmmatten verringern den Wartungsaufwand und erhöhen die Flexibilität

Von Anfang an müssen bei der Planung Isolierungen und der entsprechende Platzbedarf berücksichtigt werden. In Rohrverlegezeichnungen sollte zum Beispiel generell ein zusätzlicher Raum von 50 bis 75 mm für Verkleidungen um die Rohrleitungen herum frei gehalten werden. Welche Isolierung die geeignetste ist, richtet sich nach den Betriebstemperaturen. Für das Isolieren von Armaturen stehen drei Systeme zur Verfügung. Jede Materialart hat ihre eigenen spezifischen Eigenschaften:

Vorgefertigte PU- und EPP-Isolierung.

Für bestimmte Arten von Ventilen bietet der Markt vorgefertigte und abnehmbare EPP-Kästen an. Diese Kästen bestehen aus PU (Polyurethan) und EPP (geschäumtem Polypropylen). Dahinter steht der Gedanke, dass für bestimmte Arten von Ventilen Standardisoliertkästen vorgefertigt werden können. Aufgrund seiner maximalen Temperaturbeständigkeit ist dieses System nur für Zentralheizungs- und Warmwasserinstallationen geeignet.

Die neuesten Zentralheizungssysteme bestehen im Allgemeinen aus verschiedenen Zentralheizungsgruppen (Einheiten). Diese Einheiten enthalten verschiedene Arten von Armaturen, Dreiwegventile, Druckregelventile, Rückschlagventile und Pumpen, die alle unterschiedliche Durchmesser und Durchflusswerte aufweisen. Je nach den Platzverhältnissen sind schwer zugängliche Rohrleitungen, d. h. dicht neben Armaturen, entweder gar nicht oder nur teilweise, mittels Standard-Rohrisolierung, isoliert. In diesen Fällen sind Isolierabdeckungen möglicherweise nicht geeignet. Isolierabdeckungen für Dreiwegventile, Absperrklappen und Pumpen sind kaum erhältlich. Wenn sich in der Heizungseinheit ein Ventil befindet, für das es doch eine Isolierabdeckung gibt, müssen die Rohrverkleidung und die Isolierabdeckung perfekt zueinander passen. Da der Raum um das Ventil oft durch Leitungen, Halterungen und benachbarte Armaturen beschränkt ist, ist der Griff zur Säge oft die einfachste Lösung, um passend zu machen, was nicht passen will. Das Ergebnis sind schlecht sitzende Isolierabdeckungen und enorme Wärmeverluste. In der Praxis wird dieses System der vorgefertigten Isolierabdeckungen kaum verwendet. Darum liegen Armaturen von vorisolierten Systemen oftmals frei.

Aluminiumblechkappen

Diese Art der Isolierung hat gegenüber PU-Kappen den Vorteil, dass Blechkappen maßgefertigt werden können, so dass praktisch jede Art von Armaturen auf diese Weise isoliert werden kann. Oft werden Klappenschlösser verwendet, damit die Blechkappen abgenommen werden können. Trotzdem hat das System seine Nachteile:

- Signifikante Wärmeübertragung durch Kontakt mit Rohren oder Halterungen (insbesondere in Dampf- und Thermoölinstallationen), wodurch die Außentemperatur des Aluminiumblechs inakzeptable Werte erreicht.
- Oft wird der Isolierung nicht genügend Aufmerksamkeit gewidmet, so dass die Aluminiumabdeckungen ausgefüllt werden müssen.
- Sie sind schwer zu entfernen, insbesondere, wenn sie bei der Montage vernietet wurden.
- Oft ist es möglich mit den Glasfasern und der Mineralwolle unter der Abdeckung in Kontakt zu kommen, was unangenehm ist und Hautirritationen verursachen kann.
- Personen, die keine Isolierfachleute sind, haben Probleme um diese Kappen zu demontieren und wieder zurück zu setzen, wodurch Armaturen unisoliert bleiben.

Wärmedämmmatten

Im Gegensatz zu den oben erwähnten Isolierverfahren unterliegen Wärmedämmmatten wenigen Einschränkungen:

- Wärmedämmmatten sind Spezialanfertigungen, so dass die Form jeder einzelnen Hilfs- und Nebeneinrichtung nachgestaltet werden kann. Die Dicke der Isolierung kann an den verfügbaren Platz angepasst werden.
- Teile wie zum Beispiel Kesseloberflächen, Einstiegsluken und Wärmetauscher können isoliert werden.
- Dank der Kombination aus Glasgewebe und synthetischem Gewebe kommt es praktisch zu keinem Verschleiß.
- Glas ist ein schlechter Wärmeleiter. Die Temperatur auf der Außenseite der Wärmedämmmatte nimmt im Allgemeinen die Umgebungstemperatur an. Im schlimmsten Fall wird es nie so heiß, dass man sich verbrennt.
- Die Mineralwollfüllung der Isolierung ist auf beiden Seiten mit Gewebe bedeckt. Kontakt mit ihr ist ausgeschlossen.
- Es ist das ideale Isolierverfahren für Bereiche, die für Temperaturprobleme anfällig sind.
- Wärmedämmmatten können durch den Kunden abgenommen und wieder angebracht werden.



Warum sind Armaturen oft nicht isoliert?

Frei liegende Armaturen und Rohrleitungen

Obleich die Qualität der Rohrisolierungen in Fabriken im Allgemeinen akzeptabel ist, finden sich doch häufig Isolierungsmängel, wie zum Beispiel:

- Isolierung, die nicht wieder angebracht wird, nachdem Reparaturen ausgeführt wurden
- Rohre bleiben unisoliert, um als Heizkörper zur Raumheizung zu dienen.
- Rohre und Armaturen bleiben unisoliert, weil das Isolieren während Reparatur- und Wartungsarbeiten als zu zeitaufwändig angesehen wird.
- Die Unternehmen sind sich nicht bewusst, wie viel Wärme durch frei liegende Rohre und Armaturen tatsächlich verloren geht.
- Maschinenteile liegen so dicht beieinander, dass es fast unmöglich ist, sie ordentlich zu isolieren.

Einige Argumente, warum Armaturen unisoliert bleiben, sind logisch; andere bedürfen der Erläuterung.

Frei liegende Rohre und Armaturen dienen als Heizkörper

Frei liegende Dampf und Warmwasserleitungen, die weit oben im Gebäude (im Kesselhaus) verlaufen, tragen kaum zur Raumerwärmung bei. Die Wärme steigt nach oben und bleibt unter der Decke, wo sie schließlich durch das Dach entweicht.

Mehrarbeit bei Wartung und Leckreparaturen

Es stimmt, dass das Abnehmen und Wiederanbringen von Isolierung Zeit und Mühe kostet. Aber dieser Aufwand wird durch die Einsparung der Kosten, die sonst durch Wärmeverluste verursacht werden, bei weitem aufgewogen. Wenn dann auch noch maßgefertigte Wärmedämmplatten verwendet werden, ist Zeit überhaupt kein Argument mehr. Außerdem: wie oft müssen Dichtungen und Ventile ausgebaut oder Flansche und Druckausrüstung ummantelt werden? Kaum, wenn moderne Dichtungsmaterialien richtig angewendet werden.

Unterschätzen von Energieverlusten und Überschätzen der Kosten

In Fragen der Energieeinsparung hat die Erfahrung uns gelehrt, dass Isolierung möglicherweise die beste Investition ist, die es gibt. Die Kosten amortisieren sich schon nach Monaten anstatt nach Jahren. Isolierung kann Wärmeverluste nicht vollständig verhindern, aber in jedem Fall genug, dass sie sich lohnt. Das Isolieren mindert Wärmeverluste im Vergleich zu frei liegenden Rohren um 90 bis 95 %. Für Armaturen beträgt der Unterschied 80 bis 85 %.

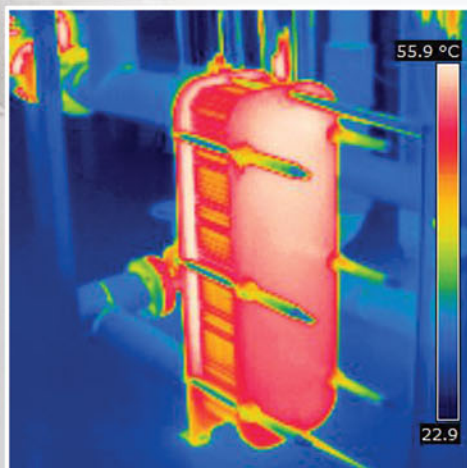
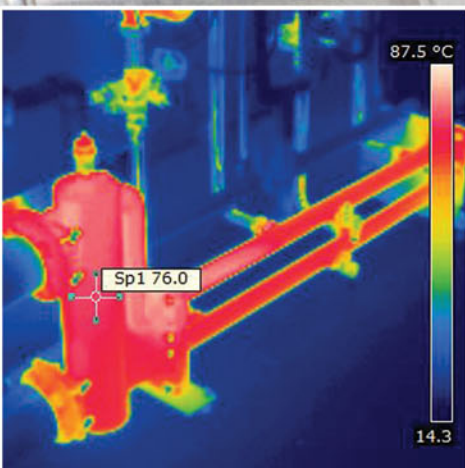
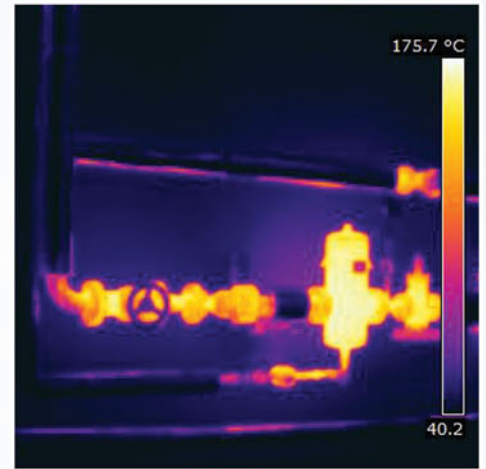
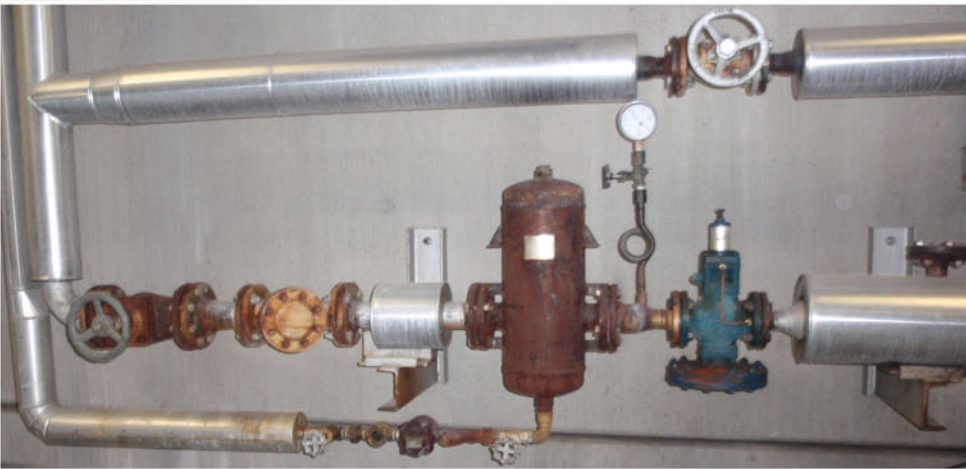
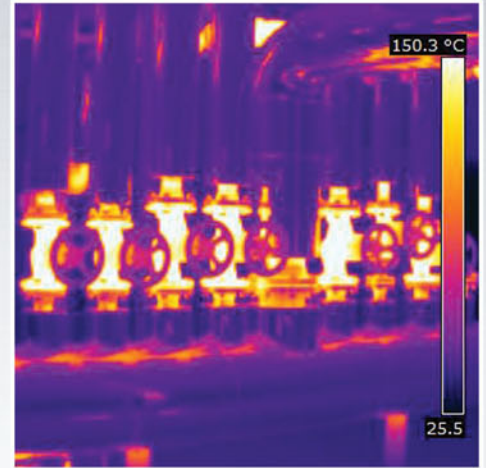
Lieferung ohne Isolierung

Früher, als Gas und Brennstoff wenig kosteten, war es üblich, die Kosten für die Isolierung im Budget nicht zu berücksichtigen, um das Projekt genehmigt zu bekommen. Heute liefern sich die Installationsanbieter einen erbitterten Wettbewerb, so dass immer noch allzu häufig auf die Isolierung verzichtet wird. Das Argument war und ist dann: „Das bringen wir später bei der Wartung unter.“ Doch aus „später“ wird oft nie! Wenn man die derzeitigen Brennstoffpreise und die aktuellen Kosten einer Isolierung gegenüberstellt, wird schnell deutlich, wie teuer eine solche Denkweise, im Hinblick auf Wärmeverluste, werden kann.

Es gibt verschiedene Gründe, warum Armaturen oft ohne Isolierung bleiben:

- Die Energieverluste werden unterschätzt, so dass die Isolierung von Armaturen schlicht ignoriert wird.
- Mangelndes Fachwissen über die Isolierung von Armaturen unter Beratern und Installateuren.
- Unzureichende finanzielle Mittel und kein eigenes Budget für Isolierung.
- Andere Prioritäten und Optionen zur Einsparung.
- Mangelnde Erfahrung im Umgang mit beweiskräftigen Kosten-Nutzen-Analysen zum Aufzeigen unbestreitbarer Energieverluste durch Armaturen.

Wer an der Isolierung spart, spart garantiert am falschen Ende. Die Kosten für die Isolierung von Armaturen in Heizungsinstallationen mittels Thermatras® amortisieren sich innerhalb von zwei bis vier Jahren.





Therm

The new perspective on insula

A large, jagged iceberg floats in the ocean under a clear blue sky. The iceberg's surface is textured with various ridges and grooves, and its base is partially submerged in the dark blue water. The overall scene is serene and emphasizes the theme of environmental conservation.

matras®

tion ~ Saving the environment

Umweltbewusstes Handeln als Ziel eines Unternehmers

Nachhaltige Geschäftspraxis und soziale Verantwortung

Thermatras® ist ein Verfechter des Gedankens umfassender sozialer Verantwortung und einer bewussten Nutzung von Energie im Geschäftsalltag. Eine nachhaltige Geschäftspraxis muss mehr sein als schön klingende Marketing-Sätze – sie muss im weitesten Sinne täglich im Unternehmen gelebt werden. Umweltbewusste Geschäftsprozesse bilden einen sichtbaren Rahmen für eine verantwortungsbewusste Geschäftspraxis auf lange Sicht, während sie unmittelbar ein breiteres Umweltbewusstsein im Umgang mit Geschäftspartnern fördern.

Der Klimawandel wird durch die Erderwärmung herbeigeführt, die ihrerseits durch einen Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre ausgelöst wird. Das Wetter und der steigende Meeresspiegel haben Auswirkungen auf Mensch und Tier. Die Durchschnittstemperatur auf der Erdoberfläche stieg im Lauf des 20. Jahrhunderts um 0,6°C. Das klingt nicht viel, aber die Folgen sind unübersehbar. Drei Jahre in der jüngeren Vergangenheit (1997, 1998 und 2003) waren die wärmsten seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1860 – und wahrscheinlich die wärmsten in den letzten tausend Jahren. Der Meeresspiegel ist um zehn bis zwanzig Zentimeter gestiegen. Rund um den Äquator nehmen die Niederschlagsmengen zu. Diese Veränderungen gehen zum Teil auf das Wirken des Menschen zurück und die Temperaturen werden weiter steigen.

Treibhausgase wie zum Beispiel Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄) sind für das Leben auf unserem Planeten unverzichtbar. Ohne diese Kombination von Gasen in der Atmosphäre läge die Temperatur auf der Erde im Schnitt bei -18°C. Derzeit beträgt die Durchschnittstemperatur etwa 12°C. Aber die Konzentration der Treibhausgase (insbesondere CO₂) hat seit der industriellen Revolution vor zweihundert Jahren um 30 % zugenommen. Der daraus resultierende beschleunigte Treibhauseffekt zieht einen Klimawandel nach sich, der für das Leben auf der Erde eine Bedrohung darstellt.

Soll der Klimawandel gestoppt werden, so ist Energieeinsparung der effektivste Weg. Ein bewusster Umgang mit Elektrizität, Brennstoff und Gas verringert den Ausstoß von Treibhausgasen. Dies trägt direkt zur Lösung des Klimawandelproblems bei.

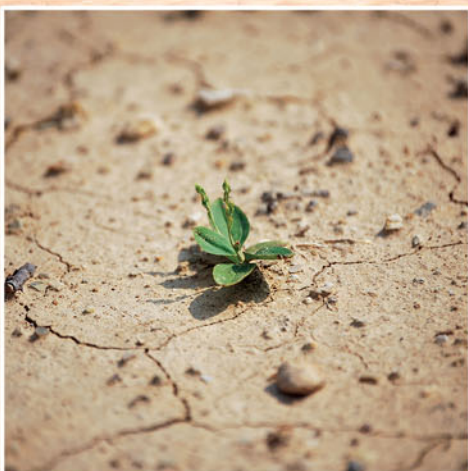
Langzeitvereinbarungen zur Energieeffizienz

Nach den Energiekrisen von 1973 und 1979 riefen die Regierungen der Industrienationen verschiedene Programme zur Reduzierung des Energieverbrauchs ins Leben. Seither haben die Nutzer von Energie wichtige Verbesserungen bei der Energieeffizienz realisiert.

Das Problem der Auswirkungen des Klimawandels hat diesen Bemühungen eine neue Dynamik verliehen. Der Energieverbrauch ist mit Brennstoffen verknüpft, die oft Kohlendioxid, das wichtigste Treibhausgas, enthalten. In Reaktion auf die wachsende Besorgnis über die globale Erwärmung unterzeichneten die Vereinten Nationen 1992 eine „Rahmenvereinbarung über den Klimawandel“, die durch 186 Länder ratifiziert wurde. Diese Vereinbarung wurde später durch ihre Signatarstaaten weiterentwickelt; das Kyoto-Protokoll von 1997 ist das bekannteste Ergebnis. In diesem Protokoll wurden quantitative Zusagen zur Verringerung der Treibhausgas-Emissionen festgesetzt. Die EU-Ziele wurden 1998 unter den Mitgliedstaaten aufgeteilt.

Die Regierungen gehen verschiedene Wege bei der Erreichung der Treibhausgas-Ziele. Neben Energieabgaben und rechtlichen Maßnahmen werden auch die Langzeitvereinbarungen zur Energieeffizienz (LZV) in den Niederlanden und die Vereinbarung über Vergleichsmessungen zur Energieeffizienz in Belgien verwendet. Jedes Mitgliedsland hat ein ähnliches Konzept, das Vereinbarungen zwischen der Regierung und Unternehmen und Institutionen über eine effektivere und effizientere Nutzung von Energie beinhaltet. Das geschieht nicht auf freiwilliger Basis – dies sind Zusagen, die eingehalten werden müssen und die Teilnehmer sind verpflichtet früher oder später Energieeinsparmaßnahmen zu realisieren.

Das **Thermatras®** Kosten-Nutzen-System macht deutlich, wo Energiesparmöglichkeiten zu finden sind.



Wofür und wo können Wärmedämmmatten eingesetzt werden?

Wärmedämmmatten wurden ursprünglich in der Schifffahrtsindustrie verwendet. Während der Wirtschaftskrise der Schifffahrtsindustrie in den 80-er Jahren wurden viele Werften geschlossen. In diesem Zeitraum entschied **Thermatras®** sich andere Märkte zu erschließen, wie zum Beispiel den Gewerbebausektor und die Industrie im Allgemeinen und erweiterte so seinen Kundenstamm. Wärmedämmmatten werden heute verwendet, um Wärme in technischen Anlagen zu dämmen, wie zum Beispiel Gasturbinen, Dampfturbinen, Abgasabfuhrsysteme, Zentralheizungsinstallationen, Warmwasser-, Wasserüberhitzungs- und Dampfinstallationen, sowie Kondensat-, Thermoöl-, Dampfbegleitheizungs- und Elektrobegleitheizungsinstallationen. Wärmedämmmatten werden üblicherweise für Armaturen und Ausrüstungen verwendet, die nach dem Anbringen der Isolierung regelmäßig gewartet werden müssen.

Ventile

Es gibt verschiedene Ventile, wie zum Beispiel Tellerventile, Kolbenventile, Schieberventile, Membranventile, Kugelventile, Ausblasventile, Faltenbalgventile, Schwimmerventile, Blindflanschventile, Klappenventile und Rückschlagventile.

Armaturen

Flansche, Filter, Schaugläser, Reduzierventil, Sicherheitsventile, Dampfentlüfter, Kondensatfänger, Kondensatpumpen, Dehnungsstücke, Pumpen, Durchflussmesser, Manometer, Schwimmerschalter und Füllstandmessgeräte.

Andere Anwendungen

Wärmedämmmatten können auch zum teilweisen oder vollständigen Isolieren von Maschinen und Ausrüstungen verwendet werden, wie zum Beispiel Wasserabscheider, Luftabscheider, Schmutzabscheider, Kompensatoren, Dampfbehälter, Röhrenwärmetauscher, Plattenwärmetauscher, Vorder- und Rückseiten von Kesseln, Einstiegluken, Economiser, Rauchgaskondensatoren, Schalldämpfer, Abgasrohre, Turbolader oder Gas- und Dampfturbinen.

Im Weiteren finden Sie einen Überblick über die Einsatzbereiche, in denen Wärmedämmmatten von Thermatras® derzeit verwendet werden:

Schifffahrt

Binnenschiffe, Küstenschiffe, Hochseeschiffe, Patrouillenschiffe usw.

Leichtindustrie

Kartoffelverarbeitungsindustrie, Kakaoindustrie, Limonadenindustrie, Konservenindustrie, Obst- und Gemüseverarbeitungsindustrie, Brauereien, Milchwirtschaft, Süßwarenindustrie, Fleischverarbeitungsindustrie, Margarine-, Fett- und Ölindustrie, Mehlindustrie usw.

Schwerindustrie

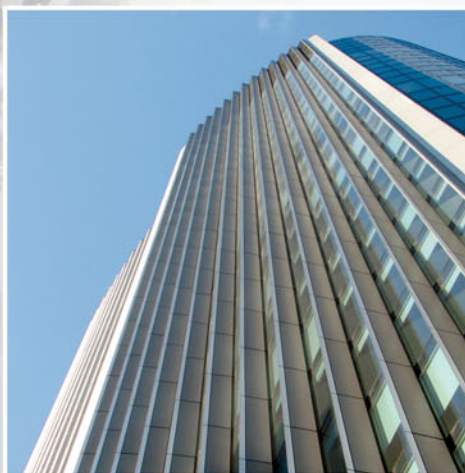
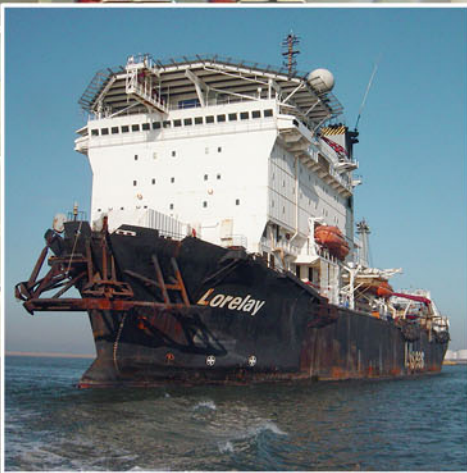
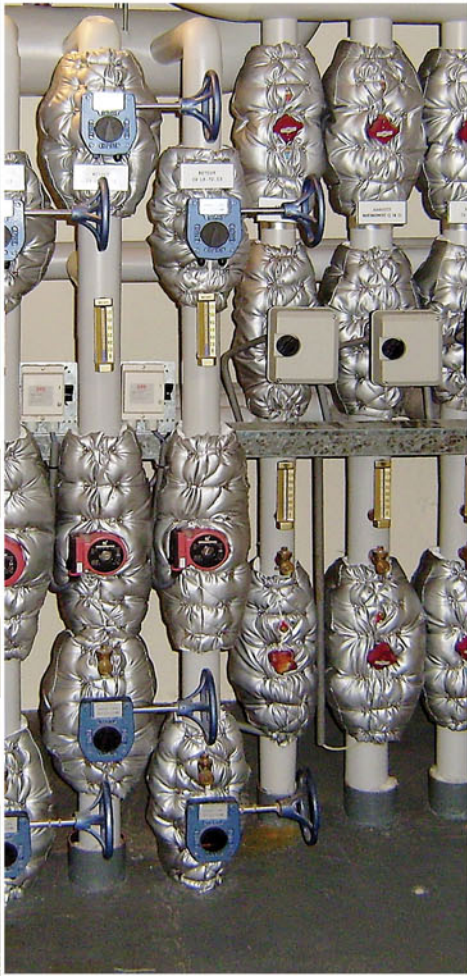
Kernkraftwerke, herkömmliche Kohlefeuerungskraftwerke, Biomasse-Anlagen, Blockheizkraftwerke, Asphaltindustrie, Kalziumsilikat- und Zellbetonindustrie, metallurgische Industrie, Kautschuk- und Kunststoffindustrie, Bodenbelag- und Teppichindustrie, Textilindustrie, Lager- und Vertriebsunternehmen, Wäschereien, Tanklager, Oberflächenbehandlungsindustrie, Pharmazeutische Industrie, Tierfutterindustrie, Chemische Industrie, Seifen-, Wasch- und Reinigungsmittel, Anstrichstoffe, Lacke und Druckfarben, Kunstfasergewebe, Düngemittel, Synthetische Düfte und Aromen, Kraftwerke und Verbrennungsanlagen.

Petrochemische Industrie

Land- und Offshore-Installationen

Gewerbebausektor

Banken, Schulen, Universitäten und Fachhochschulen, Krankenhäusern und Universitätskliniken, Psychiatrien und Rehabilitationszentren, Pflegeheime, Wohnheimen, Bürogebäude, Kommunalgebäude, Schwimmbäder und Erholungszentren und viele andere Gebäude mit Zentralheizungs- und Dampfinstallationen.



Wärmedämmmatten für Zentralheizungen

Zentralheizungs- und Warmwasserheizsysteme

Zentralheizungen sind Heizsysteme, die Wärme an einem zentralen Punkt erzeugen. Die Wärme wird mittels eines Wärmeverteilungsmediums (Wasser oder Luft) in die verschiedenen Räume eines Gebäudes gebracht.

Übliche Zentralheizungssysteme bestehen im Allgemeinen aus Kesseln, Rohren und Armaturen zum Transportieren und Regulieren der Wärme zu den verschiedenen Luftaufbereitungseinheiten, Heizkörpern, Wärmetauschern und Kesseln. Primärquellen für die Wärmeerzeugung können auch kommunale Heizkraftwerke, Dampf- oder Wasserheizkraftwerke sein, bei denen sich die Zentralheizung im Sekundärsystem eines Wärmetauschers befindet.

In der Regel sind die Rohre in Zentralheizungs- und Warmwasserheizsystemen (Sanitärwarmwasser) ausreichend isoliert. Bei der Mehrzahl der vorhandenen Installationen, Warmwasser- und Luftaufbereitungssysteme sind es die Armaturen, die nur ungenügend isoliert sind. Bemerkenswerterweise ist die Isolierung von Armaturen auch bei vielen Neuinstallationen noch keine Selbstverständlichkeit. Selbst Warmwasserheizsysteme und Abgaskondensationskessel haben nicht immer eine wirksame Isolierung an den verschiedenen Armaturen. Es wird in Energiespar-systeme investiert, aber letztendlich wird ihr Wirkungsgrad gar nicht ausgeschöpft.

Technikräume

Technikräume mit Wärmeproblemen sind eher die Regel als die Ausnahme. Oft findet man die Ursache für diese Probleme in einer unzureichenden Isolierung von Armaturen.

Es kommt immer häufiger vor, dass in Neubauprojekten nicht genügend Platz für Maschinen und Anlagen reserviert wird. Oft werden die Maschinen nur in die kleinen Räume gezwängt, die übrig bleiben. Wenn dann noch die Belüftung unzureichend ist, kann die Umgebungstemperatur sehr schnell ansteigen. Erhöhte Temperaturen haben negative Auswirkungen auf die Arbeitsumgebung des technischen Personals und die Lebensdauer elektronischer Ausrüstung (Schaltkästen, Pumpen). Übermäßig hohe Umgebungstemperaturen können außerdem zur Erwärmung von Kaltwassersystemen beitragen, was wiederum das Risiko zur Infektion mit der Legionärskrankheit erhöht.

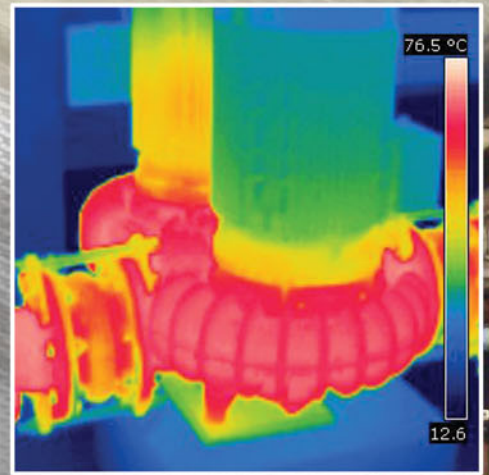
Natürlich gibt es auch große Technikräume, die überbelüftet sind. In diesen Bereichen wird die durch Armaturenerzeugte Wärme durch das Lüftungssystem direkt ins Freie befördert. Schneller kann man Energie nicht vergeuden!

Thermatras®Wärmedämmmatten optimieren die effektive Energieerzeugung vorhandener Heizsysteme und verringern die Wärmeverluste durch frei liegende Armaturen. Wärmedämmmatten eignen sich auch perfekt für kleine Technikräume, in denen für andere Isolierverfahren kein Platz ist.

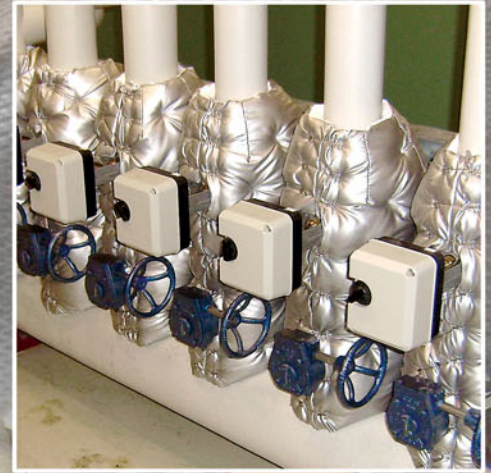


Beispiele von Anwendungen für Zentralheizungs- und Warmwasserheizsysteme:





Beispiele von Anwendungen für Zentralheizungs- und Warmwasserheizsysteme



Wärmedämmmatten für Dampf- und Heißwasserinstallationen

Dampf

Dampfinstallationen werden in großen Gebäudeblöcken und in der Industrie verwendet. Dampf ist für industrielle Produktionsprozesse unverzichtbar. Der richtige Druck, oder die richtige Temperatur, müssen am Ende dort ankommen, wo sie gebraucht werden.

Der Weg des Dampfes beginnt im Dampfkessel (Flamm- oder Wasserrohrkessel), Gaskessel, Dampferzeuger oder Dampfkonverter und führt über den Dampfverteiler oder Dampfreduzierer zu den jeweiligen Verbrauchern, wie zum Beispiel Wärmetauscher, Trockner oder andere Armaturen im Produktionsprozess. Nachdem der Dampf seine Wärme abgegeben hat, sammelt sich Kondensat im Kondensatsammler, in anderen Armaturen und Rohren, das im Kondensatfänger aufgenommen wird. Von hier wird das Kondensat, zusammen mit Frischwasser (Zusatzwasser), mittels Pumpen zum Entgaser geleitet. Um Korrosion vorzubeugen, werden Sauerstoff und Kohlendioxid hier durch Vernebeln und Erwärmen des Wassers auf 105°C teilweise ausgetragen. Dieses erhitzte Kondensat wird dann zum Dampfkessel geleitet und als Speisewasser verwendet.

Warmwasser/ Überhitztes Wasser

In Warmwasser- oder Wasserüberhitzungsinstallationen wird Wasser unter Druck gesetzt, indem es im Produktionsprozess auf Temperaturen zwischen 100°C und 180°C erwärmt wird. Warmwasserinstallationen sind sehr stabil, weil ein Überdruck erzeugt wird, was zu einem Anstieg des Siedepunktes führt. Das Warmwasser bleibt in dem System auch nach Abgabe der Wärme an den Verbraucher unter Druck, weshalb sich kein Kondensat bildet. Das System ist simpel und effizient und ähnelt in seinem technischen Aufbau Thermoölinstallation.

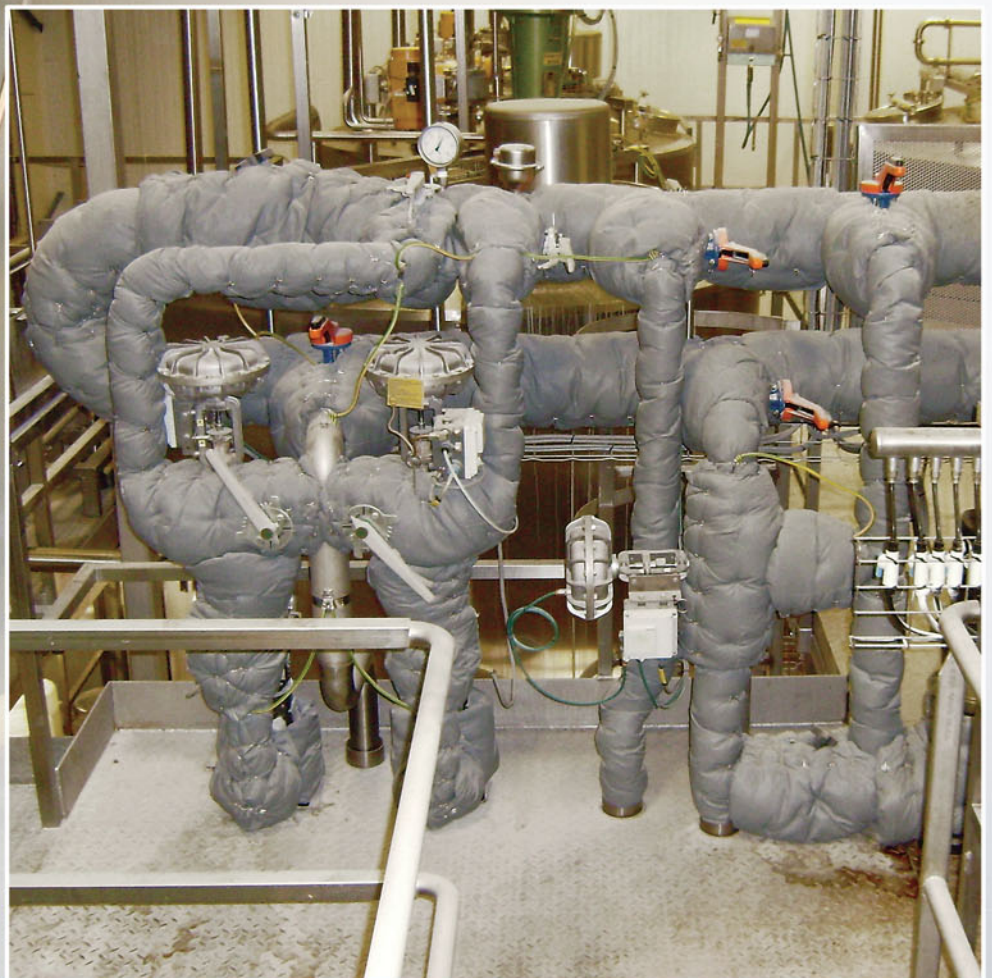
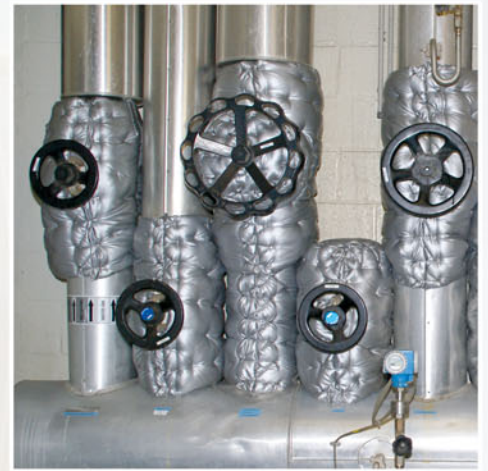
Beispiele für Produktionsprozesse, in denen Dampf oder überhitztes Wasser genutzt werden:

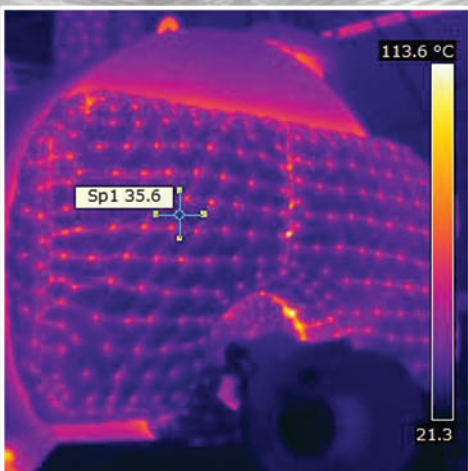
- Pasteurisieren, Vorwärmen, Sterilisieren, Verdampfen, Dehydrieren (Milchwirtschaft)
- Sieden, Pasteurisieren, Flaschen- und Fassreinigungstechnik (Brauereien)
- Sieden, Räuchern, Grillen, Reifen, Trocknen (fleischverarbeitende Industrie)
- Reinigung (In-Situ-Systeme oder „Cleaning in Place“ – CIP) in allen Bereichen der Lebensmittelindustrie
- Futterpressen (Mischfutterindustrie)
- Färben, Trocknen und Pressen (Textilindustrie, Teppichindustrie)
- Zelluloseaufschluss, Pressen, Trocknen (Papierindustrie)
- Autoklaven (Kalziumsilikat- und Konservenindustrie)
- Raffinerien, Nass- und Trockenschmelzung (Margarine-, Fett- und Ölindustrie)
- Reaktoren (chemische Industrie)

In den oben erwähnten Dampf- und Warmwasseranlagen sind Armaturen oft nicht mehr isoliert, schlecht isoliert oder von vornherein nicht isoliert. **Thermatras®** Wärmedämmmatten steigern den Wirkungsgrad von Installationen und verringern den Wärmeverlust durch frei liegende Armaturen.



Beispiele von Thermatras® Anwendungen für Dampf- und Warmwasserheizsysteme:





Beispiele von Thermatras® Anwendungen für Dampf- und Warmwasserheizsysteme:



Wärmedämmmatten für Thermoölinstallationen

Thermoöl ist Öl, das als Heizmedium verwendet wird. Dieses Öl ist ideal zum Erhitzen auf hohe Temperaturen. Thermoöl wird in einem geschlossenen Kreislauf mit Temperaturen bis ungefähr 340°C verwendet. Thermoölsysteme sind nicht explosionsgefährdet und sind effizienter als Dampf.

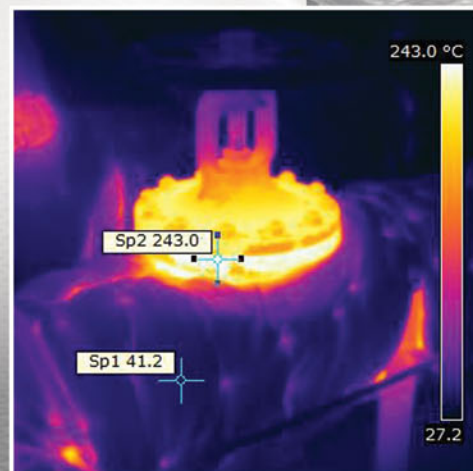
In Thermoölsystemen besteht oft ein enormer Unterschied zwischen der Systemtemperatur und der Umgebungstemperatur. Das Isolieren dieser Installationen spart somit viel Energie. **Thermatras®** hat Wärmedämmmatten an vielen Orten installiert, die – sehr zur Freude der Kunden – nun weit energieeffizienter arbeiten als zuvor.

Schifffahrt

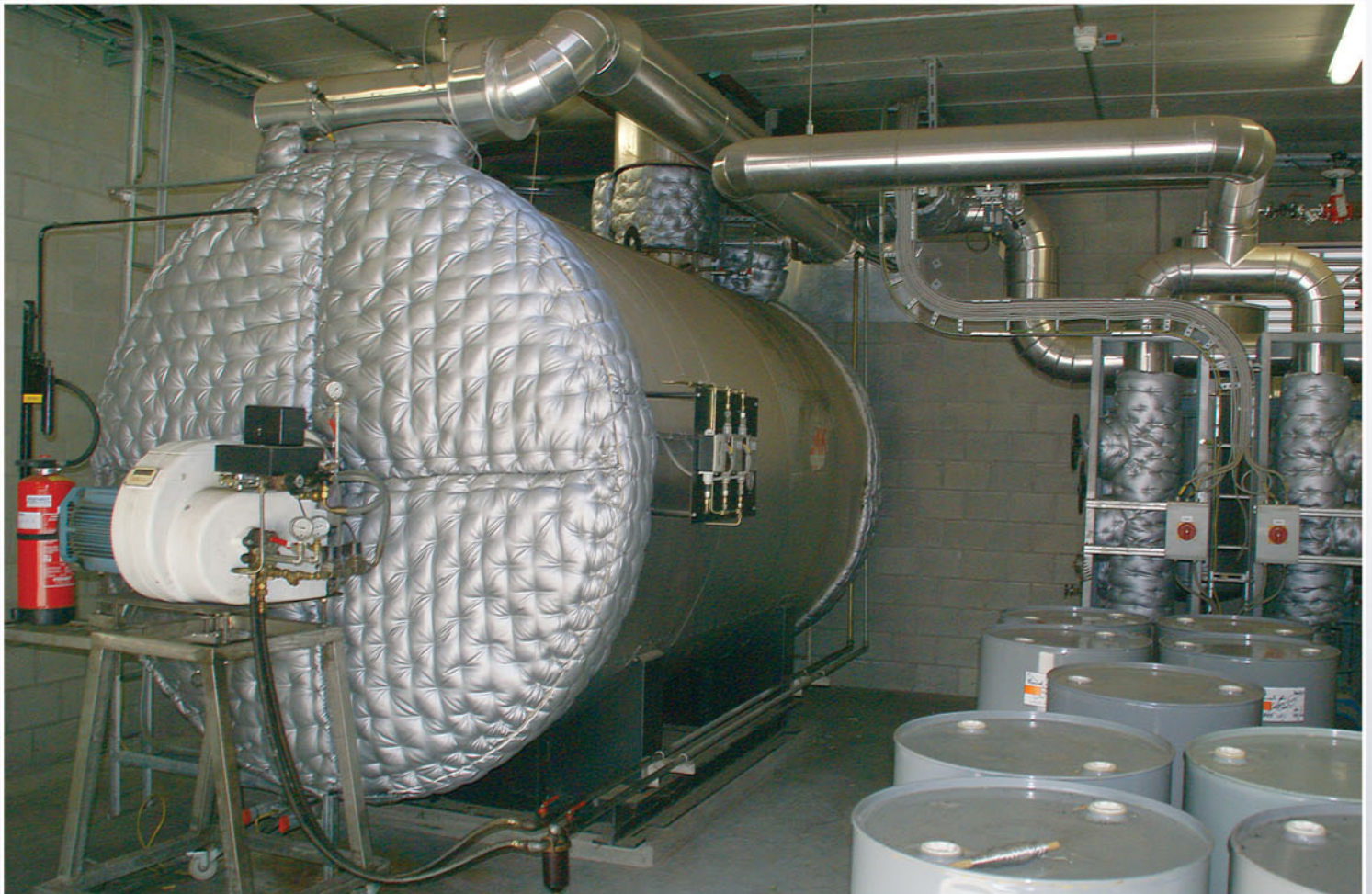
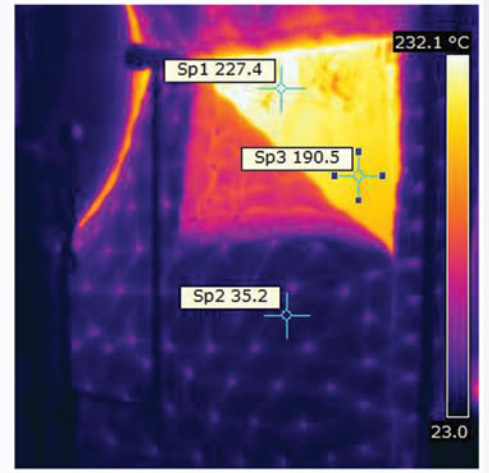
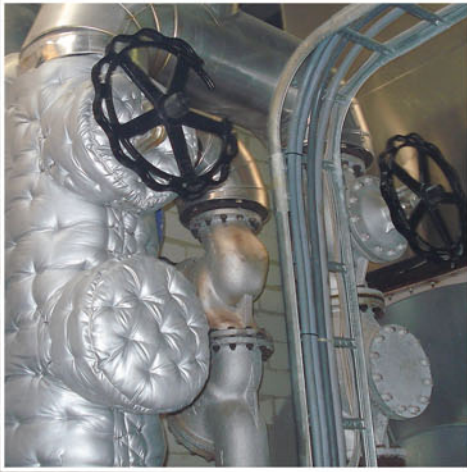
Thermoölinstallationen sind besonders in der Schifffahrtindustrie sehr gefragt, um Fracht und/oder Kraftstoff zu erwärmen. In der Schifffahrtindustrie ist Thermoöl das bevorzugte Medium der Ingenieure, weil es im Gegensatz zu Installationen, die mit Wasser arbeiten, nicht bei 0°C gefriert.

Heizinstallationen in Produktionsprozessen

Thermoöl wird auch in der Kartoffelverarbeitungsindustrie (Pommes Frites und Chips) und in der Imbissbranche bevorzugt eingesetzt. Thermoöl ist das primäre Medium zur Erwärmung von Wärmetauschern, deren Sekundärsystem aus Öl für die Backfettleitungen besteht. Die Prozessheizvorrichtungen in der Holzverarbeitungs-, Bitumen-, Kunstfaser-, Chemie- und Textilindustrie arbeiten ebenfalls mit Thermoölinstallationen.



Beispiele von Thermatras® Anwendungen für Thermoölsysteme:



Wärmedämmmatten für Thermoölinstallationen

Thermatras® montiert jedes Jahr Wärmedämmmatten an den Abgasrohren Hunderter Generatoren. Ein gut isoliertes Abgasrohr ist wichtig, um die Brandgefahr zu verringern und die Temperaturen in den Schallummantelungen zu senken. Dies verlängert die Lebensdauer elektronischer Messgeräte und Regler.

Neben der Schifffahrtindustrie, beliefern wir auch Betreiber von Generatoren und Blockheizkraftwerken und die Turbinenindustrie. Diese Märkte interessieren sich besonders für kompakte und dennoch leistungsstarke Installationen. Der verfügbare Platz ist oft sehr knapp, weshalb das Isolieren schwierig zu erreichender Teile häufig unterbleibt. **Thermatras®** Wärmedämmmatten sind sehr flexibel und durch Maßanfertigung sind sie ideal für kleine Räume.

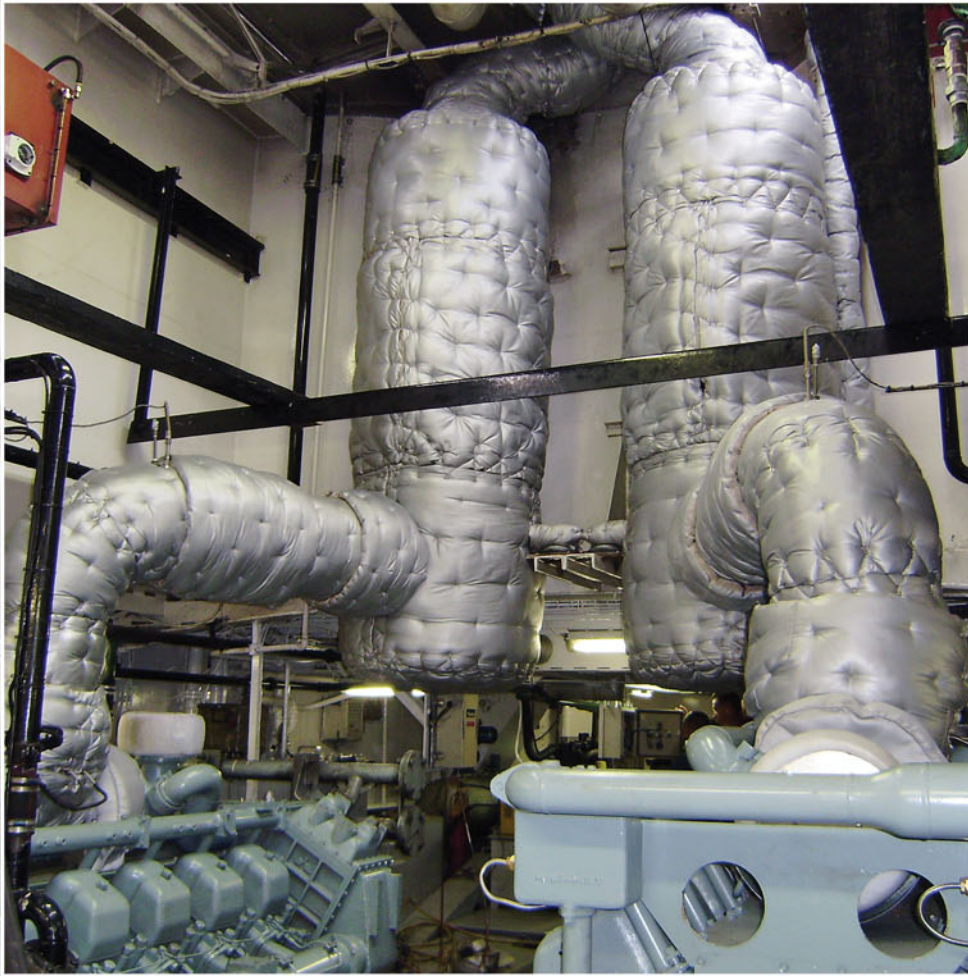
Nachdem die Isolierung angebracht wurde, ermöglichen maßgefertigte **Thermatras®** Produkte außerdem einen problemlosen und raschen Zugang zu einzelnen Teilen. Aus Sicht der Wartungsfreundlichkeit und der Kosteneinsparung ist eine abnehmbare Isolierung für Wartung und Reparaturen unverzichtbar. Wärmedämmmatten können so oft wie nötig abgenommen und wieder angebracht werden. Man braucht nur den Edelstahl Draht zu lösen und wieder festzuziehen.

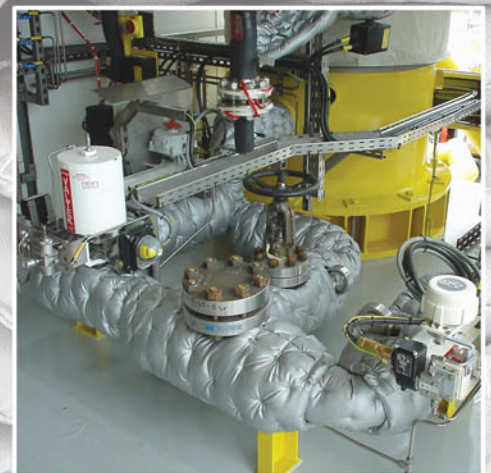
Eigenvermessung und –montage maßgefertigter Wärmedämmmatten

Um Zeit und Geld zu sparen, entdecken immer mehr Unternehmen die Möglichkeit, **Thermatras®** Wärmedämmmatten selbst auszumessen und anzubringen. Senden Sie uns dazu einfach Zeichnungen des zu isolierenden Systems mit den erforderlichen Maßen per Fax, Post oder E-Mail. In unseren Büros werden diese Skizzen zu individuellen Produktionszeichnungen umgearbeitet. Schon am nächsten Werktag können Sie die nummerierten Wärmedämmmatten zusammen mit einer Installationszeichnung in Ihren Betrieb geliefert bekommen. Mittels der mitgelieferten Rolle Edelstahl Draht kann praktisch jeder die Wärmedämmmatten anbringen. Dafür braucht er kein ausgebildeter Isolationstechniker zu sein.



Beispiele von Thermatras®-Anwendungen für Aggregate und Blockheizkraftwerke:





Beispiele sonstiger Thermatras®-Anwendungen:



Wärmedämmmatten für den Schifffahrtsektor

An Bord eines Schiffes ist es eine völlige Selbstverständlichkeit, dass alle warmen Teile isoliert sind. Sicherheit und effektive Wärmeausnutzung durch sachgerechte Isolierung sind unverzichtbar. Immer häufiger greifen Reedereien für ihre Wartungs- und Reparaturarbeiten und für Neuinstallationen zu **Thermatras®** Wärmedämmmatten. Der Hauptgrund dafür sind Kosteneinsparungen.

Die Isolierung muss mühelos abgenommen werden können, denn für kleine Reparaturen während der Fahrt muss der Schiffstechniker die Isolierung selbst anpassen, abnehmen und wieder anbringen. Darum werden Wärmedämmmatten sowohl für Armaturen als auch für Rohrleitungen verwendet. „Zeit ist Geld“, sagt man, und das gilt uneingeschränkt auch in der Schifffahrt. An Bord von Schiffen findet man alle Arten von Maschinen und Anlagen, einschließlich den Rohren für verschiedene Abgase, Warmwasser, Dampf, Kondensat und Thermoöl sowie Dampf- und Elektrobegleitheizungen in den Isolierungen.

Die Hauptaktivität von **Thermatras®** ist das Vermessen, Herstellen und Anpassen von Wärmedämmmatten. **Thermatras®** betreibt aber auch eine Abteilung, die sich speziell mit herkömmlichen Isolierungen von Schotten und Decks in den Quartieren und Technikräumen von Schiffen mittels Mineralwolle-Isolierung befasst. In diesen Fällen kommt eine Kombination aus Mineralwolle mit Blechverkleidung zum Einsatz. Wärmedämmmatten werden an Objekten angebracht, die abnehmbar sein müssen.

Sicherheit ist in der Schifffahrtindustrie von überragender Bedeutung. Durch Schutzvorkehrungen können Unfälle vermieden werden. Doch Routine und Gewohnheit führen leider dazu, dass Dinge übersehen werden.

Die wichtigsten Gründe für die Verwendung von Isolierung in der Schifffahrt sind:

Brandschutz:

- Brandgefahren in Maschinenräumen durch Ölspritzer, die mit heißen Abgasrohren in Kontakt kommen und sich entzünden
- Isolierungsvorschriften auf Anordnung des Schifffahrtsaufsichtsamts und der Versicherungsgesellschaften

Verbesserung der Arbeitsbedingungen für die Mannschaft:

- Verhütung von Brandverletzungen an heißen Rohren und Armaturen .
- Senkung der Umgebungstemperatur.

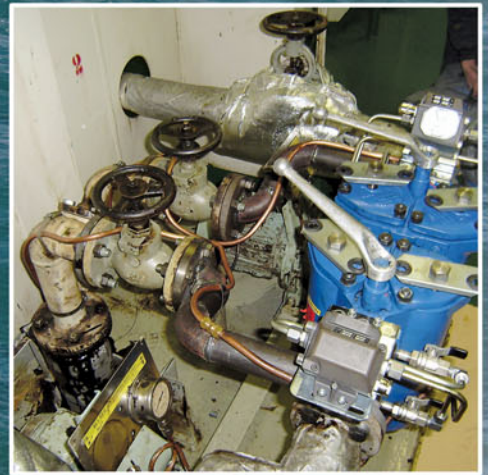
Beherrschung der Frachttemperatur:

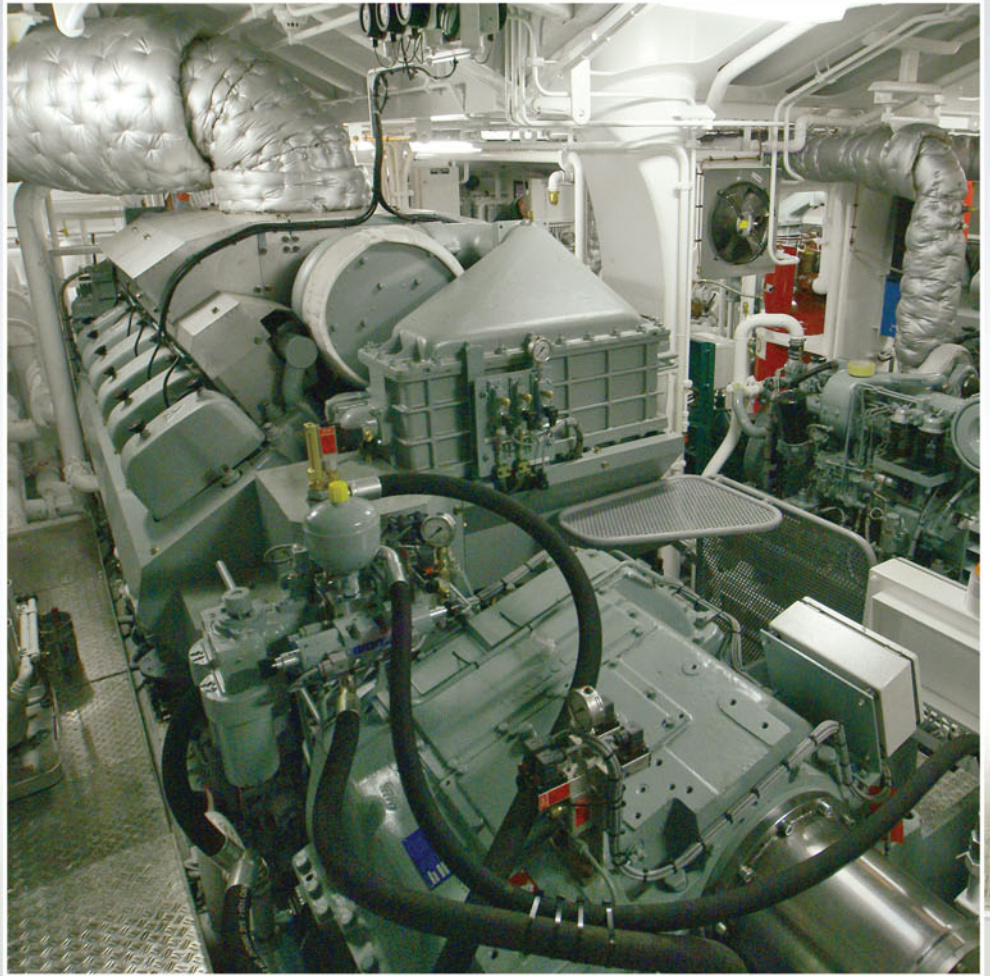
- Wenn Produkte während des Transports nicht kondensieren, sich nicht verfestigen oder nicht verdampfen dürfen, dann ist Isolierung unverzichtbar.
- Dampfdruck und –temperatur hängen direkt voneinander ab. Wenn zu viel Energie verloren geht, so wird der erforderliche Dampfdruck nicht erreicht und es muss mehr geheizt werden. Isolierung trägt direkt zu Energieeinsparungen bei.

In der Schifffahrtindustrie muss eine Isolierung 3 Anforderungen erfüllen:

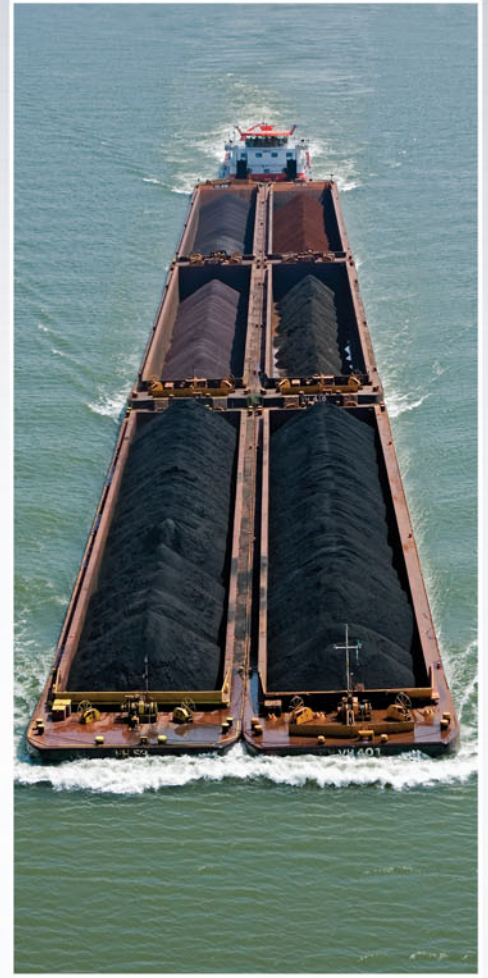
- Die Teile müssen einfach und schnell isoliert werden können, weil Schiffe, die nicht fahren, Geld kosten.
- Die Isolierung muss abnehmbar sein und mühelos wieder angebracht werden können, so dass die Mannschaft während der Fahrt zu den isolierten Teilen gelangen und sie warten und reparieren kann.
- Die Isolierung muss wirkungsvoll sein.

Beispiele von Thermatras® Anwendungen im Schifffahrtsektor:





Beispiele von Thermatras® Anwendungen im Schifffahrtsektor:



Thermatras® in der petrochemischen und Offshore-Industrie

Der Einsatz von **Thermatras®** Wärmedämmmatten hat in Kraftwerken und in der petrochemischen und chemischen Industrie enorm zugenommen. Der Großteil der Isolierung in der Industrie, insbesondere für die Anwendung im Freien, besteht aus Mineralwolle-Isolierung, die zum Beispiel mit Aluminium- oder Edelstahlblech verkleidet ist.

Thermatras® Wärmedämmmatten sind wasserfest

Wenn die richtigen Materialien verarbeitet werden, sind Wärmedämmmatten wasserfest. Sie sind nie zu 100 % wasserdicht wie blechverkleidete Isolierungen, deren Fugen mit Silikon abgedichtet sind. Diese Abdichtung bedeutet aber auch, dass Blechverkleidungen schwierig zu lösen sind. Darum werden Wärmedämmmatten immer häufiger für jene Teile verwendet, bei denen die Isolierung abgenommen und wieder angebracht werden muss. Die Kosten des ständigen Erneuerns von Blechverkleidungen sind viele Male höher als die Kosten für die wieder verwendbaren Wärmedämmmatten.

Thermatras® bietet Lösungen für verschiedene Arten von Ausrüstungen und schwer zugängliche Teile, die sich mit herkömmlicher Isolierung kaum isolieren lassen. Maßgefertigte Wärmedämmmatten sind normalerweise preisgünstiger als Isolierung mit Blechummantelung – besonders, wenn man den Zeitaufwand der Vorfertigung und Installation für komplizierte Verkleidungsaufgaben in Betracht zieht.

Typische Teile, welche in der petrochemischen Industrie isoliert werden müssen, sind:

- Umwälzpumpen
- Dampf, Kondensatoren, Armaturen .
- Armaturen mit Dampf- oder Elektrobegleitheizung
- Dampfverteiler
- Einstiegsluken
- Ablassventilen

Begleitheizungen

Begleitheizungen sind in der Industrie und in Offshore-Installationen übliche. Begleitheizungen sorgen dafür, dass bestimmte Produkte, ob Rohstoffe oder Endprodukte, die durch das System strömen, auf einer bestimmten Temperatur gehalten oder auf eine bestimmte Temperatur gebracht werden. Begleitheizungen werden entweder elektrisch oder mit Dampf betrieben.

Dampfbegleitheizungen

In Dampfbegleitheizungen werden die Armaturen mit Kupferrohren umgeben, die separat durch ein Hauptdampfrohr gespeist werden. Eine gute Isolierung ist unverzichtbar, um die vorgegebene Temperatur ohne Wärmeverluste halten zu können. Wärmedämmmatten lassen sich problemlos mit den erforderlichen Aussparungen herstellen und trotzdem einfach zu (de)montieren. Eine Eigenschaft, die für eine einfache Wartung wichtig ist.

Elektrobegleitheizungen

Bei Elektrobegleitheizungen werden die Armaturen mit Heizdraht umgeben. Wärme wird erzeugt, wenn Strom durch den Draht fließt. Beim Anbringen der Isolierung an Armaturen mit Elektrobegleitheizungen ist es entscheidend, dass der Heizdraht nicht beschädigt wird. Beim Anbringen von Isolierungen mit Blechverkleidung besteht ein hohes Risiko, dass die scharfen Kanten den Draht durchtrennen, wodurch die Begleitheizung betriebsuntüchtig wird. Wärmedämmmatten bestehen aus Glasgewebe und sie bilden ein Kissen für das Begleitheizungskabel, so dass es nicht beschädigt werden kann.

Beispiele von Thermatras® Anwendungen in der petrochemischen Industrie:



Thermatras® im Gewächshaussektor

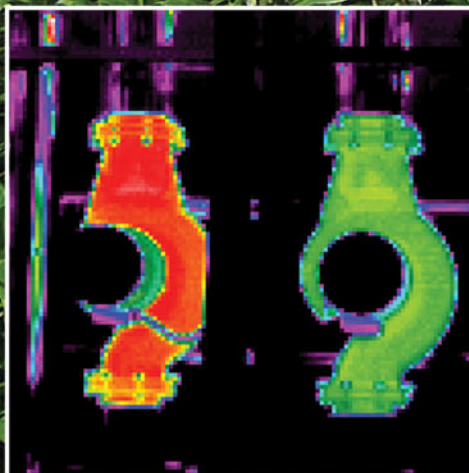
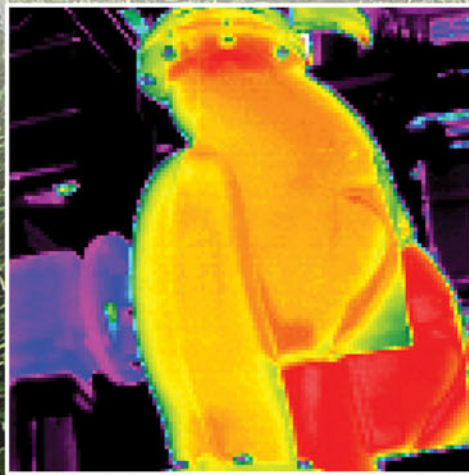
Gewächshäuser nutzen verschiedene Arten von Energie. Drei Viertel aller verbrauchten Energie kommt aus dem Erdgas. Etwa 10 % des Erdgasverbrauchs fallen in den Niederlanden auf den Gartenbau.

Die Kosten für Erdgas im Gewächshaussektor verdoppelten sich während des Zeitraums von 2004 bis 2007 von über 400 auf über 800 Millionen Euro. Es wird erwartet, dass dieser Betrag im Jahr 2010 auf 1,275 Milliarden steigen wird. Gleichzeitig verlangt die Regierung drastische Einsparungen beim Energieverbrauch. Für den Gewächshaussektor wurde zwischen den Unternehmern und der Regierung ein Umweltabkommen getroffen (GLaMI, ein Langzeit-Umweltabkommen speziell für den Gewächshaussektor).

Die GLaMI-Energieziele für 2010 sind:

Verbesserung der Energieeffizienz um 65 % im Vergleich zu 1980 und eine Steigerung der Nutzung erneuerbaren Energiequellen von 4 %. Diese Ziele wurden in individuelle Unternehmensnormen umgerechnet und sind für den Gewächshaussektor rechtsgültig gemacht mittels eines Beschlusses.

Thermatras® Wärmedämmplatten sind eine ausgezeichnete Lösung zur Verbesserung einer effizienten Erdgasnutzung. Durch Verringerung des Wärmeverlustes steigt die Energieeffizienz und die Heizbetriebskosten großer Gewächshäuser werden gesenkt. Kurze Kostenamortisationszeiten für Wärmedämmplatten sind in diesem Sektor ohne Weiteres erreichbar.



Beispiele von Thermatras® Anwendungen im Gewächshausanbau:



Thermatras® für Kraftwerke und Turbinen

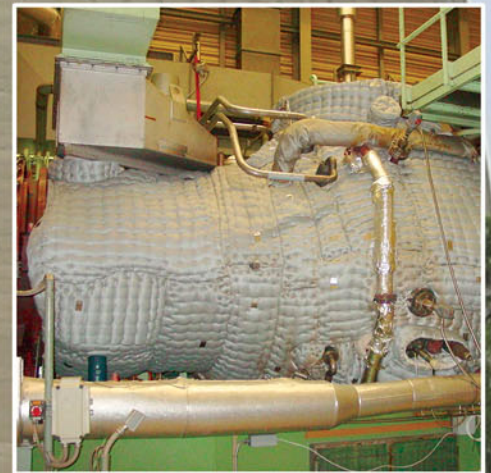
Kraftwerke

Bei der Energieerzeugung kommt es auf einen maximalen Wirkungsgrad an. Durch ineffektive Isolierung von Teilen entstehen jedoch signifikante Wärmeverluste. **Thermatras®** Produkte haben sich in zahllosen Kraftwerken bewährt und gezeigt, dass Energieverluste deutlich reduziert werden können.

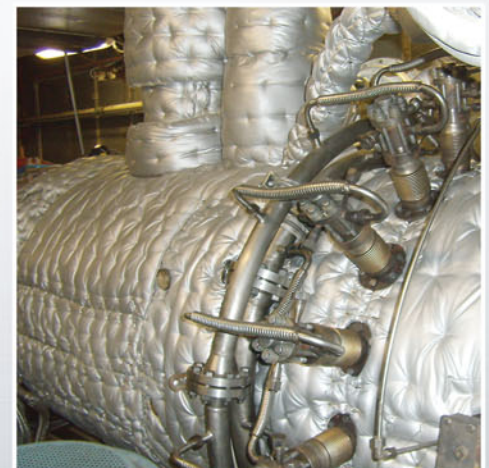
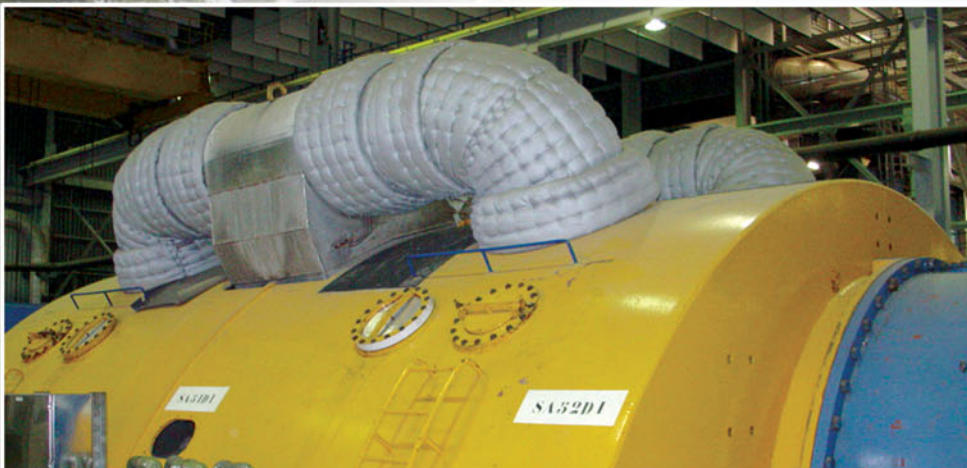
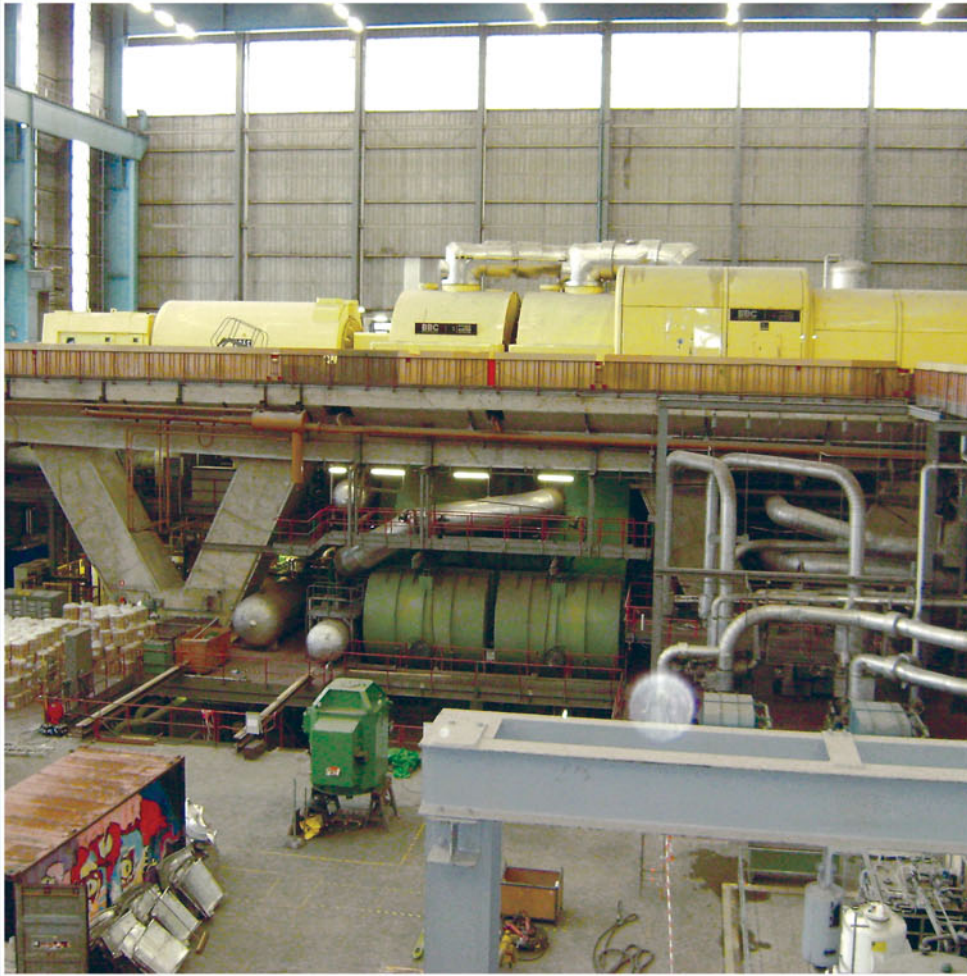
Dampf und Gasturbinen

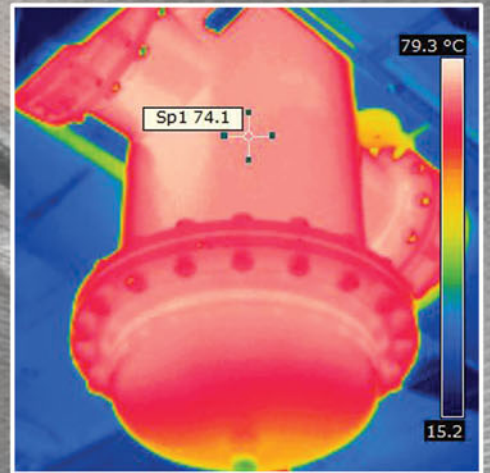
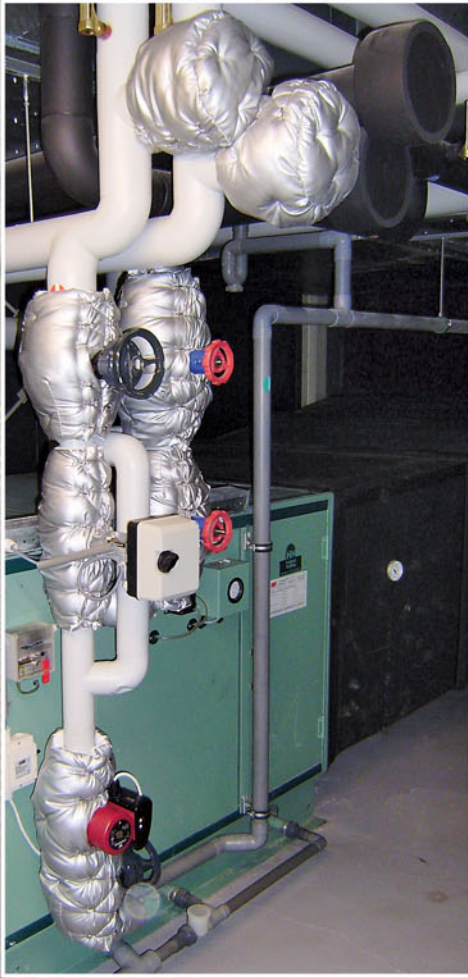
In der Industrie bilden Dampf- und Gasturbinen normalerweise einen wesentlichen Teil der Energieversorgungseinrichtungen. **Thermatras®** verfügt auch in diesem Sektor über beträchtliche Erfahrung, die von relativ kleinen Dampfturbinen bis zu gewaltigen Gasturbinen reicht.

Aufgrund der extrem hohen Temperaturen und der riesigen Oberflächen werden Wärmedämmmatten nicht selten in mehreren Schichten aufgebracht, um die Turbinen wirksam zu isolieren. Maßgefertigte Isolierungen sind in solchen Fällen ein Muss.

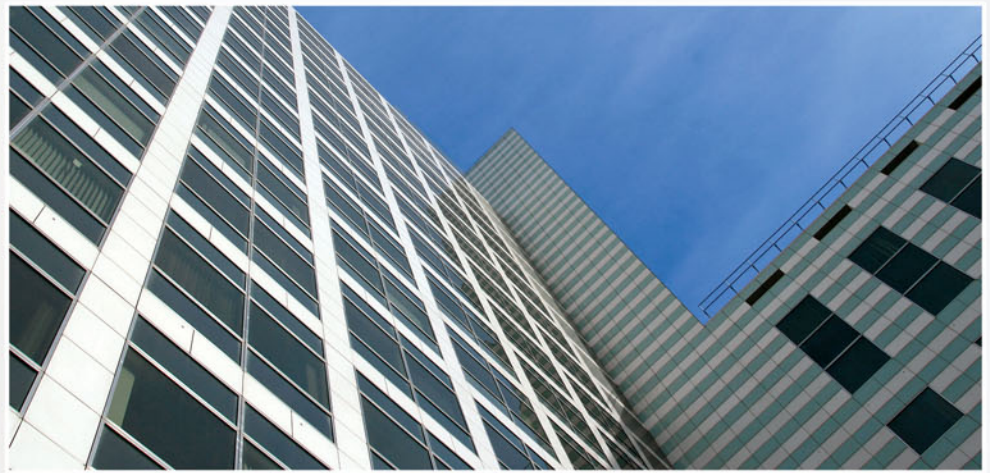


Beispiele von Thermatras® Anwendungen für Kraftwerke und Turbinen:





Beispiele von Thermatras® Anwendungen im Gewerbebausektor:





AThermatras[®]
The new perspective on insulation - Saving the environment

Zwolsseweg 35
2994 LB Barendrecht
die Nederlande

Tel.: +31 (0) 180 641950
Fax: +31 (0) 180 641951
E-mail: info@thermatras.nl

www.thermatras.com