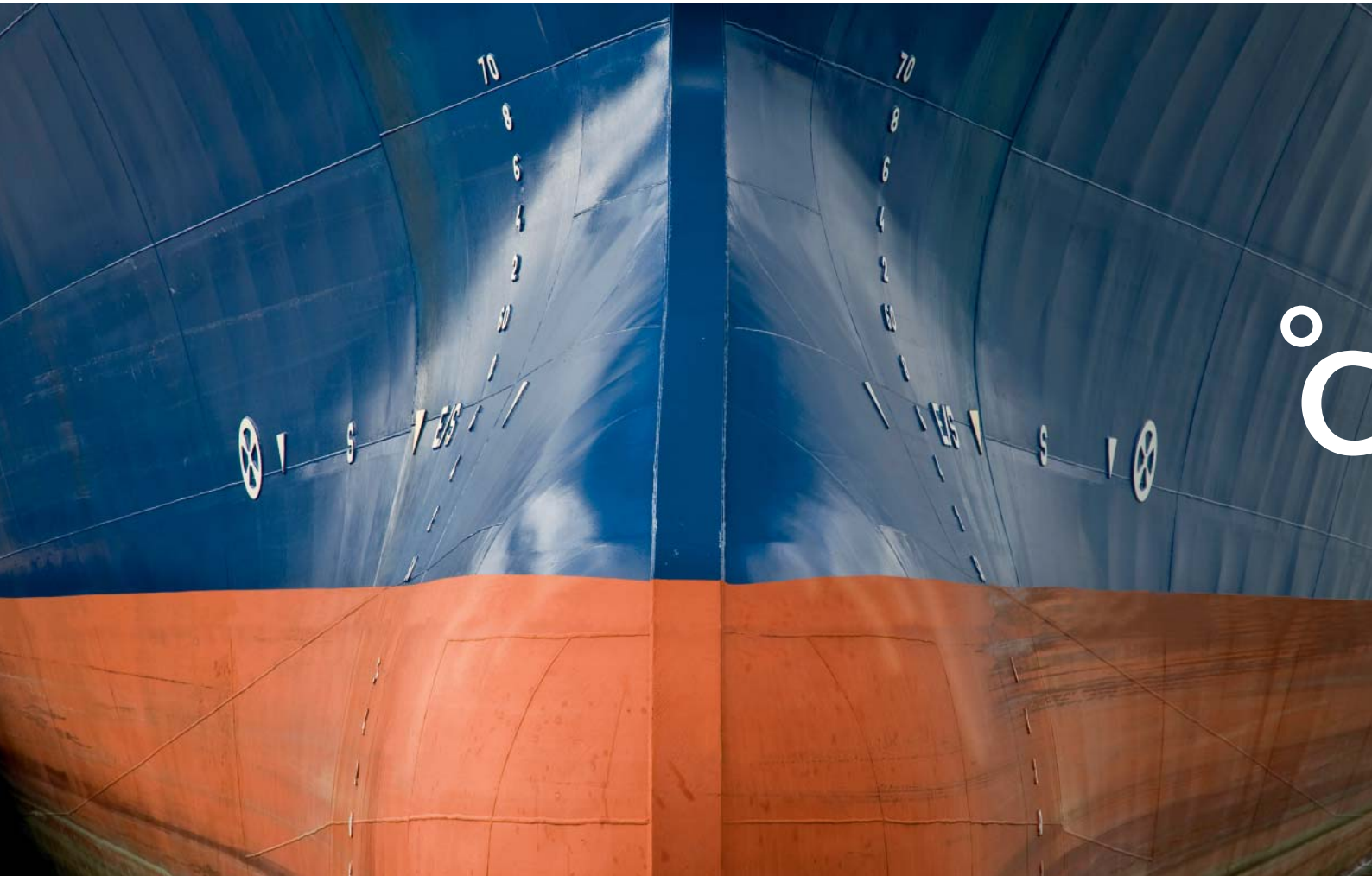


In Touch



# Kältetechnik für die Schiffsausrüstungen

In touch – Effiziente Lösungen für die Marineindustrie



Ob Menschen die Meere bereisen oder verderbliche Güter wie Fisch oder Saft zu verschiffen sind – Wasser als Transportweg besitzt immer noch einen hohen Stellenwert. Unsere Kühl- und Kältetechnik ist dabei, damit Passagiere sich wohl fühlen und die Fracht keinen Schaden nimmt. Und wir liefern auch die Kältetechnik, um Energie kompakt zu verpacken: zum Beispiel für den Transport von verflüssigtem Erdgas, das sich so kostengünstig von weit entfernten Lagerstätten zu den Bedarfszentren befördern lässt...

° In touch – mit Ihren Prozessen und Anforderungen

## Marine: GEA Kältetechnik sorgt für die richtige Temperatur an Bord

*Unser Ziel ist, nicht nur langlebige und wirtschaftliche Lösungen für Sie zu schaffen, sondern zugleich energiesparende und umweltschonende.*

Prozesse und Produkte zu kühlen oder Transportgut zu temperieren, ist das Metier der GEA Refrigeration Technologies. Von dieser Erfahrung profitiert auch die Schifffahrt, zum Beispiel die Fischindustrie. Fisch gewinnt immer mehr Anhänger: Die Zahl der ernährungsbewussten Kunden wächst, die seine gesundheitsfördernden Eigenschaften schätzen. Die Fischindustrie schafft und sichert darüber hinaus gerade in ärmeren Ländern die Arbeitsplätze.

Vor Jahrhunderten war es das Salz, das Fisch haltbar machte und das Überleben sicherte und deswegen als überaus kostbar galt. Heute ist es moderne Gefrier- und Kühltechnik, ohne die Fangschiffe und Trawler nicht mehr auskommen. Unsere Anlagen und Systeme sind deshalb auf vielen kleinen und großen Fang- und Fabrikschiffen an Bord. Wir installieren die Technik, die Sie brauchen, um Fisch auf hoher See sofort einzufrieren. Kompakte, moderne und energieeffiziente Anlagen kühlen die fertige Fracht oder helfen beim Vorkühlen und Zwischenlagern. Kleinere Fischtrawler oder Fischkutter brauchen für ihren frischen Fang ein kühlendes Eisbett, damit sie genau so gute Qualität anlanden können wie die „großen“. Wir



versorgen Sie mit dem Eis, das Sie benötigen, zum Beispiel Scherbeneis. Dazu brauchen Sie nicht zwangsläufig eine Eismaschine an Bord. GEA Refrigeration Technologies installiert Eissilos am Hafen. Dort kann sich jeder Fischer seinen persönlichen Eisvorrat sichern, ganz einfach auf Knopfdruck. Die Silos gibt es auch mit Münzapparat und Wiegefunktion, so bleiben die Kosten für jeden Nutzer transparent.

Auch wenn Vitamine auf Reise gehen – etwa in Form von Orangensaft – stehen wir mit entsprechender Kältetechnik für Sie bereit. Denn nur bei entsprechender Kühlung bleiben die Vitamine beim Saft-Transport mit so genannten „Juice Carriers“ erhalten. Nur aufgrund der zuverlässigen Kühlung auf dem Seeweg lässt sich Saft oder Konzentrat dort herstellen, wo die Früchte geerntet werden. Das spart Platz, denn der Saft ist deutlich kompakter als die zur Herstellung benötigte Menge Früchte. Trotz aller Volumensparnis reden wir hier nicht von kleinen Einheiten: Bis zu einer halben Million Liter fassen die gekühlten Behälter. Kompaktheit ist auch bei einer ganz anderen Anwendung gefragt: Erdgas. Wenn es aufgrund der Entfernungen oder Infrastruktur nicht per Pipeline zum Verbraucher gelangen kann, bietet sich der Transport per Schiff an. Doch an Bord gilt: Platz ist Geld. GEA Verflüssigungsanlagen reduzieren den Platzbedarf, indem sie das Erdgas auf unter  $-160\text{ °C}$  kühlen, bis es flüssig wird, und unsere Kryotechnik macht es möglich, die energiehaltige Flüssigkeit platzsparend zu befördern. Durch das Verflüssigen schrumpft – verglichen mit unkomprimiertem Erdgas bei Raumtemperatur – der Raumbedarf auf etwa  $1/600$ .

Last but not least geht es um den Menschen. Interkontinentale Flugverbindungen haben Überseereisen zwar überflüssig gemacht, dennoch spielt der Personentransport weiterhin eine große Rolle. Kreuzfahrten werden immer beliebter. Auf der Reise sind für die Urlauber nicht nur die touristischen Ziele von Interesse, sondern mindestens genauso der Aufenthalt an Bord selber. Auch hier geht Kältetechnik der GEA Refrigeration Technologies mit auf die Reise. Und auch hier sorgt sie für Frische, indem sie Lebensmittellager kühlt. Was zählt, ist höchstmöglicher Nutzen zu wirtschaftlichen Konditionen bei einem Maximum an Umwelt- und Klimaschutz. Mit GEA Refrigeration Technologies sind Sie auf dem richtigen Kurs.

Welcher Branche Sie auch angehören, mit Liebe zum Detail erarbeiten unsere Ingenieure die passende Klima- und Kältetechnik.



In Scherbeneis aus Süß- oder  
Salzwasser behält der Fisch  
an Bord seine Frische.

## ° Kältetechnik für höchste Produktqualität

# GEA Kältetechnik fängt die Frische auf hoher See ein

Der Fischereisektor bedient die Verbraucher nicht nur mit einem der wichtigsten Nahrungsmittel, sondern sichert auch die wirtschaftliche Existenz von vielen Menschen. Entscheidend für kleinere Fangschiffe oder Fischkutter ist die perfekte Kühlung. Sowohl der Chefkoch des Hafenrestaurants als auch die Großmarktkunden der Fischer vertrauen schließlich auf fangfrische Ware zu marktfähigen Preisen.



Damit die guten Geschäftsbeziehungen langfristig bestehen, bietet GEA Refrigeration Technologies für jeden Fischer die adäquate Kühl- oder Gefriertechnik. Je nach Betrieb unterscheiden sich die Arbeitsabläufe: Einige Fischer laufen im Morgengrauen aus und kehren am selben Tag in den Heimathafen zurück; andere wiederum sind mehrere Tage unterwegs. Um in allen Fällen die Qualität zu erhalten, bietet es sich an, den Fang sofort mit Eis auf etwa 0 °C zu kühlen. Dazu gibt es zwei Lösungen: Entweder wird Eis am Hafen an Bord geladen oder es wird je nach Bedarf mit Eismaschinen auf dem Schiff produziert.

Das klingt einfach, birgt aber jede Menge technisches Know-how. Geeignete Eismaschinen kühlen in einem senkrecht stehenden Zylinder Wasser herunter, bis es an der Innenwand gefriert. Das Eis wird abgeschabt und fällt in einen darunter stehenden Eisbehälter. Das so gewonnene Scherbeneis ist prädestiniert für den Einsatz auf See, denn es ist ausgesprochen „fischfreundlich“. Trotz ihres Namens besitzen die kleinen, gebogenen Plättchen keine scharfen Kanten. So bleibt die zarte, dünne Fischhaut unversehrt. Besonders soft zur Fischhaut ist Scherbeneis, wenn es aus Meerwasser besteht, denn der Salzgehalt macht das Eis noch „weicher“. Außerdem ist das Eis trocken, der Fisch quillt nicht. Die kühle Masse hat genau die richtige Konsistenz – nicht zu fest und nicht zu flüssig – und lässt sich auf dem Schiff gut handhaben, da sie schütffähig ist.

Kalt: ja. Zu kalt: nein. Eine gewisse Temperatur darf bei der Lagerung von Fisch nicht unterschritten werden. Sonst entsteht der gefürchtete Gefrierbrand, der den Meeresebewohnern die attraktive Farbe sowie Geschmack nimmt. Die Aufgabe des Eises ist jedoch nicht nur das Halten einer bestimmten Temperatur. Beim langsamen Schmelzen des Eises werden die Fische automatisch gewaschen und die natürliche Schleimschicht und die Feuchtigkeit der Haut bleiben erhalten.

Ob für Meer- oder Frischwasser – GEA kennt sich aus. Als erster europäischer Hersteller von Eismaschinen hat das Unternehmen jahrzehntelang Erfahrung gesammelt und greift mittlerweile auf insgesamt über 40 Modelle zurück. Je nach Gerätetyp liegt die maximale tägliche Eisproduktion zwischen 200 kg und 40 t. Die Eismaschinen, die das Eis direkt an Bord produzieren, sind mit speziellen Generatoren für die rauen Bedingungen auf See gerüstet: Sie streichen weder bei starkem Wellengang die Segel, noch sind sie anfällig gegen Korrosion durch salzhaltige Meeresluft. Erhältlich sind Generatoren alleine oder als kompakte Eismaschine mit Kälteaggregat, so genannte Ice-packs. Zubehör wie Eissilos zum Lagern, Förderbänder, isolierte Transportkisten oder Dosiersysteme stehen ebenfalls zur Verfügung.

#### GEA Refrigeration Technologies Kältetechnik für Trawler und Fischkutter:

- Geneglance Eismaschinen an Bord
- Fördersysteme
- Regelungstechnik
- Dosiersysteme



*GEA Refrigeration Technologies ist erster europäischer Hersteller von Eismaschinen. Geneglance Eisgeneratoren sind nach einem einfachen, aber wirkungsvollen Prinzip konstruiert, indem sich über 50 Jahre Erfahrungen widerspiegeln - für eine wirtschaftliche und energieeffiziente Produktion, Lagerung und Handhabung von Eis.*

Damit die betrieblichen Abläufe auf kleineren Trawlern möglichst wenig beeinträchtigt werden, bietet GEA Refrigeration Technologies automatische Eissilos – die an Land aufgestellt werden – mit Lösungen zur einfachen Dosierung sowie praktischen und hygienischen Handhabung. Denn Eis ist zur Kühlung der Fracht unumgänglich – auch ohne bordeigene Eismaschine.

## ° Perfekte Kühlung für den Fischtransport

# Eissilos von GEA: Eiskalte Frische auf Knopfdruck



Wer nicht in eine Eismaschine an Bord investieren möchte, muss noch lange nicht auf Eis verzichten. Auch vom Land aus versorgt GEA Kunden aus aller Welt mit Eis. GEA hat bereits hunderte von Fischerhäfen mit so genannten „Eistürmen“ ausgerüstet. Dort können sich Fischer ihre individuell benötigte Eismenge abholen. Im Idealfall ist die Eisanlage sogar so in das Hafengelände integriert, dass das Schiff ohne Umladen über ein Transportsystem direkt mit dem Eis befüllt wird.



Um in Stoßzeiten bestens gerüstet zu sein, wird das Eis vorab produziert und bevorratet. Hierfür bietet GEA Refrigeration Technologies automatische Eissilos, die das Eis hygienisch, lebensmittelgerecht und in perfekter Konsistenz speichern. Abgegeben wird das Eis per Knopfdruck und zwar grundsätzlich nach dem FIFO (First In – First Out)-Verfahren über eine Austragsschnecke. Je nach Bedarf kann das Silo auch mit einer Anzeige ausgerüstet werden, die Auskunft über die Füllhöhe gibt, sowie mit einer Wiegefunktion und einem Münzautomat.



GEA Refrigeration Technologies hat zum Beispiel in dem französischen Fischereihafen „Port de pêche de la Turballe“ einen Eissilo aufgestellt. Der in der Nähe von Saint-Nazaire gelegene Hafen ist neben Tourismus die Haupteinnahmequelle der Region. Früher galt er als größter Umschlagplatz für Sardellen, heute machen die Fischer ihr Geschäft hauptsächlich mit Wolfsbarsch, Makrelen und Tintenfischen.

Eine farbenfrohe Fischerflotte aus Netzlegern, Küstenfishern und Tiefsee-Trawlern, so genannten Schleppnetzfishern, prägt das Hafengebilde. Die Schleppnetzfisher gehören mit einer Antriebsleistung von 600 PS, einer Länge von über 22 Metern und einer Mannschaft von sechs bis sieben Mann zu den größten Fischfängern am Hafen – und die machen regen Gebrauch von Eis. Um ihre Kunden mit besonderer Fischqualität zu verwöhnen, fahren die Trawler nur kurz raus, etwa 15 bis 30 Minuten, und bringen ihren Fang in eisgekühlten Boxen direkt an Land.

### GEA Eissilos an Land für Trawler und Fischkutter:

- ° automatische Produktion, Speicherung und Abgabe
- ° Eisabgabe nach FIFO-System (First In – First Out)
- ° lebensmittelgerechte und hygienische Eis-speicherung
- ° Dosier- und Wiegesysteme

Neben Scherbeneis kommt in der Fischbranche auch immer öfter Flüssigeis zum Einsatz, eine Wasser-Eis-Suspension. Aufgrund der wässrigen Konsistenz lässt es sich leicht pumpen, Eisproduktion und Abgabestelle können also relativ weit auseinander liegen. Die extrem kleinen Eiskristalle schonen die Fischhaut und lassen die Fracht besonders schnell und gleichmäßig abkühlen. Das Produktportfolio von GEA wird mit fünf landbasierten Geneglace Flüssigeis-Maschinen auch diesem Trend gerecht. Je nach Typ stellen sie von 3.000 bis 12.000 kg Eis pro Stunde her.



Mit GEA Refrigeration Technologies modernisiert:  
Die "Jupiter" fasst heute 2.000 t Fracht und  
erreicht mit 160 t/d eine gegenüber früher  
2,5fache Gefrierleistung.

## ° In touch – mit Jupiter

# Aus alt mach neu: fette Beute durch zeitgemäße Gefrier- und Kühltechnik



### Die neue Kältetechnik der Jupiter:

- ° 10 vertikale Plattenfroster
- ° Grasso Schraubenverdichter
- ° 2 Luftkühler
- ° Ventile und Kontrolleinheiten
- ° RSW-System
- ° 2 Salzwasserpumpen

In vielen Ländern ist Fisch die wichtigste Eiweißquelle, zum Beispiel an der afrikanischen Westküste. Um die Lebensgrundlage für die dortige Bevölkerung zu sichern, macht der Schleppnetzfisher „Jupiter“ im Meer Südwest-Afrikas Jagd auf Schildmakrelen. Mit an Bord: Schleppnetze und umfangreiche Kältetechnik der GEA Refrigeration Technologies.

Die „Jupiter“ wurde 1990 in der deutschen Volkswerft Stralsund gebaut. Die Jahre auf hoher See forderten ihren Tribut. Im Auftrag des Eigentümers, der Namsov Fishing Enterprises (Pty) Ltd, brachte GEA Refrigeration Technologies den Trawler kühltechnisch auf den neusten Stand, inklusive Planung und Umsetzung. Heute fasst die Jupiter 2.000 t Fracht. Die Gefrierkapazität ist um rund 250 Prozent gestiegen – von ehemals 65 t auf durchschnittlich 170 t pro Tag. Für die Jupiter ein Durchbruch, für das erfahrene Team der GEA schon fast Routine. Denn mit dem Schiffstyp der Jupiter, Atlantik 488, ist das Unternehmen seit Jahrzehnten vertraut.

Heimisch fühlt sich GEA auch an Bord weiterer Schiffstypen: Über 40 Trawler hat das Unternehmen mittlerweile modernisiert. Erfahrung und gute Beratung ist hier Gold wert, denn GEA legt Wert darauf, dass die alten Anlagen nach Möglichkeit erhalten bleiben und durch neue sinnvoll ergänzt werden.



GEA Refrigeration Technologies  
gewährleistet perfektes Kühlen  
in allen Klimazonen.

Für viele Menschen der Inbegriff des Urlaubs: auf einem Luxusliner in See zu stechen, sich verwöhnen zu lassen und fremde Länder zu erkunden. Auch kulinarisch möchten sich viele Gäste auf Entdeckungsreise begeben. Damit der Genuss unvergesslich bleibt, ist moderne Kühltechnik gefragt.

### ° Kältetechnik für Lebensmittellagerung an Bord

## Damit anspruchsvolle Kunden auf nichts verzichten müssen



Der Weg ist das Ziel. Für Urlauber, die eine Kreuzfahrt buchen, ist meist das Schiff selbst die eigentliche Destination, Tendenz steigend. Die Schiffe werden immer größer und die Seereisenden erwarten ein umfangreiches Angebot an Unterhaltungs- und Sportmöglichkeiten – und natürlich ein luxuriöses Ambiente sowie eine exzellente Küche. Die Gäste möchten sich lecker, aber auch gesund ernähren. Sie immer wieder mit kulinarischen Raffinessen zu überraschen, ist schon in normalen Hotels eine Herausforderung. Auf Kreuzfahrtschiffen ist es dagegen erst recht schwieriges Terrain, das GEA Refrigeration Technologies gerne für Sie betritt: Wir haben zum Beispiel Passagierschiffe der Reedereien Carnival Cruise Lines Inc. sowie P&O Cruises mit Kältetechnik ausgestattet. Die Köche zahlreicher Bordrestaurants verlassen sich darauf, dass ihre frischen Zutaten perfekt temperiert lagern.

Um Lagerräume für Vorräte und Speisen fachgerecht zu kühlen, finden sich an Bord der genannten Referenzunternehmen Kühlaggregate der GEA Refrigeration Technologies. Das Qualität und Zuverlässigkeit an Bord das A und O sind, ist selbstverständlich. Die wahre Herausforderung liegt jedoch in der Organisation der Montage: Bei dem Bau und der Ausstattung des Schiffes müssen sich die Monteure der GEA Refrigeration Technologies von unten nach oben, von Etage zu Etage, vorarbeiten – auf engstem Raum buchstäblich Wange an Wange mit Hunderten von weiteren Zulieferern und Arbeitern.

#### Kältetechnik für Passagierschiffe:

- ° Kühltechnik für Lebensmittellager
- ° Wärmetauscher
- ° Luftbehandlungsgeräte
- ° Flüssigkeitskühlsätze

Ob als morgendlicher Muntermacher, vitalisierender Vitaminkick im Büro oder als Bestandteil zahlreicher Mixgetränke: Orangensaft erfreut sich auf der ganzen Welt großer Beliebtheit. Als Direktsaft oder Saft aus Fruchtsaftkonzentrat ist er nach einer langen Reise auch quasi überall erhältlich – dank moderner und präziser Kühltechnik der GEA Refrigeration.

## ° Gradgenaue Kühlung für Juice Carrier

# Damit es Ihren Kunden schmeckt: Saft kommt frisch oder gefrostet über das Meer

An die Herkunft von Orangensaft verschwenden wir meist keinen Gedanken – wir trinken ihn einfach. Dabei ist er oft wochenlang unterwegs gewesen, meist von Brasilien aus. Das geht natürlich nicht ohne perfekte Kühlung. Ein Fall für GEA Refrigeration Technologies: Wir haben hat zahlreiche Juice Carrier mit Kältetechnik ausgerüstet. Diese Frachter transportieren ausschließlich Direktsaft oder Konzentrat. Ferner haben wir alte Schiffe modernisiert oder umgerüstet. Direktsaft wird sofort nach dem Pressen pasteurisiert und abgefüllt. Er wird auch als NFC (Not From Concentrate)-Saft bezeichnet. Heutzutage wird Orangensaft zum großen Teil als Konzentrat verschifft. Dazu werden ihm Wasser und Aroma entzogen. Das etwa auf ein Sechstel eingedickte platzsparende „Frozen Concentrated Orange Juice“ (FCOJ) wird bei frostigen  $-10\text{ °C}$  transportiert. Am Bestimmungsort werden Wasser und Aroma wieder zugeführt. Diese Variante ist entsprechend günstig im Handel. Im Zuge wachsenden Qualitätsbewusstseins und des hohen Lebensstandards vieler Verbraucher wächst allerdings das Verlangen nach Direktsaft.


Ein typischer Safttanker befördert zirka  $32.000\text{ m}^3$  Saft pro Fahrt. Das entspricht umgerechnet 32 Millionen Kartons à 1 Liter. An Bord wird der Saft – in frischer und konzentrierter Form – in Edelstahltanks gelagert. Vorgekühlt geht er an Bord, dann tritt die Kälteanlage der GEA Refrigeration Technologies in Aktion: Sie muss für das Konzentrat eine Temperatur von  $-10\text{ °C}$  sicherstellen. Direktsaft lagert knapp oberhalb des Gefrierpunkts. Hier ist Präzision maßgebend, der Saft darf unter keinen Umständen einfrieren. Üblicherweise wird die Kälte über ein doppelt indirektes System bereitgestellt: Kälteaggregate kühlen eine Lauge, die zu den isolierten Frachträumen gepumpt wird. Dort kühlen Luftkühler der GEA die Luft um die Tanks herum. In neuen Schiffen bevorzugt GEA das umweltfreundliche Kältemittel Ammoniak. Die Auflagen, die bei dem Umgang mit dem Gas einzuhalten sind, lassen sich leicht in einen Neubau integrieren. Dazu zählt beispielsweise ein separater, gasdichter Kompressorraum. In umgebauten Schiffen lassen sich solche Bedingungen nur schwer oder gar nicht erfüllen, daher wird in diesen Fällen auf andere Kältemittel (R404A) zurückgegriffen.

Welche Saftvariante auch als Fracht vorgesehen ist, GEA Refrigeration Technologies ist kompetenter Ansprechpartner. Nicht nur wenn es darum geht, moderne Technik in neue Schiffe zu integrieren, sondern auch dann, wenn es kniffliger wird: zum Beispiel ein altes Frachtschiff unter Zeitdruck für den Safttransport umzurüsten.



### Wissen um die Kühlprozesse auf Safttankern:

- ° Implementierung neuer Anlagen
- ° Um- und Nachrüsten von alten Schiffen
- ° Kühlaggregate
- ° Luftkühler
- ° umweltfreundliche Kältemittel



Aus 600 m<sup>3</sup> entspannten Erdgases wird 1 m<sup>3</sup> flüssiges Erdgas mithilfe frostiger Temperaturen. Sie machen den Transport über das Meer einfach, sicher und wirtschaftlich.



Manchmal sorgt Kälte ganz einfach dafür, dass sich Großes klein macht. Zum Beispiel für einen wirtschaftlichen Transport. Auf LNG-Tankern wird bei unter  $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$  „tiefgekühltes“ verflüssigtes Erdgas in isolierten Drucktanks verschifft. Eine stattliche Anzahl dieser Tanker überquert die Weltmeere, und es werden immer mehr. Ein Gebiet, auf dem das Know-how der GEA Refrigeration Technologies gefragt ist.

## ° Kältetechnik für Energiespender

# Platz ist Geld: Mit Sicherheit wirtschaftlich unterwegs



Der Import von verflüssigtem Erdgas (Liquefied Natural Gas, LNG) per Schiff nimmt zu. Auf der einen Seite, weil die eigenen Förderquellen mancher Länder zu Ende gehen, auf der anderen Seite, weil sich Länder von einzelnen Gasexporteuren emanzipieren möchten. Der Transport per Schiff ist je nach Transportweg sogar ökonomischer als via Pipeline. Die nötige Infrastruktur wächst dementsprechend. Beispielsweise werden immer neue Anlagen zur Regasifizierung benötigt – und die Aufgaben in puncto Kühltechnik für die GEA Refrigeration Technologies wachsen mit.



Kühlt man Erdgas auf  $-163^{\circ}$  Grad Celsius, wird es flüssig und schrumpft auf ein Sechshundertstel des Volumens im unkomprimierten Zustand. Der Transport der energiereichen Flüssigkeit findet mit LNG-Tankern in speziellen isolierten Drucktanks statt. Bevorzugt werden häufig Membrantanks. Gegenüber den charakteristischen Kugeltanks bieten sie den Vorteil, dass sie sich in die Schiffsstruktur einpassen lassen und so den Laderaum optimal ausfüllen. Sie bestehen aus Invar, einer Eisen-Nickel-Legierung, die besonders tolerant gegenüber Temperaturschwankungen ist. Die Membrantanks verformen sich nicht, auch wenn innen Minusgrade herrschen und außen tropische Temperaturen.

*GEA Refrigeration Technologies bietet Kryotechnik für Verflüssigungsanlagen, Kältetechnik für die Lagerung in den Tanks und Temperaturüberwachung bei der Regasifizierung. Ferner liefern wir die nötigen Armaturen und Ventile.*

Der ausgeklügelten Isolierung zum Trotz lässt es sich nicht vermeiden, dass sich der Tankinhalt langsam erwärmt und ein Teil der Ladung verdampft. Damit der Druck im Tank ein sicheres Maß nicht überschreitet, muss das verdampfte Gas abgeführt werden. In der Regel wird es zum Schiffsantrieb genutzt. Aus diesem Grund sind viele LNG-Tanker als Turbinenschiffe ausgeführt und somit auch für den Erdgasbetrieb geeignet.

Eine erneute Tiefkühlung, also eine Rückverflüssigung, kommt momentan kaum zum Einsatz. Aber da die Erdgaspreise steigen, gehen Experten davon aus, dass in naher Zukunft Motorschiffe mit Gasrückverflüssigungsanlage die Turbinenschiffe ablösen werden. Einige der modernen LNG-Tanker sind schon für die Installation einer Rückverflüssigungsanlage ausgelegt, so dass sie mit relativ geringem Aufwand nachgerüstet werden können. Ob bei der Verflüssigung an Land, der Kryotechnik und Rückverflüssigung an Bord oder der Regasifizierung – GEA Refrigeration Technologies begleitet die komplette Flüssiggas-Kühlkette.

Unsere Produkte sind nicht einfach Produkte. Sie sind Lösungen für Ihre Problemstellung. Denn wir stellen Ihnen eine Vielzahl an vordefinierten sowie individuell konfigurierbaren Lösungen zur Verfügung. Damit lässt sich auch für Ihre Anwendung die Konfiguration finden, die Planungs- und Montageaufwand, Funktionalität, Investitions- und Betriebskosten in Einklang bringt.

## ° GEA Refrigeration Technologies für den Marinesektor

### Unsere Produkte für Ihre Produkte



#### Armaturen und Ventile

Auf den ersten Blick unscheinbar, auf den zweiten immens wichtig: Die geeigneten Armaturen. Sie sind auf die Anwendungen abgestimmt – und dies nicht nur bezüglich der maximal zulässigen Drücke. Das Ansprechverhalten der Ventile, die Beständigkeit der Komponenten gegen die genutzten Medien oder äußere Einflüsse und vieles mehr machen aus den kleinen Komponenten einen großen Beitrag zur Langlebigkeit und Sicherheit Ihrer Anlagen.



#### Flüssigkeitskühlsätze

Ob Kreuzfahrtschiff oder Tiertransporter: Kaltwassererzeuger von GEA sorgen für das passende Klima. Denn in äquatornahen Regionen ist die Außentemperatur auch bei voller Fahrt oft schweißtreibend. Eine Komfortklimatisierung – gespeist von dem kühlen Kreislauf unserer Flüssigkeitskühlsätze – schafft hier ein angenehmes Ambiente. Basis der Geräte sind „Onshore-Geräte“, die ihre Funktionstüchtigkeit tagtäglich beweisen. Doch dem Einsatz auf hoher See sind sie gewachsen, denn nachweislich bringen weder größere Neigungswinkel noch Wellengang die Kaltwasserproduktion aus dem Tritt.



#### Froster

Schwimmende Fischfabriken verbringen Tage oder gar Wochen auf See. In dieser Zeit darf kein bisschen Frische verloren gehen. Daher wird der Fang – ob unbehandelt, filetiert oder verbraucherfreundlich portioniert und zubereitet – bereits an Bord gefroren. GEA liefert hierfür die passenden Froster. Und sollte der Fang die Gefrierleistung einmal übersteigern, sorgt GEAs Kältetechnik auch im Zwischenlager dafür, dass frischer Fisch seinen Attributen immer Ehre bereitet.



#### Eisgeneratoren

Kälte auf Knopfdruck – das ist mit den Geneglace Eisgeneratoren möglich. Als erster europäischer Hersteller von Eismaschinen können wir auf eine jahrzehntelange Praxiserfahrung zurückgreifen und bieten mehr als 40 Modelle in verschiedenen Größen. Die Maschinen liefern unterschiedliche Eisqualitäten, unter anderem Flüssigeis oder Scherbeneis, welches zum Beispiel in der Fischerei gerne verwendet wird.



### Eissilos

Nicht nur im Straßenverkehr, auch im Hafen oder im Supermarkt gibt es eine Rush-hour. Zum Beispiel wenn die Fischfänger in See stechen und sich zuvor mit Eis eindecken möchten oder bevor das Verkaufspersonal an der Frischfischtheke die Waren auslegt. Dann ist es von Vorteil, wenn Eis auf Vorrat verfügbar ist. Daher bietet GEA vom Geneglace Eisspeicher für die Innenaufstellung bis zum Geneglace Eisturm für das Befüllen von Schiffen eine breite Palette an Lösungen inklusive der erforderlichen Transporteinrichtungen.



### Packages und Skids

Perfekt aufeinander abgestimmte Verdichter inklusive der kompletten Peripherie auf einem stabilen, schwingungsarmen Rahmen – das sind GEAs Packages bzw. Skids. Bei unseren Komplettlösungen für die Kälteerzeugung können Sie sicher sein, dass ab Werk bereits alles durchdacht ist. Und zudem dürfen Sie sich über niedrige Montagekosten freuen, denn die Einheiten werden komplett auf dem Rahmen geliefert – anschluss- und steckerfertig.



### Kolben- & Schraubenkompressoren

Mit seinem breiten Angebot an Hubkolben- und Schraubenkompressoren deckt GEA Refrigeration alle gängigen Anforderungen an die Kälteerzeugung ab. Auf See beweist sich die Zuverlässigkeit dieser Maschinen. Denn wenn der nächste Service-Stützpunkt Hunderte oder Tausende von (See-)Meilen entfernt ist, zählt die Standfestigkeit der Maschinen doppelt. Daher sind die GEA Kompressoren auf die rauen Bedingungen und den Dauerbetrieb hin optimiert.



### Regelungstechnik

Ähnlich wie die Armaturen führt auch die Regelungstechnik oft ein Schattendasein, denn ihre Leistung ist nicht in imposanten Kilowattangaben oder Volumenströmen messbar. Aber in Intelligenz. Diese hilft, den optimalen Betriebspunkt zu finden, Energie zu sparen, Maschinenlaufzeiten und -auslastung zu ermitteln und so eine zustandsorientierte Instandhaltung zu ermöglichen. Ob für einzelne Geräte oder komplette Kälteanlagen – wir liefern die Regelungstechnik, die Ihnen maximalen Nutzen verschafft.

Die hier genannten Produkte sind nur ein Auszug aus unserem umfassenden Portfolio. Doch sie machen bereits deutlich, dass Kältetechnik für GEA viele Facetten hat. Daher können wir auch Ihre Problemstellung unter dem richtigen Blickwinkel betrachten und aus der Vielzahl von Produkten diejenigen zusammenstellen, die Ihre Anforderungen am besten abdecken. Dabei profitieren Sie von erprobten Systemkomponenten, die sich dank der übergreifenden Regelungstechnik zu einer harmonischen Gesamtlösung zusammenstellen lassen und Ihnen das bieten, was Sie suchen: moderate Investitionen, minimale Betriebskosten und maximalen Nutzen.



Sie sind auf der Suche nach einem Unternehmen, das Ihre Branche versteht? Das weiß, welche Anforderungen die raue See an die Technik an Bord stellt, welche Zuverlässigkeit jeder einzelnen Komponente abverlangt wird und wie es auf einer Werft zugeht? Dann sind Sie bei uns richtig. Wir lösen Ihr kältetechnisches Problem. Denn wir bieten nicht nur Produkte, wir bieten Lösungen – so individuell wie Ihr Geschäft und so maßgeschneidert wie Ihr Schiff. Und wir sind nicht nur in der Planungsphase für Sie da; wir kümmern uns auch um die Projektierung, die Umsetzung, sowie die Inbetriebnahme und die Wartung der Anlagen.

° In touch – Kundennähe groß geschrieben

## Mit dem Blick für Ihren Erfolg

### Engineering

Schiffe sind meist Unikate. Daher lassen sich viele kältetechnische Lösungen an Bord nicht mit Standardlösungen bedienen. Quasi jede größere Kälteanlage wird extra durchdacht, damit Ihre Investitionen niedrig und Ihr Nutzen hoch ausfallen. Doch selbst an Bord, wo jeder Kubikmeter zählt und viele Gewerke auf engstem Raum untergebracht werden, besteht die Möglichkeit, Standardkomponenten zu kombinieren, zu individualisieren und so eine maßgeschneiderte Lösung zu finden. Eine Lösung, die in Bezug auf Investition, Funktionalität, Raumbedarf, Wartungsarmut und Langlebigkeit optimal auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten ist. Und energieeffizient sind unsere Lösungen obendrein, damit wertvolle Ressourcen genügsam eingesetzt werden.

Im Dialog mit unseren Experten werden Sie erfahren, dass Sie nicht nur Kältetechniker vor sich haben. Denn unsere Ansprechpartner für Entwicklung und Engineering sprechen Ihre Sprache, verstehen Ihre Branche. Das fördert den Dialog mit Ihnen, erleichtert das Erfassen der Problemstellung und führt schlussendlich zu sicheren und harmonisch auf die Transport- oder Produktionsaufgabe abgestimmten Anlagen. Und da wir neben der „Hardware“ auch die komplette Mess-, Steuer- und Regelungstechnik liefern, lösen sich Schnittstellenprobleme in Luft auf. Unser Team lässt Sie auch nach Vertragsabschluss nicht alleine und betreut den Aufbau der Anlagen ebenso wie die Montage oder die Inbetriebnahme. Denn wir tragen Verantwortung für den Erfolg Ihres Geschäfts.

### Planung und Beratung

Es ist ein Paradoxon, aber wir sind uns dessen bewusst: Auf den Weiten der Weltmeere ist Platz knapp, zumindest an Bord. Daher helfen wir Ihnen, die optimale Lösung zu finden und bei neuen oder gebrauchten Schiffen die erforderliche Technik bestmöglich einzufügen. Oft ist damit auch eine Steigerung Ihres Nutzens verbunden. Zum Beispiel weil unsere Anlagen sich mit weniger Platz begnügen, die (kühlbare) Ladekapazität oder den möglichen Güterdurchsatz erhöhen oder weil Sie einfach Energie sparen – und dies macht sich wiederum in der Reichweite positiv bemerkbar. Denn wir sind





uns dessen bewusst, dass auf See andere Maßstäbe gelten als an Land. Setzen Sie daher auf die Erfahrung unserer Ingenieure. Sie erarbeiten Lösungen mit Weitblick, damit Ihre Investitionen maximale Rendite bringen.

### Service

Wochen auf See und dann nur wenige Tage im Hafen – für Sie ist das Routine. Wartung und Service können daher nicht an vorgegebenen Intervallen festgemacht werden, sondern müssen sich an Ihren Einsatzplänen orientieren. Kein Problem. Wir sind da, wenn Sie uns brauchen. Und damit die Liegezeiten kurz ausfallen, können wir die personellen Ressourcen gerne flexibel planen. Auch an der Maschinenteknik soll diese Flexibilität nicht scheitern, daher legen wir auf wartungsarme, robuste Aggregate wert. Und sollten zwischendurch dennoch Handgriffe notwendig sein, um die Zuverlässigkeit unserer Geräte zu erhalten, stehen wir Ihrer Besatzung mit Rat zur Seite und schulen Sie in den wichtigsten Wartungsarbeiten „für zwischendurch“.

### Ersatzteile

Ob im Rahmen der Wartung oder wegen eines ungeplanten Stillstandes. Auch die langlebige Anlage braucht dann und wann ein Ersatzteil. Und das muss nicht nur verfügbar sein, wann Sie es brauchen, sondern auch wo immer Sie es benötigen. Daher haben wir Stützpunkte rund um die ganze Welt, die gängige Verschleiß-, Ersatz- und Austauschteile für Sie bereithalten. Dabei liegen in unseren Lagern nicht nur GEA-eigene Teile, sondern auch gängige Produkte anderer Hersteller. So werden zum Beispiel kleine Filterwechsel nicht zu einem großen Problem.

Für eine einfachere Logistik achten wir außerdem bereits bei der Maschinenkonstruktion darauf, dass Verschleißteile wenn möglich in mehreren Modellen zum Einsatz kommen und einer Teilevielfalt so entgegengewirkt wird. Für uns bedeutet das, eine einfachere Lagerhaltung an den Servicestützpunkten zu betreiben, für Sie erhöht es die Chance auf die spontane Verfügbarkeit und eine schnelle Einsatzbereitschaft. Eine Win-win-Situation, die uns beiden Zeit und Geld spart.

### GEA Refrigeration Technologies steht für:

- umfassende Beratung und verantwortungsvolle Projektbegleitung
- hohe Investitionssicherheit
- zukunftssichere Lösungen
- maximale Anlagenlaufzeit
- lange Anlagen-Lebenszyklen
- niedrigen Energieverbrauch
- minimierte Betriebskosten
- kompetenten Service
- schnelle Ersatzteillieferung
- umwelt- und klimafreundliche Technologien

*Sie möchten mehr über uns und unsere Lösungen erfahren?*

*Dann sind Sie auf dieser Website richtig:  
[www.gearefrigeration.com](http://www.gearefrigeration.com)*

*Bitte treten Sie in Kontakt mit uns:  
Die Unternehmen der GEA Refrigeration Technologies sind weltweit  
vertreten. Unsere vollständigen Adressen finden Sie im Internet unter  
[www.gearefrigeration.com](http://www.gearefrigeration.com)*



GEA Refrigeration Technologies  
[www.gearefrigeration.com](http://www.gearefrigeration.com)