

Zellenkühltürme und Systemtechnik





Die GEA Energietechnik zählt zur Thermal Engineering Division der GEA Group und bündelt Dienstleistungen für Trocken- und Nasskühlanlagen.

[GEA Energietechnik GmbH]

Mitglied einer exzellenten Gruppe

Die GEA Energietechnik GmbH gehört zur weltweit agierenden GEA Group. Der in mehr als 50 Ländern präsente Konzern ist auf die beiden verfahrenstechnischen Grundprozesse Wärmeaustausch und Stofftrennung fokussiert und treibt den Markt dieser Schlüsseltechnologien der Prozesstechnik stetig voran.

Ihre GEA-Benefits:

- Sie profitieren von der Innovationskraft einer starken Gruppe
- Know-how Transfer und Entwicklungen aller Unternehmensbereiche fließen in die Realisierung Ihrer Projekte ein
- Sie nutzen Synergien aus allen GEA-Divisionen

Rund um den Globus profitieren besonders die Energiewirtschaft, die chemische und petrochemische Industrie, die Nahrungsmittelwirtschaft sowie die Lufttechnik und weitere Industriezweige vom Anspruch der GEA Group nach außergewöhnlicher Leistung – nach Engineering Excellence.

Um dem Höchstleistungsanspruch bestmöglich gerecht werden zu können, ist das operative Geschäft der GEA Group in neun Divisionen untergliedert; es besteht aus den Bereichen Lufttechnik, Kältetechnik, Verfahrenstechnische Komponenten, Mechanische Trenntechnik, Landtechnik, Thermal Engineering, Process Engineering, Emissionsschutz und Pharmatechnik.

Jede Division handelt auf ihrem Gebiet völlig autark. Kurze Entscheidungswege und äußerste Beweglichkeit sind selbstverständlich. Und durch die Zusammenarbeit der Divisionen an gemeinsamen Projekten werden Synergien genutzt, die Kunden unmittelbar durch den Know-how Transfer zu Gute kommen.

[Nass- und Trockenkühlanlagen]

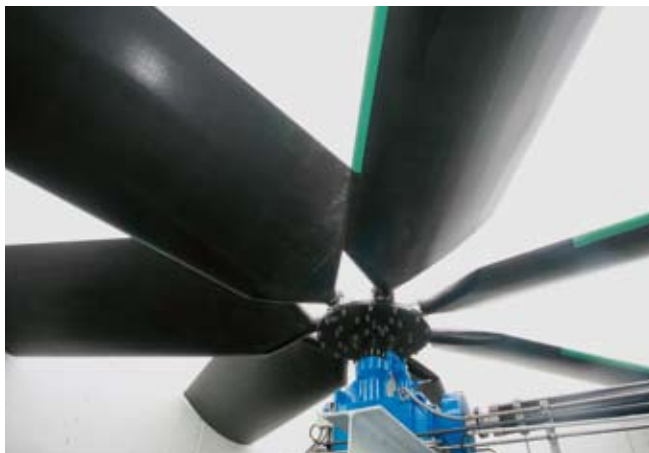
Spezialist für jede Art Kühlung

Umfassende Kompetenz in der Kühltechnik ist das entscheidende Merkmal der GEA Energietechnik GmbH, die als ein Unternehmen innerhalb der Division Thermal Engineering das gesamte Leistungsspektrum für Nass- und Trockenkühlanlagen abdeckt.

Eine führende Marktposition auf dem Gebiet der industriellen Kühlung ist nicht zuletzt der Tatsache zu verdanken, dass GEA beide Kühlverfahren gründlich beherrscht. So lässt sich ein möglicher Wechsel von Nass- auf Trockenkühlung beispielsweise völlig reibungslos realisieren, und das eben mit nur einem erfahrenen Ansprechpartner für beide Verfahren.

Und Erfahrung zahlt sich bekanntlich aus. Seit Jahrzehnten realisiert GEA Energietechnik weltweit Kühlanlagen – vom Anlagenneubau über Erweiterung und Wartung bis hin zur Optimierung von bestehenden Anlagen; stets nach höchsten Qualitätsmaßstäben und auf Basis neuester Erkenntnisse aus eigenen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen. Um Kundenanforderungen flexibel und bedarfsgerecht zu erfüllen, gehören unterschiedliche Kühlturmvarianten zum GEA Lieferprogramm:

- Zellenkühltürme aus Beton, Holz oder Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)
- Ventilator-Rundkühltürme für größere Wärmeleistungen in Betonkonstruktion, mit oder ohne Naturzugwirkung
- Hybridkühltürme, sowohl in Zellen- als auch Rundbauweise, zur Vermeidung von Dampfschwadenbildung
- Naturzugtürme für große Wassermengen



Naturzugkühlturm des Kohlekraftwerks „Schwarze Pumpe“ in Deutschland mit einer Leistung von 2 x 800 MW.

Ihre GEA-Benefits:

- Ein Ansprechpartner für Nass- und Trockenkühlverfahren
- Weltweite Präsenz
- Die Kombination aus jahrzehntelanger Erfahrung und permanenter Forschungs- und Entwicklungsarbeit
- Bedarfsgerechte Kühlturmvarianten, abgestimmt auf Ihre Anforderungen

Die richtige Lüfterdimensionierung ist entscheidend und sichert die Leistung der Anlage auf Dauer.

[GEA Energietechnik GmbH]

Verlässlich und nachhaltig

Eine der zentralen Herausforderungen an die Technik der heutigen Zeit ist die Konzeption von umweltfreundlichen Anlagen. Gleichzeitig muss sichergestellt sein, dass der Wärmeaustausch optimal und die Betriebskosten für den Kunden so niedrig wie möglich gehalten werden.

Abgestimmt auf den jeweiligen Anwendungszweck erfüllen GEA Zellenkühltürme diese Kriterien in sämtlichen Belangen und erzielen dabei Bestnoten. Referenzanlagen in allen Teilen der Welt belegen die Zuverlässigkeit und die über Jahrzehnte gewachsene Kompetenz der GEA.

Ein schonender Umgang mit den Ressourcen ist dabei selbstverständlich. So erhöhen moderne GEA Kühltürme den Sauerstoffgehalt des Kühlwassers, bevor es in Flüsse und Seen zurückgeleitet wird. Geräuscharme Ventilatoren und Antriebe, Aufprallabschwächer zur Dämpfung der Wassergeräusche oder Kulissenschalldämpfer leisten einen wesentlichen Beitrag zum Lärmschutz. Da Polypropylen als Werkstoff für viele Komponenten verwandt wird, können diese problemlos und umweltfreundlich entsorgt werden.

Je nach Anforderung werden GEA Zellenkühltürme mit angepassten kühltechnischen Komponenten ausgerüstet:

- Saugende und drückende Ventilatoren verschiedener Fabrikate und Typen
- Aufwärts und abwärts sprühende Wasserverteilungen
- Steigleitungen inner- oder außerhalb der Zellen
- Unterschiedliche Kühleinbauten



Die nachhaltige Konzeption von Systemlösungen der GEA Energietechnik ist die Grundlage für den schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen.

Ihre GEA-Benefits:

- Optimaler Wärmeaustausch
- Geringstmögliche Betriebskosten
- Umweltfreundliche Anlagen
- Schonender Umgang mit Ressourcen
- Umweltneutrale Entsorgung diverser Polypropylen-Komponenten

Einzigartig wie die Anforderungen – Systemtechnik der GEA Energietechnik

Gut ist GEA nicht gut genug; aus diesem Grund bietet GEA neben den bewährten Zellenkühltürmen auch schlüsselfertige, auf jeweilige Bedarfsfälle abgestimmte, individuelle kühltechnische Gesamtanlagen an.

Das Herzstück einer jeden Gesamtanlage bildet der Kühlturm, der je nach Anforderung in Beton-, GFK- oder Holzbauweise ausgeführt werden kann.

Den größten Effekt erzielt jedoch ein System, in dem – neben dem eigentlichen Kühlturm – auch alles andere perfekt aufeinander abgestimmt ist. Als Partner im Bereich Nasskühlung bietet GEA unter dem Begriff „Systemtechnik“ schlüsselfertige Komplettlösungen an, bei denen alles zueinander passt. Zum Lieferumfang gehören u.a. Pumpen, Armaturen, Rohrleitungen, Wärmetauscher, E-, MSR- und Leittechnik sowie chemische und mechanische Wasseraufbereitungsanlagen innerhalb der definierten Schnittstellen. Bei Bedarf führt die GEA auch die erforderlichen Stahlbetonkonstruktionen sowie alle damit verbundenen Leistungen aus. Bereits während der Angebotsphase entwickeln hoch qualifizierte Mitarbeiter gemeinsam mit den Kunden individuell angepasste, technisch sinnvolle Lösungen für jede nur erdenkliche Schnittstelle, die sich dann reibungslos in die verfahrenstechnische Prozessabläufe der Gesamtanlage integrieren lassen.

So erhält der Kunde ein optimal auf die Situation, seine Anforderungen und Erwartungen zugeschnittenes System.

Das versteht GEA unter Engineering Excellence: Die Kunden profitieren unmittelbar vom Know-how und den Innovationen der Spezialisten aus den unterschiedlichen GEA Bereichen. Und am Ende des Prozesses steht eine bedarfsgerechte und kostengünstige Anlage als optimale Lösung.

Ihre GEA-Benefits:

- Optimal auf den Bedarf abgestimmte Anlagen
- Nutzung des Know-hows der gesamten Division GEA Thermal Engineering
- Schlüsselfertige Komplett-Lösungen
- Keine Schnittstellen-Problematik



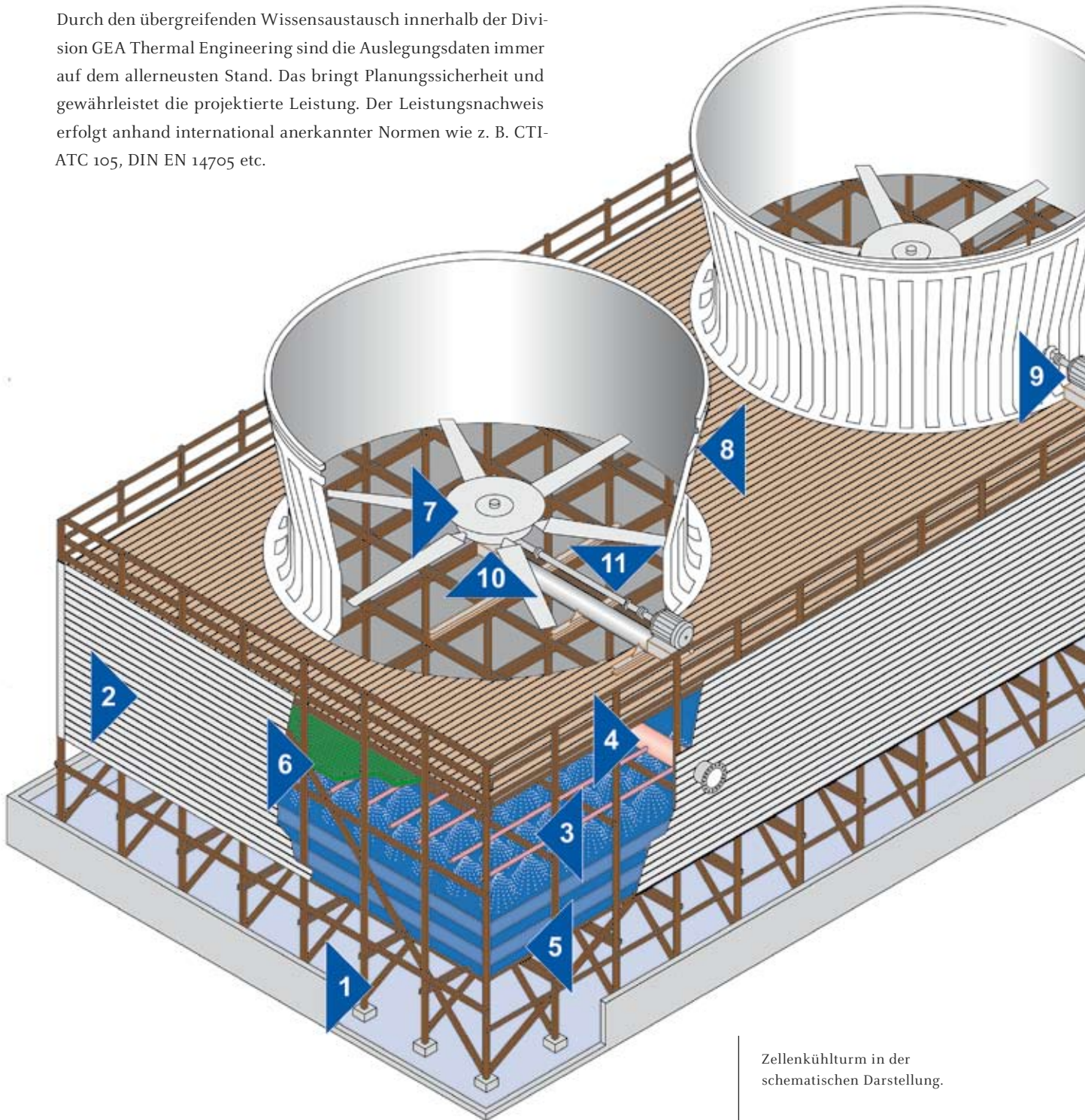
Bedarfsgerechte und kostengünstige Anlagen aus den Werkstoffen Beton, GFK und Holz in Kompaktbauweise. Aufgrund des modularen Aufbaus von Zellenkühlturmanlagen ist ein hohes Maß an Vorfertigung und damit eine kurze Errichtungszeit möglich.

[Know-how – mehr als gewusst wie]

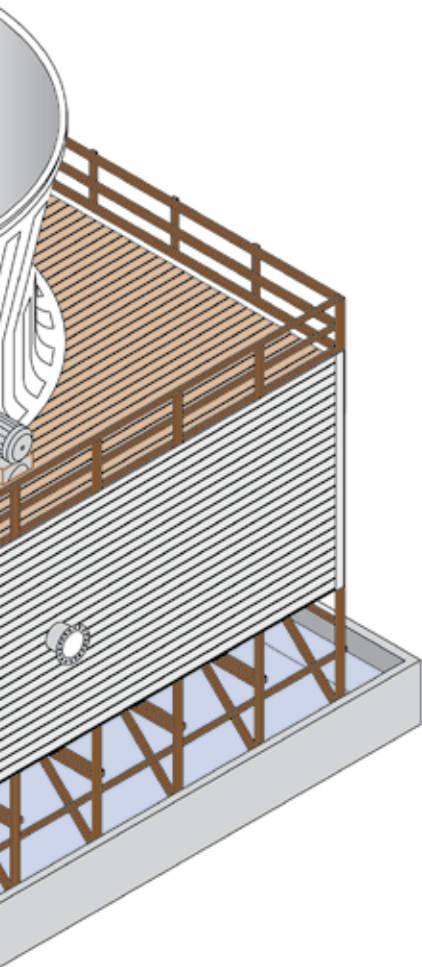
Made in Germany – made by GEA

Die in GEA Kühltürmen eingesetzten Kühleinbauten werden in hauseigenen Labors und Testanlagen permanent überprüft und verbessert.

Durch den übergreifenden Wissensaustausch innerhalb der Division GEA Thermal Engineering sind die Auslegungsdaten immer auf dem allerneuesten Stand. Das bringt Planungssicherheit und gewährleistet die projektierte Leistung. Der Leistungsnachweis erfolgt anhand international anerkannter Normen wie z. B. CTI-ATC 105, DIN EN 14705 etc.



Zellenkühlturm in der schematischen Darstellung.



1. Kühlturmbauwerk

Anwendungsabhängig aus Ortbeton, Betonfertigteilen, imprägniertem Holz, verzinktem Stahl, Edelstahl, GFK-Profilen; mit Treppen, Leitern, Geländern und Zubehör.

2. Kühlturmgehäuse

Mit Wind- und Trennwänden aus Ortbeton, imprägniertem Holz oder glasfaserverstärktem Kunststoff.

3. Wasserverteilung

Hauptverteiler aus Stahl-, GFK-, -PP- oder HDPE-Rohr, Holz oder Betonkanal, Nebenverteiler aus PP- oder PVC-Rohren, Holz- oder GFK-Rinnen.

4. Sprühdüsen

Auf- oder abwärts sprühende Hochleistungsdüsen mit verstopfungssicheren Spritzgarnituren.

5. Kühleinbau

PP-, PPs- oder PVC-Hochleistungsfilmereinbau, für Wasser mit höheren Feststoffanteilen, PP- oder PE-Rieseleinbauten, Holz- oder Edelstahllatten, Ziegel und andere Sonderausführungen.

6. Tropfenabscheider

Für geringen Tropfenauswurf, aus PP- oder PVC-Wellprofilen oder -folien.

7. Axialventilator

Mit ausreichender Druckreserve und hohem Wirkungsgrad. Im Stillstand verstellbare, schwingungsüberwachte GFK- oder Aluminiumflügel mit Stahlnabe.

8. Diffusor

Zur Leistungsoptimierung durch Druckrückgewinn aus glasfaserverstärktem Kunststoff, aus Ortbeton oder Betonfertigteilen.

9. Elektromotor

Eintouriger, polumschaltbarer oder frequenzgesteuerter Käfigläufermotor für Nieder- oder Mittelspannung.

10. Getriebe

Zwei- oder dreistufiges Kegelstirnrad-Kühlturmgetriebe, großzügig dimensioniert; auf Wunsch mit nach außen geführten Ölleitungen und Überwachungsgeräten.

11. Antriebswelle

Aus hochwertigem Kohlefaser-Verbundwerkstoff mit Kupplungen aus Kohlefaser, Kupplungsschutz und Wellenanfang.

[Lange Lebensdauer]

Betonekühltürme

Hauptmerkmale von Betonekühltürmen sind ihre lange Lebensdauer und die sehr gute Schallabsorption. Bei Verwendung von hochfestem Zement und entsprechender Beschichtung können sie auch für aggressives Kühlwasser eingesetzt werden.

Folgende Varianten stehen für die Errichtung zur Wahl:

- Ortbetonkonstruktion
- Fertigteilbauweise, zur Minimierung der Bauzeit
- Mischbauweise

Stütz- und Auflagenkonstruktion werden nach den jeweiligen statischen Erfordernissen bemessen.

Bei der Fertigteilkonstruktion tragen Hauptstützen, in Köcherfundamenten eingespannt, die Last und erhalten Auflagekonsolen für die horizontalen Balken. Außen angebrachte horizontale Riegel dienen zur Befestigung der Außenverkleidung. Abhängig von auftretenden Windlasten kann der vertikale Riegelabstand variieren.

Im Inneren bilden Balkenanlagen die Tragkonstruktion für alle Kühlturmeinbauten. Im Bereich des Daches werden Ortbeton oder Stahlbeton-Fertigteilplatten eingesetzt. Ortbeton, Beton-Fertigbauteile, gewellte GFK-Platten, Stahl- bzw. Alutrapezbleche oder andere Verkleidungen sind die Materialien der Wahl für Außenwände.

Anlagen mit mehreren Kühlzellen machen den Einsatz von Zellentrennwänden unabdingbar. In diesen Fällen können Wände aus Ortbeton, Stahlbeton-Fertigteilen oder asbestfreien Faserbetonplatten gefertigt werden. Gleiches gilt für Windwände in Zellen mit zweiseitiger Luftansaugung. Jede Zelle ist über eine Öffnung im Ventilatordach zugänglich. Leitern und Laufsteg erleichtern den Zugang zu Ventilator, Getriebe und Antriebswelle.



Das Gas- und Dampfturbinenkraftwerk Timmelkam in Österreich mit einem Vier-Zellenkühlturm.

[Verkürzte Montagezeiten]

Holzkühltürme

Seit Jahrzehnten haben sich Holzkühltürme auf Grund ihrer universellen Einsetzbarkeit in sämtlichen Industriezweigen bewährt. Bei entsprechender Auswahl des Zubehörmaterials sind sie für jeden Anwendungsbereich, zum Beispiel auch für Seewasser, uneingeschränkt einsetzbar.

Die Abmessungen eines GEA Holzkühlturms basieren auf einem festgelegten Stützraster. Ein Vielfaches dieses Rasters wird benutzt, um den Kühlturm an unterschiedliche Platzverhältnisse flexibel anzupassen. Bereits vorgefertigte Holzelemente verkürzen die Montagezeit gegenüber einem Kühlturm in Betonbauweise beträchtlich.

Stütz- und Auflagenkonstruktionen für die Einbauten, das Ventilatorendeck und eventuell erforderliche Schalldämmungen bestehen aus einem stabilen, hölzernen Fachwerk; im Dachbereich wird eine Nut-Federschalung oder wetterfest verleimtes Sperrholz verwandt. Sämtliche Hölzer entsprechen den neusten Normen und Richtlinien für den Einsatz von Holz im Kühlturmbau. Nach der Verarbeitung (Abbund) wird das Material durch Vakuum-Druck-Kesseltränkung mit einem bewährten Holzschutzmittel behandelt. Verbindungselemente wie Bolzen, Schrauben, Holzverbinder etc. und die zur Aufnahme der Windkräfte notwendigen Diagonalverbände werden auf die Kreislaufwasserqualität abgestimmt.

Wind- und Trennwände im Inneren und die Außenverkleidung sind aus druckimprägnierter Nut-Federschalung gefertigt. Wahlweise lassen sich im Außenbereich auch gewellter, glasfaserverstärkter Kunststoff oder beschichtete Stahl- oder Aluminiumprofilplatten einsetzen. Um besonders hohe Schallauflagen zu erfüllen, kann die Konstruktion der Außenverkleidung den jeweiligen Anforderungen angepasst werden.



Das Geothermiekraftwerk in Unterhaching/ Deutschland. Die bisher größte Geothermalbohrung in Deutschland fördert aus 3.300 Meter Tiefe 150 Liter im Temperaturbereich von 60 bis 122 Grad heißem Wasser pro Sekunde für die Energieerzeugung.



Ein besonderes Beispiel modularer Bauweise: Das 1.100 MW-Kraftwerk Combine Cycle Power Plant in Florida/USA mit 24 Zellenkühltürmen in GFK-Bauweise.

[Hohe Flexibilität]

GFK-Kühltürme

Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK) ersetzt auf Grund seiner hervorragenden technischen Eigenschaften und seiner extrem hohen Korrosions- und Witterungsbeständigkeit mehr und mehr Konstruktionen aus traditionellen Werkstoffen. So auch im Kühlturmbau.

Mit Hilfe von GFK-Profilen, die bereits in der Planungsphase einer statischen Dimensionierung unterzogen werden, verfügt GEA über eine große Flexibilität hinsichtlich Zellenabmessung und Wahl der Stützweite. GEA setzt ausschließlich GFK-Profile ein, die internationalen Normen (DIN, EN, ASTM, CTI etc.) entsprechen und Zertifikate bzw. Zulassungen verschiedener Materialprüfanstalten besitzen.

Alle verwendeten Bauteile sind anforderungsabhängig UV-beständig und brandstabil. Die Verbindungselemente bestehen, je nach chemischer Belastung, aus feuerverzinktem Stahl, Edelstahl oder geeigneten Kunststoffen. Kundenindividuelle Farbwünsche können durch die Zugabe von Farbpigmenten umgesetzt werden.

Folgende Bauteile aus GFK kommen zum Einsatz:

- Stützkonstruktion aus GFK-Profilen
- Trennwände und Außenverkleidungen aus Trapez- oder Wellenprofil
- Lüfterlaufringe und Diffusoren
- Korbleitern, Handläufe und Begehungsbühnen
- Dachplanken auf dem Ventilatordeck aus speziellen, rutschfesten Bodenplatten
- Wasserverteilerrohre



Die GFK-Stützkonstruktion im Kühlturm verleiht besondere Festigkeit bei reduziertem Gewicht.

[Instandhaltung, Wartung und Optimierung]

Service für hohe Rentabilität

Der GEA Lieferumfang endet nicht mit der Fertigstellung einer Anlage. Auch für Kühltürme und Systemtechnik bietet GEA ein breites Spektrum an Dienstleistungen mit allen Vorteilen der GEA Kompetenz an.

Der Anlagenumbau zur Leistungssteigerung oder der Austausch von Kühleinbauten wird zum Teil mit GEA eigenen erprobten Produkten realisiert. Die dabei zugesicherten Eigenschaften und Leistungswerte sind bei den größten und modernsten Kühleinrichtungen der Welt vielfach bestätigt worden.

Die Inspektion und regelmäßige Wartungsgänge bilden einen Part des Teilanlagen-Service. Die Befunde und Erkenntnisse aus den Überprüfungen können mit den Fachingenieuren und Technikern der GEA Energietechnik online oder an der Anlage analysiert werden.



Störfall-Management online: Im direkten Gespräch mit den Kunden werden Lösungen erarbeitet.



Sichtprüfungen sind ein wichtiger Bestandteil der GEA Inspektionen. Sie ermöglichen eine frühzeitige Fehlererkennung und -behebung.

Ihre GEA-Benefits:

- Berechnung, Simulation und Optimierung von geplanten Umbauten
- Leistungsgarantie bei Umbau
- Inspektion und Wartungsgänge bei Stillständen
- Austausch und Sanierung von Bauteilen aus Holz, GFK, Stahl, Beton und Kunststoff
- Überwachung und Instandhaltung aller mechanischen Bauteile, auch über Wartungsverträge



Thermal Engineering

GEA Energietechnik

Dorstener Straße 18-29 · 44651 Herne

Tel. +49(0)2 34 9 80-26 11 · Fax +49(0)2 34 9 80-26 52

info@gea-et.com · www.gea-energietechnik.de