



**PLANUNG · ENTWICKLUNG  
PROJEKTSTEUERUNG**

**Kraftwerks-, Heiz- und Brennstofftechnik**



Unser Ziel ist profitables Wachstum als Grundlage für unseren gemeinsamen nachhaltigen Erfolg.

Unsere Kernkompetenz liegt im Bereich der Kraftwerks-, Heiz- und Brennstofftechnik sowie Gebäudetechnik (TGA).

Wir sind ein international tätiges Dienstleistungsunternehmen im Bereich der Energietechnik. Unser Auftrag ist die nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung unserer Kunden im Spannungsfeld von Mensch, Technik und Umwelt. Als neutraler und unabhängiger Dienstleister agieren wir kunden- und serviceorientiert in sich verändernden Märkten.

Unsere Dienstleistungen sind geprägt von fachlicher Kompetenz. In unserer Region und weit darüber hinaus sind sie auch ein Synonym für Innovation. Dies unterstreichen zahlreiche Auszeichnungen unserer Projekte. Im Umfeld rasanter technischer Entwicklungen möchten wir uns künftig, mehr noch als bisher, zur Marke des Vertrauens entwickeln.

Gute Dienstleistung, Kundenzufriedenheit und wirtschaftlicher Erfolg sind bei uns Programm. Gesellschaftliche und industrielle Entwicklung ist ohne Umweltbeeinflussung nicht möglich. Ökologische Verantwortung im Umgang mit Luft, Boden, Wasser und den natürlichen Ressourcen ist für uns daher selbstverständlich.

Wir demonstrieren durch unsere Arbeit, dass Umweltschutz, Technik und Wirtschaftlichkeit nachhaltig miteinander vereinbar sind. Der Schutz der Umwelt ist uns wichtig und bestimmt unser Handeln. So verstehen wir Umweltschutz als ständige und umfassende Aufgabe und Herausforderung. Unsere Dienstleistungen entstehen unter dem Gesichtspunkt einer schonenden Nutzung und Erhaltung natürlicher Ressourcen.

Integrität, Vertrauen und gegenseitiger Respekt ist uns wichtig. Wir sind aufrichtig und ehrlich, folgen den Gesetzen und handeln nach ethischen Grundsätzen. Wir kommen unseren Verpflichtungen nach und übernehmen persönlich Verantwortung für unser Handeln. Wir gehen fair und anständig miteinander um, vertrauen unseren Kollegen und verhalten uns selbst vertrauenswürdig.



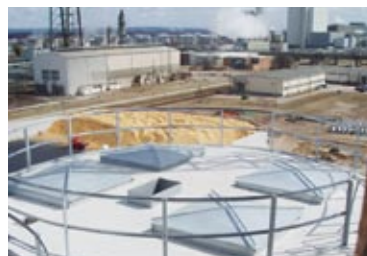
# Geschäftsentwicklung

PlantEngineering

Durch unsere langjährigen Erfahrungen und erfolgreich abgeschlossenen Projekte im konventionellen und regenerativen Kraftwerksbau haben wir uns den Ruf eines innovativen und verlässlichen Partners erarbeitet.

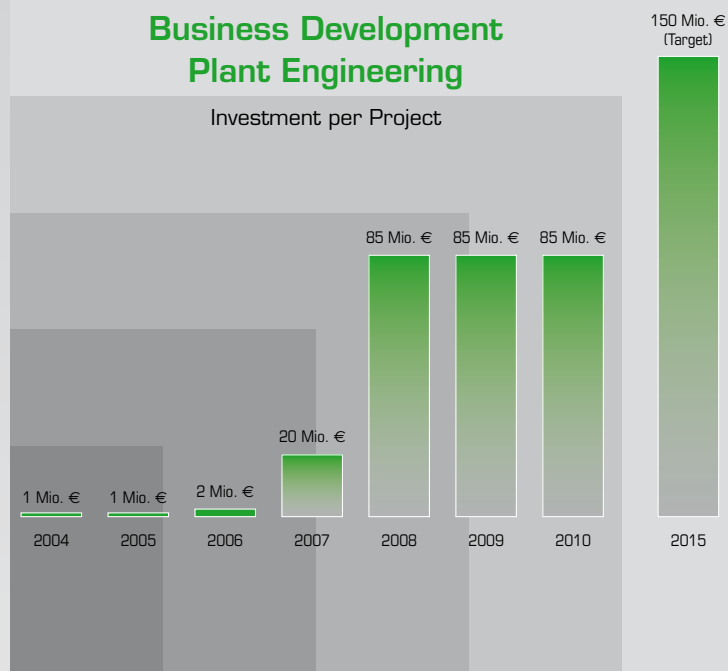
Das gesunde Wachstum unseres Unternehmens spiegelt sich in dem Volumen der uns anvertrauten Projekte wider. Unser Ziel ist es dabei, mit jedem neuen Projekt das vertrauensvolle Verhältnis zu unseren Kunden langfristig weiter auszubauen. Dazu gehört die Entwicklung zukunftsorientierter Lösungen unter Berücksichtigung der jeweiligen gewachsenen Strukturen.

Im Bereich der Motorenheizkraftwerke haben wir uns von 1 bis 2 MWel pro Aggregat zum größten 4-Takter der Welt mit 18 MWel weiterentwickelt. Diese Anlagen werden mit gebrauchten Tier- und Pflanzenfetten betrieben. In der Realisierung von Pelletproduktionsanlagen haben wir sehr schnell den Sprung deutlich über 200.000 Tonnen Pellets pro Jahr erreicht und erwarten hier in den nächsten Jahren weitere Steigerungsraten. Bei den thermischen Kraftwerken bewegen wir uns momentan in einem Leistungsbereich bis zu 100 MW. Da wir uns nicht auf die traditionellen Biomassen beschränken, erwarten wir in diesem Geschäftsfeld ebenfalls eine Steigerung der Anlagenkapazitäten.



## Business Development Plant Engineering

Investment per Project





Die Erzeugung von Strom und Wärme aus Biomasse ist eine der wichtigsten Säulen unseres Unternehmens. Im Bereich der Planung, Betriebsführung und Wartung von Biomassekraftwerken ist die Plant Engineering GmbH Ihr praxiserfahrener und kompetenter Partner. Unsere Ingenieure kommen überwiegend aus dem Betrieb solcher Anlagen.

Im Bereich der regenerativen Brennstoffe verfügen wir über fundierte Erfahrungen, und dies beschränkt sich nicht nur auf feste Biomasse. Wir können ebenfalls eine reichhaltige Erfahrung in der Verstromung von flüssiger Biomasse nachweisen.

Unter fester Biomasse verstehen wir nicht nur Holz, sondern ebenfalls Agrarnebenprodukte wie Stroh oder Traubentrester. Wegen der verhältnismäßig geringen Energiedichte ist ein längerer Transport dieser Biomasse in der Regel nicht wirtschaftlich. Aus diesem Grund erhalten in diesem Fall kleinere dezentrale Kraftwerke den Vorzug. Die gewonnene Energie kann entweder zur Deckung des lokalen Wärmebedarfs oder zur Stromerzeugung genutzt werden. Dabei kommen neben den klassischen Biomassekraftwerken (Kesselanlage in Kombination mit einer Dampfturbine), ebenfalls Thermoölkessel mit einer nachgeschalteten ORC-Anlage zum Einsatz.

Die flüssige Biomasse stellt ein reichhaltiges Potential an nutzbaren Energieträgern dar. Dabei stehen pflanzliche Öle und Fette sowie Tierfette (gebraucht oder als Nebenerzeugnis) von den Verfügbarkeiten her im Mittelpunkt des Interesses. In der Regel werden diese Biomassen in Dieselergeneratorkraftwerken bei gleichzeitiger Abwärmenutzung verstromt. Wegen ihrer chemischen/physikalischen Eigenschaften sind etliche Öle und Fette als „kritische“ Brennstoffe zu betrachten. Der Betrieb solcher Anlagen stellt eine besondere Herausforderung dar. Durch unsere langjährige Erfahrung können wir auf erfolgreiche Projekte in unterschiedlichen Leistungsklassen (0,5 bis 18 MW) verweisen.

Unser besonderes Augenmerk liegt nicht nur auf dem Bereich frischer Biomasse, sondern ebenfalls in der energetischen Verwertung biogener Abfallstoffe, die vor der energetischen Verwertung bereits einen oder mehrere Lebenszyklen durchlaufen haben. In der Regel fehlt das Bewusstsein, dass es sich bei diesen Stoffen nicht um Abfall, sondern um Energieträger handelt. Wir sehen es als unsere Verpflichtung an, diese Energiepotentiale nutzbar zu machen.



# Waste to Energy

Ob aus ökologischen oder aus ökonomischen Gründen, der ressourcenschonende Umgang mit Haus-, Rest- und Gewerbemüll sowie Abfällen aus industrieller Produktion gehört zu einer der anspruchsvollsten Herausforderungen unserer Zeit. Dass diese Brennstoffe einen wertvollen Beitrag zur Energieerzeugung leisten, haben wir in vielen Fällen bewiesen. Die hierbei erzielten Einsparungen an Primärenergieträgern tragen seither zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. Denn effizient eingesetzt, lässt sich mit ihnen die während der thermischen Entsorgungsprozesse entstehende Wärme in Nutzenergie umwandeln: in Form von Dampf oder Heißwasser, die zur Stromerzeugung oder als Prozess- bzw. Fernwärme genutzt werden können.

Eine weitere Entwicklung ist die Aufbereitung von Abfällen in speziellen Aufbereitungsanlagen. Aus den Abfallströmen werden neben Wertstoffen (z.B. Metalle) auch Ersatzbrennstoffe ausgeschleust, die als Brennstoff zur dezentralen Strom-, Dampf- und Wärmeerzeugung optimal genutzt werden.

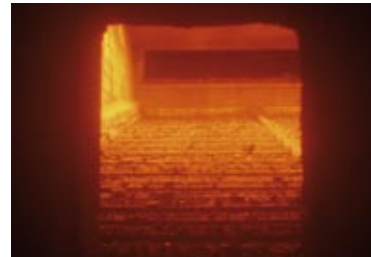
Wichtiger Teil der Kreislaufwirtschaft ist die Gewinnung von Ersatzbrennstoffen aus Abfall. Dieser Ersatzbrennstoff kann sowohl in Kraftwerken zur kommunalen Energieerzeugung als auch in Industriekraftwerken zur Deckung des Prozessenergiebedarfs eingesetzt werden.

# Kraftwerke in Combined Cycle

Der klassische Combined Cycle stellt die Kombination von Gasturbine und Dampfturbine dar. Bei diesen Anlagen handelt es sich um einen sehr effizienten elektrischen Stromerzeuger, da die Abwärme der Gasturbineinheit in einem Abhitzeessel zur Dampferzeugung genutzt wird. Dieser Dampf wird in einer Turbine nachverstromt.

Der Gedanke, die Abwärme von Energieerzeugern zu nutzen, hat dazu geführt, dass vermehrt Großmotoren mit einem Abhitzeessel versehen werden. Diese Kesselanlagen erzeugen turbinentauglichen Dampf. Über eine entsprechende Dampfturbine kann in diesem Fall die Stromproduktion erhöht werden.

Alternativ können Thermoölkessel in Kombination mit ORC- Anlagen zum Einsatz kommen.



## Pellet- und Brikettproduktionsanlagen



Bei Pellet- und Brikettproduktionsanlagen werden inhomogene biologische Einsatzmaterialien in einen definierten Brennstoff konvertiert. Einer der Vorteile dieses Brennstoffes ist seine Tauglichkeit für konventionelle Feuerungsanlagen.

Somit können biologische Brennstoffe in der Industrie und im Hausbrand eingesetzt werden. Als direkte Folge daraus wird der Primärenergiebedarf deutlich gesenkt

Die klassischen Brennstoffe sind

- Pellets nach DIN, DIN-Plus, Ö-Norm
- Industriepellets
- Holzhackschnitzel
- Holzbriketts in verschiedensten Formen
- Rindenbriketts
- Strohpellets

Während der Herstellung durchlaufen die Biomassen verschiedene Bearbeitungsschritte:

- Entrindung
- Zerkleinerung
- Separierung
- Trocknung
- Pressung

Damit werden die Brennstoffe häufig energetisch verdichtet, wodurch der spezifische Heizwert steigt.

Diese Heizwertsteigerung ist die Voraussetzung für einen effektiveren Transport der Biomasse. Erst die Steigerung der Energiedichte und die Homogenisierung der spezifischen Eigenschaften ermöglichen die Nutzung automatisierter Feuerungssysteme und einen Transport über weite Entfernungen.

Ein weiterer Vorteil nach entsprechender Bearbeitung ist die Verwendung dieser Brennstoffe in bestehenden Großkraftwerken. Auf diesem Weg können konventionelle Primärenergieträger wie z.B. Kohle teilweise ersetzt werden.

Daher muss während der Produktion darauf geachtet werden, dass die hierfür angegebene spezielle Brennstoffspezifikation eingehalten wird.



# Motorheizkraftwerke

Ein Motorheizkraftwerk (BHKW) ist eine modular aufgebaute Anlage zur Erzeugung von elektrischem Strom und Wärme, die vorzugsweise am Ort des Wärmeverbrauchs betrieben wird, bzw. Nutzwärme in ein Nahwärmenetz einspeist. Sie setzt dazu das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung ein.

Der höhere Gesamtnutzungsgrad gegenüber der herkömmlichen Kombination von lokaler Heizung und zentralem Großkraftwerk resultiert aus der Nutzung der Abwärme der Stromerzeugung direkt am Ort der Entstehung. Der Wirkungsgrad der Stromerzeugung liegt dabei, abhängig von der Anlagengröße, zwischen etwa 30 und 45 %. Durch die ortsnahe Nutzung der Abwärme wird die eingesetzte Primärenergie jedoch zu 80 bis über 95 % genutzt. Motorheizkraftwerke können so erheblich zur Primärenergieeinsparung beitragen.

Aus wirtschaftlichen Gründen wird bei solchen Anlagen eine möglichst hohe Laufleistung der Anlage angestrebt. Da der Wärmeverbrauch vor Ort natürlichen und prozessbedingten Schwankungen unterliegt, ist es notwendig, diese Anlagen bedarfsgerecht zu dimensionieren.

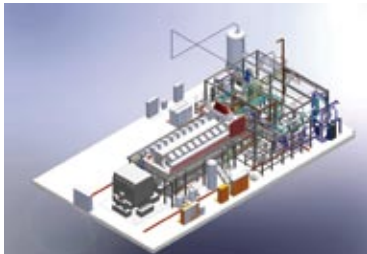
Dabei dient das Wärmeverbrauchsdiagramm als Orientierungshilfe. Das BHKW deckt dabei den permanenten Wärmebedarf (Grundlastbereich) ab. Spitzenlasten werden mit Nebenaggregaten wie zum Beispiel Kesselanlagen abgedeckt. Somit ist der Wärmebedarf gesichert und das BHKW kontinuierlich ausgelastet.

Überdimensionierte BHKW's sind ökonomisch und ökologisch bedenklich, da die Effizienzsteigerung bei zu geringer Wärmeabnahme nicht gegeben ist.

Alternativ kann die Abwärme in einer Dampfturbine verstromt werden. Zu diesem Zweck wird zur Dampferzeugung ein Abhitzekessel verwendet. Je nach Bedarfsfall können ebenfalls ORC Anlagen zum Einsatz kommen.



## Fast Track Engineering Solutions



In der Vergangenheit waren wir mit der Situation konfrontiert, dass Projekte aus besonderen Gründen wie z.B. Havarien und ähnlichen unvorhergesehenen Ereignissen, sehr kurzfristig realisiert werden mussten. Zu unserem Bedauern scheiterten solche Unternehmungen teilweise an langen Lieferzeiten für Anlagen und Komponenten. Das hat dazu geführt, dass wir diesen Nischenmarkt für uns entdeckt haben.

Somit wurde der Unternehmensbereich „Fast Track Engineering Solutions“ ins Leben gerufen. Dabei greifen wir auf gebrauchte Anlagen und Komponenten zurück, die von uns überholt und auf den neusten Stand der Technik gebracht werden.

Die Kombination mit neuer Anlagentechnik verschafft uns eine hohe Flexibilität, wodurch wir auf die individuellen Bedürfnisse des Kunden eingehen können. Ein klassisches Beispiel für solch eine Kombination stellt eine gebrauchte Dampfturbine (nach Ihrer Revision) und eine auf den gewünschten Brennstoff ausgerichtete neue Kesselanlage dar.

In der Regel können diese Arbeiten mit der Demontage und dem Wiederaufbau der Anlage kombiniert werden. Auf diesem Weg verkürzen sich die Projektzeiträume erheblich, da die Herstellungszeiten entfallen.

## Technische und kommerzielle Bewertung bestehender Anlagen

Bei bestehenden Anlagen wird in der Regel der Buchwert oder der Materialwert (bei abgeschriebenen Anlagen) als Wertmaßstab verwendet. Da diese Wertdarstellung stark unternehmenspolitisch geprägt ist und nach unterschiedlichen Methoden ermittelt werden kann, stimmen Istwert der Anlage und Buchwert / Materialwert nur selten überein.

Ebenfalls werden aktuelle Marktsituationen im Buchwert nicht berücksichtigt. Dazu gehören zum Beispiel Lieferzeiten von Neuanlagen, Materialwerte und Neuentwicklungen. Somit können exemplarische Kraftwerksanlagen älteren Baujahrs mit einem geringen Buchwert / Materialwert noch ein erhebliches Anlagenkapital darstellen.

Der technische Zustand einer Anlage hat naturgemäß einen großen Einfluss auf deren Wert. Somit ist eine genaue Befundung der Anlage eine Grundvoraussetzung für deren Wertermittlung. Dabei gehören Endoskopien und zerstörungsfreie Rissprüfungen zum standardisierten Vorgehen.



# Technisches und kommerzielles Controlling

PlantEngineering

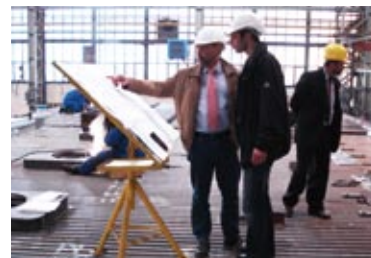
Um eine Anlage unter technischen und kommerziellen Gesichtspunkten erfolgreich zu betreiben, ist eine genaue Analyse der Betriebsparameter notwendig.

Hierfür übernehmen wir folgende Aufgaben für Investoren und Finanzinstitute:

- Plant Performance
  - Garantiedaten
  - Stromproduktion
  - Eigenverbräuche wie z.B. Brennstoff, Strom und Einsatzstoffe
- Trendanalyse
- Anlagenoptimierung
- Einhaltung der Genehmigungsbedingungen und Umweltauflagen
- Claimmanagement
- Soll- / Ist-Vergleich Business Plan je Monat und Quartal
- Rechnungsprüfung und Freigabe
- Abnahme von Dokumentation
- Erstellen von spezifischen Leistungs- und Abnahmetests
- Planung von Wartungsarbeiten

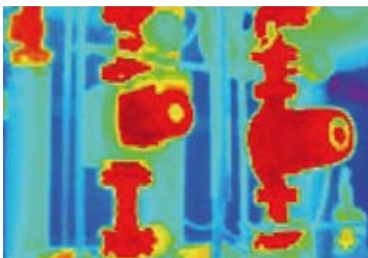
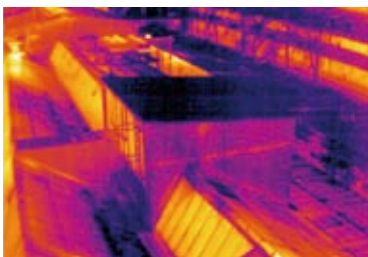
Die Aufnahme und Auswertung aller betrieblichen Parameter ermöglicht es, negative Tendenzen frühzeitig zu erkennen und zeitnah gegenzusteuern. Die detaillierte Interpretation verschafft nicht nur einen technischen Überblick, sondern analysiert kontinuierlich die ökonomischen Rahmenbedingungen.

Somit stellt die Analyse und Steuerung der Betriebsparameter neben der Dokumentation einen nachhaltigen Schutz des Investments dar.



## Gebäudetechnik und Energieberatung

---



Neben der Nutzung erneuerbarer Energien zur Erzeugung von Strom und Wärme werden die Anforderungen an die technische Gebäudeausrüstung immer anspruchsvoller.

Wir haben uns auf die Gebäudetechnik, die Minimierung Ihres Energiebedarfs und die Erstellung von Energieausweisen (Verbrauchs- und Bedarfsausweise) spezialisiert.

Auf Basis der Ergebnisse aus den Energieausweisen entwickeln wir Konzepte zur Energieeinsparung und zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung.

Weiterhin analysieren wir Gebäude, Schaltschränke und weitere Betriebsmittel unter Verwendung von Thermografie-technologie.

## Wärmenetze

---

Im Rahmen der Planung von Heizwerken kommt es häufig dazu, dass Wärmenetze installiert werden müssen. Diese können aus einfachen Anbindungen sowie aus komplexen Systemen mit aufwendiger Regelungstechnik zur optimalen energetischen Nutzung der eingesetzten Brennstoffe bestehen. Wir haben die notwendige Erfahrung und Kompetenz zur Planung und Realisierung dieser Systeme.

Wesentlicher Gesichtspunkt bei Wärmenetzen ist die Möglichkeit, den Wirkungsgrad von thermischen Kraftwerken zu erhöhen, indem man mittels sogenannter Kraft-Wärme-Kopplung Wärmeleistung aus den Kraftwerken, z.B. zwischen den Turbinenstufen, auskoppelt.

Wasser ist mit seiner großen spezifischen Wärmekapazität besonders geeignet als Medium für den Wärmetransport. Im Bereich der Fernwärme wird es flüssig oder in Form von Dampf verwendet. In jüngerer Zeit werden jedoch Dampfnetze vermehrt durch Heißwassernetze ersetzt, da deren Betrieb unter anderem risikoärmer ist.



## Forschung und Entwicklung

Die Ingenieurwissenschaften sind mit den angewandten Wissenschaften eng verbunden. Unser Unternehmen bearbeitet Aufträge aus dem Bereich der angewandten Forschung, nicht der theoretischen Wissenschaft / der Grundlagenforschung. Angewandte Wissenschaft bedeutet für uns die Anwendung der Wissenschaft und Optimierung durch Neu- und Weiterentwicklung.

Unser Unternehmen arbeitet an verschiedenen Forschungsprojekten. Hierbei handelt es sich teilweise um Einzelaufträge aus der Industrie und teilweise um gemeinsame Projekte auf EU- und Bundesebene.

In der Vergangenheit und aktuell beschäftigen wir uns mit der Optimierung des Brennverhaltens fester Biomasse, speziell des Ascheschmelzverhaltens verschiedener Brennstoffe und die Eignung hinsichtlich der unterschiedlichen Verbrennungstechnologien. Weiterhin arbeiten wir seit Jahren im Rahmen eines EU-weiten Forschungsprojektes an der Normierung von Biobrennstoffen in einem internationalen Umfeld. Im Bereich der Anlagentechnik haben wir beispielsweise ein Einspritzsystem für hochsäurehaltige Brennstoffe entwickelt.

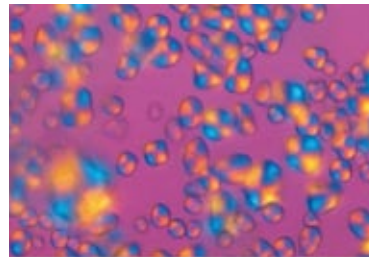
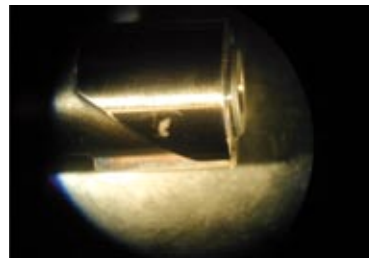
Aktuelle Projekte beschäftigen sich mit der Vergasung und Karbonisierung (Torrefication) verschiedener Biomassen.

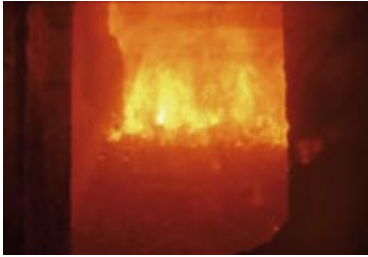
## Projektentwicklung

Wir entwickeln weltweit geeignete Projekte an verschiedenen Standorten für Biomasseheiz- und Biomasseheizkraftwerke, Motorheizkraftwerke, Waste to Energy Plants sowie Brennstoffproduktionsanlagen. Dabei sind wir nicht ausschließlich an regenerative Energieträger gebunden.

Unseren Fokus legen wir in dieser Projektphase auf die Technik, die Brennstoff- und Rohstoffversorgung, die Finanzierung, die Genehmigung und die Planung bis hin zur Realisierungsphase und den anschließenden Betrieb der Anlagen.

PlantEngineering





- Projektentwicklung
- Due-Diligence
- Konzept- oder Machbarkeitsstudie
- Projektsteuerung
- Vor- und Entwurfsplanung
- Genehmigungsplanung
- Ausführungsplanung
- Ausschreibungen
- Entscheidungsfindung in der Vergabe
- Vertragsprüfung
- Bauüberwachung
- Abnahme (auch Druckbehälter)
- Inbetriebnahme
- Betriebsbetreuung
- Wartungsarbeiten
- Konstruktion
- Rohrleitungsplanung / Isometrien
- Forschung und Entwicklung
- Energieberatung
- Thermografien
- Energieausweise für Nichtwohngebäude
- Technische Gebäudeausrüstung
- Fast Track Engineering Solutions
- Technische und kommerzielle Bewertung bestehender Anlagen
- Technisches und kommerzielles Controlling

**PlantEngineering**  
Sustainability For Your Business

**Plant Engineering GmbH**  
Matthias-Erzberger-Straße 34  
D-56564 Neuwied

E-Mail: [info@plant-engineering.de](mailto:info@plant-engineering.de)  
Tel.: +49 (0) 26 31 - 34 456-0  
Fax: +49 (0) 26 31 - 34 456-69

[www.plant-engineering.de](http://www.plant-engineering.de)