

Edeleanu Refining Technologies

Edeleanu Raffinerietechnik



Our new name is
ThyssenKrupp Industrial Solutions
www.thyssenkrupp-industrial-solutions.com

Uhde



ThyssenKrupp

Table of contents

Inhaltsverzeichnis

		Page / Seite
Company profile	Unternehmensprofil	3
Expertise you can trust	Unsere Erfahrung wird Sie überzeugen	4
Scope of services	Leistungsspektrum	5
Technology portfolio - Overview	Technologieportfolio - Übersicht	6-7
Technology portfolio - Oil Refining	Technologieportfolio - Raffinerietechnik	8
Crude Oil Processing	Rohölverarbeitung	9
Naphtha and Middle Distillate Processing	Naphtha- und Mitteldestillat-Verarbeitung	10
Catalytic Processing, Ethers, other processes and Offsites	Katalytische Verarbeitung, Äther, andere Prozesse und Offsites	11
Lube Oil, Waxes & White Oil	Schmieröl, Wachse & Weißöl	12
Olefins and Solvents	Olefine und Lösungsmittel	
Alcohols, Ketones, Butenes	Alkohole, Ketone, Butene	13
Aromatics and Derivatives	Aromaten und Derivate	14
Uhde - More service for our customers	Uhde - Weitere Leistungen für unsere Kunden	15

**More than 95 years' experience -
Edeleanu Refining Technologies,
a division of Uhde GmbH**

Uhde's Edeleanu Refining Technologies division provides customers with a wide range of services and technologies in the fields of refining, gas and petrochemicals.

**Mehr als 95 Jahre Erfahrung -
Edeleanu Raffinerietechnik,
ein Bereich der Uhde GmbH**

Uhde's Edeleanu Raffinerietechnik bietet seinen Kunden umfassende Leistungen und Technologien in den Bereichen Raffinerie, Gas und Petrochemie an.



Company profile

Unternehmensprofil



Head Office and engineering offices of Uhde GmbH in Dortmund, Germany

Ingenieurbüro und Stammhaus der Uhde GmbH in Dortmund, Deutschland

With its highly specialised workforce of more than 4,500 employees and an international network of subsidiaries and branch offices, the Dortmund-based engineering contractor Uhde has successfully designed and built over 2,000 plants throughout the world.

Through its Edeleanu Refining Technologies division, Uhde also offers the complete range of services associated with an international contractor in the oil, gas and petrochemical industries -from the concept and engineering to lump-sum turnkey project execution and plant commissioning as well as licensing of technologies in these fields.

Edeleanu - a name synonymous with more than 95 years' proven experience in process technologies and customer-oriented engineering. More than 300 plants in Germany and throughout the world based on either proprietary technologies or those of international licensors bear witness to Edeleanu's competence.

Der Dortmunder Anlagenbauer Uhde hat mit seinen mehr als 4.900 Spezialisten und einem internationalen Netzwerk von Tochtergesellschaften und Niederlassungen weltweit über 2.000 Anlagen erfolgreich geplant und gebaut.

Mit seinem Bereich Edeleanu Raffinerietechnik bietet Uhde, als internationaler Kontraktor, ein komplettes Leistungsspektrum, von der Planung über das Engineering bis zur schlüsselfertigen Realisierung und Inbetriebnahme insbesondere von Ölraffinerie-, Gas- und petrochemischen Anlagen sowie die Lizenzierung von Technologien auf diesen Gebieten an.

Edeleanu, dieser Name steht seit mehr als 95 Jahren für verfahrenstechnische Kompetenz und kundenorientiertes Engineering. Mehr als 300 Anlagen im In- und Ausland auf der Grundlage von Edeleanu Technologien und Technologien internationaler Lizenzgeber sind Beweis für diese Kompetenz.

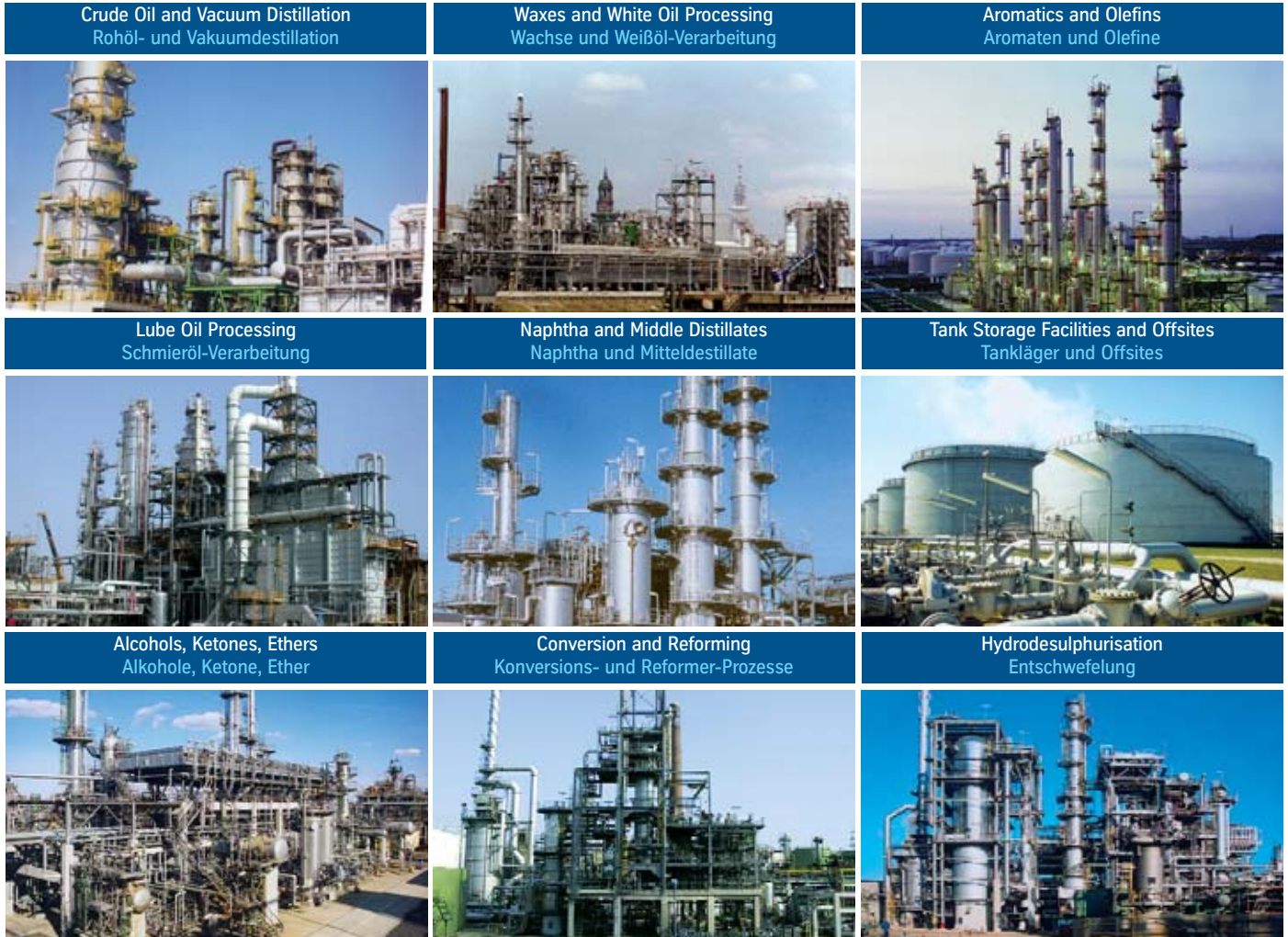


In 2003 Edeleanu Refining Technologies became a fully integrated division of Uhde GmbH and moved to Bad Soden.

Seit 2003 hat die Edeleanu Raffinerietechnik Ihren Sitz in Bad Soden als ein voll integrierter Bereich der Uhde GmbH.

Expertise you can trust

Unsere Erfahrung wird Sie überzeugen



The expertise of Uhde's Edeleanu Refining Technology division covers a huge spectrum of refining processes, including the associated petrochemical and gas processes. The division provides optimum plant solutions for customers faced with meeting the ever more stringent requirements regarding the limit values for the sulphur and aromatics contents of gasoline and diesel fuels. Uhde's Morphyllane® process is the world leader in aromatics extraction, something borne out by more than 55 Morphyllane® plants with a licensed annual capacity of almost 12 million tonnes of high-purity aromatics. These aromatics plants are characterised by maximum product purity, high yields and low energy consumption.

Die Erfahrung unserer Edeleanu Raffinerietechnik erstreckt sich über ein großes Spektrum der Raffinerieprozesse einschließlich der zugehörigen petrochemischen und gastechnischen Verfahren. Den immer strenger werdenden Anforderungen an die Reinheit (Qualität) von Kraftstoffen aufgrund strenger Grenzwerte für den Schwefel- und Aromatengehalt wird Uhde mit hervorragenden Lösungen in den Bereichen der Diesel- und Kraftstoffentschwefelung gerecht sowie mit dem weltweit führenden eigenen Morphyllane® -Verfahren für die Aromatenextraktion. Mehr als 55 Morphyllane®-Anlagen mit einer lizenzierten Jahreskapazität von fast 12 Millionen Tonnen Reinaromaten sind Beweis für diese Spitzentechnologie. Die Aromaten-Anlagen zeichnen sich durch höchste Produktreinheit, hohe Ausbeute und niedrigen Energieverbrauch aus.

Our list of references (for photos see above) include a wide range of customers:

Kunden für ein vielfältiges Referenzspektrum (Fotos s.o.) sind unter anderem:

Shell, BASF, PCK Raffinerie Schwedt, Schumann Sasol, BEB Erdgas und Erdöl, Turkmenbashi Lube Oil Refinery

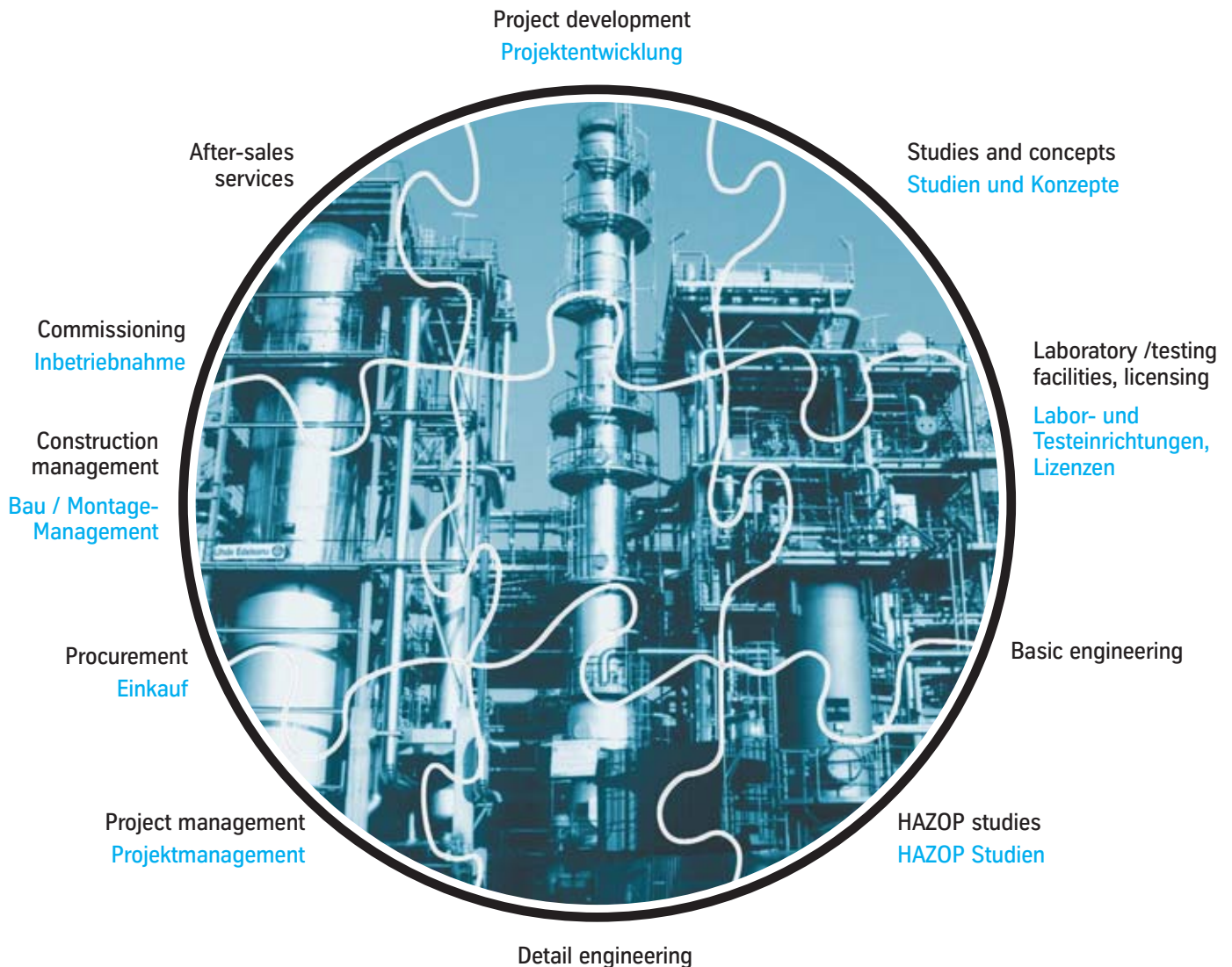
Scope of services Leistungsspektrum

As a division of Uhde, the internationally renowned engineering partner and plant construction company, Edeleanu Refining Technologies provides complete service packages for grassroots plants, plant conversions and revamps from the idea, conceptual design and engineering to the construction and commissioning of your plant on a lump-sum turnkey basis.

Uhde bietet Ihnen, mit seinem Bereich Edeleanu Raffinerietechnik, als international renommiertes Ingenieurpartner und Anlagenbauer ein komplettes Leistungsspektrum an. Dieses reicht von der Idee über die Konzeption und das Engineering bis hin zur schlüsselfertigen Errichtung und Inbetriebnahme Ihrer Prozessanlagen (Lump Sum Turn Key) an. Dies gilt sowohl für die Neuerrichtung als auch für den Umbau und die Modernisierung bestehender Anlagen.

Technology partners / Technologiepartner

- Axens / IFP
- UOP
- Albemarle
- BASF
- Criterion Catalysts
- ExxonMobil
- Haldor Topsoe
- Kellogg Brown & Root
- Lyondell
- Sasol
- Shell Global Solutions



Technology portfolio - Overview

Technologieportfolio - Übersicht

Oil Refining

Crude Oil Processing
Catalytic Processing
Ethers
Other Processes and Offsites

Lube Oil, Waxes and White Oil

Aromatics and Derivates

Olefins and Solvents

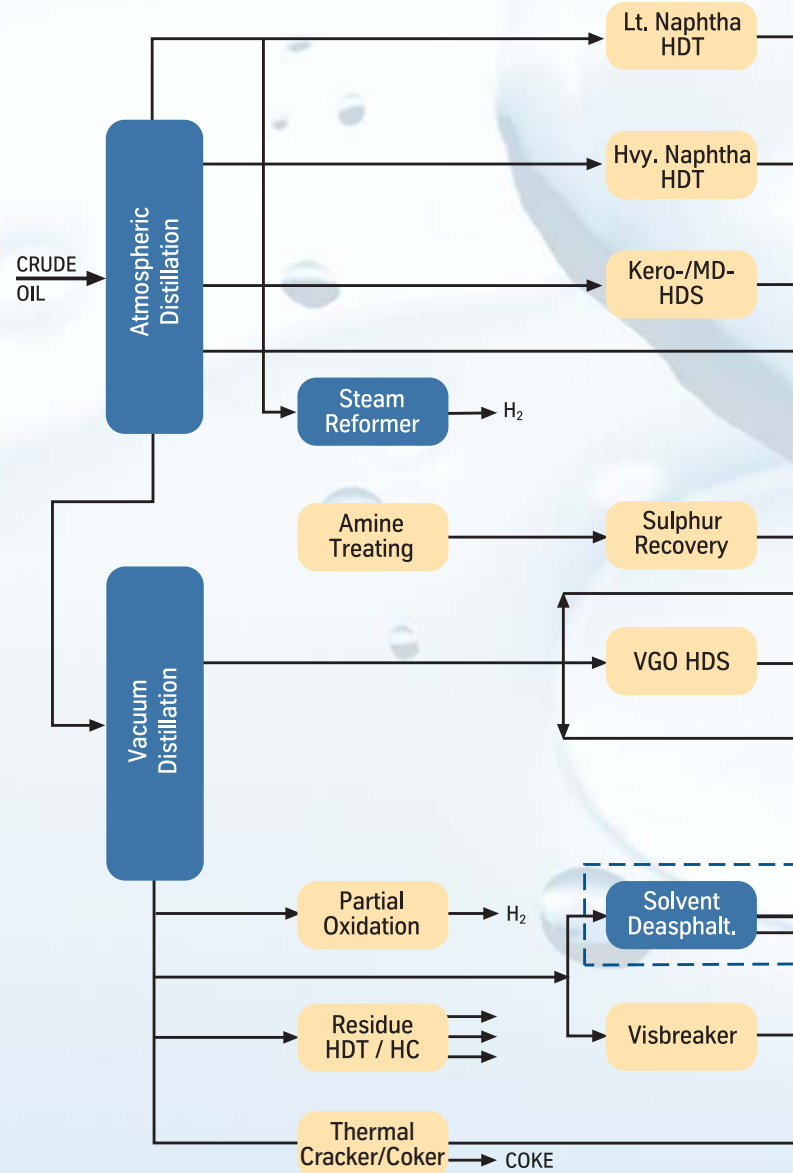
Raffinerietechnik

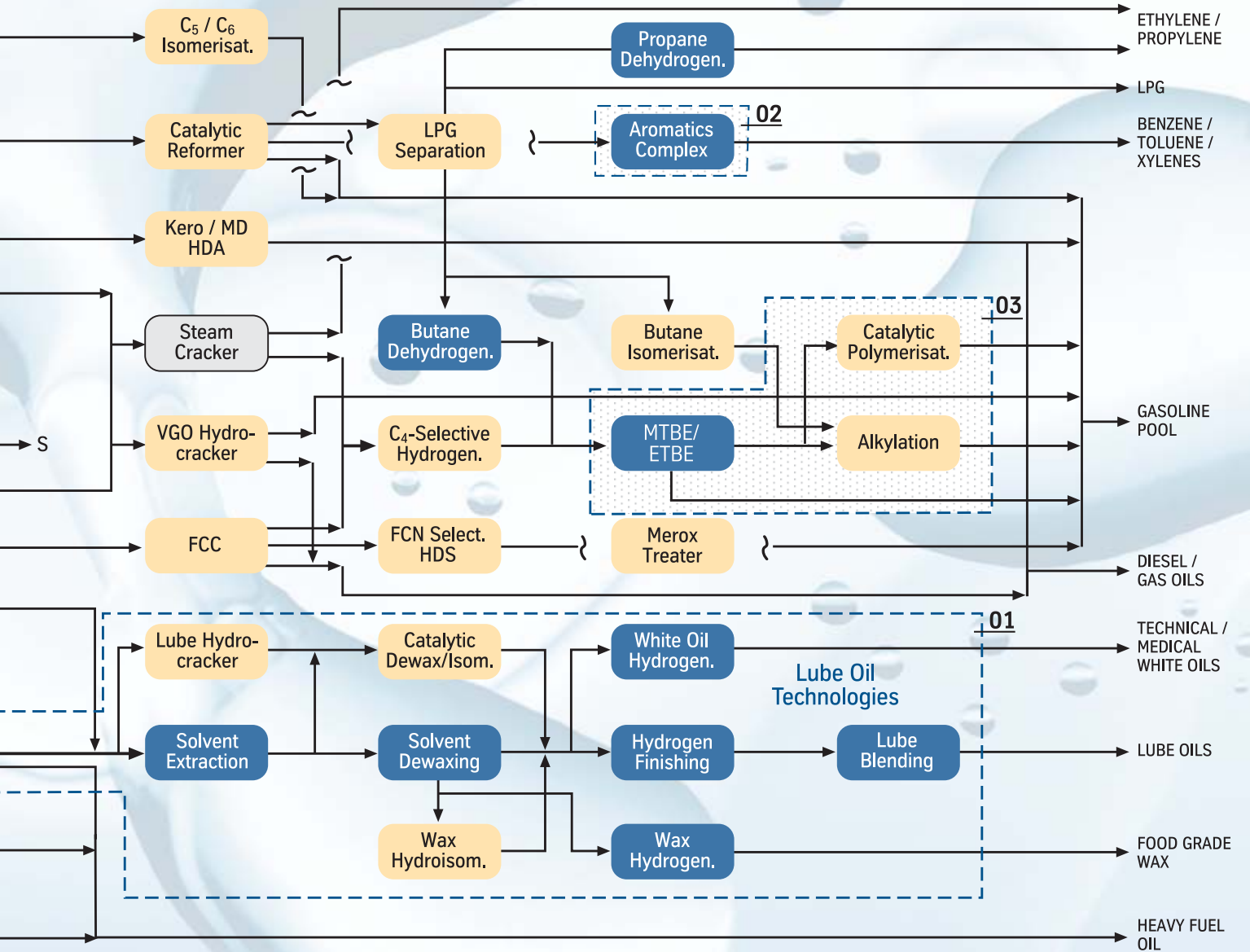
Rohölverarbeitung
Katalytische Verarbeitung
Ether
Andere Prozesse und Off-Sites

Schmieröl, Wachse und Weißöl

Aromaten und Derivate

Olefine und Lösungsmittel





Uhde Technology
 Uhde References Licensed by Others
 No References

- 01** Lube Oil, Waxes and White Oil (see page 12)
- 02** Aromatics and Derivatives (see page 14)
- 03** Olefins and Solvents (see page 13)

Technology portfolio - Oil Refining

Technologieportfolio - Raffinerietechnik

Crude Oil Processing

Atmospheric Distillation
Vacuum Distillation

Catalytic Processing

Hydrotreating, Desulphurisation
Hydrocracking
Catalytic Reforming
Fluid Catalytic Cracking (FCC)
Isomerisation
Alkylation

Ethers

Methyl/Ethyl Tertiary-Butyl Ether (MTBE, ETBE)
Selective Hydrogenation
Oxygenate Removal
Tertiary-Amyl Methyl/Ethyl Ether (TAME, TAEE)
Dimethyl Ether (DME)

Other Processes and Offsites

Gas-to-Liquids (Product Upgrading)
Gas / LPG Treatment
Thermal Cracking, Visbreaking
Bitumen and Asphalt
Offsite Facilities

Rohölverarbeitung

Atmosphärische Destillation
Vakuumdestillation

Katalytische Verarbeitung

Hydrierung, Entschwefelung
Hydrocracking
Katalytisches Reformieren
Fluid Catalytic Cracking (FCC)
Isomerisierung
Alkylierung

Ether

Methyl/Ethyl Tertiary Butyl-Ether (MTBE, ETBE)
Selektivhydrierung
Sauerstoffentfernung
Tertiär Amyl Methyl/Ethyl Ether (TAME, TAEE)
Di-Methyl Ether (DME)

Andere Prozesse und Off-Sites

Gas-to-Liquids (Produktaufarbeitung)
Gas / LPG Aufbereitung
Thermisches Cracken, Visbreaking
Bitumen und Asphalt
Off-Sites



Model of the vacuum distillation unit
([Model der Vakuumdestillation](#))
Wilhelmshavener Raffineriegesellschaft,
Germany

Oil Refining / Raffinerietechnik

Crude Oil Processing / Rohölverarbeitung



Edeleanu Refining Technologies has many years' experience in the field of crude processing, i.e. starting with either atmospheric or vacuum distillation.

In recent years various construction projects and revamps have been undertaken using either proprietary or third-party technology.

Auf dem Gebiet der Rohölverarbeitung, d.h. beginnend mit der atmosphärischen Destillation bzw. der Vakuumdestillation, besitzt Edeleanu Raffinerietechnik eine langjährige Erfahrung.

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Projekte, Neuanlagen und Revamps von existierenden Anlagen, basierend auf eigener oder fremder Prozesstechnologie realisiert.

Vacuum distillation unit
(Vakuumdestillation)
Wilhelmshavener Raffineriegesellschaft,
Germany

Crude oil distillation unit
(Rohöldestillation)
PCK Raffinerie Schwedt,
Germany



Vacuum distillation unit
(Vakuumdestillationsanlage)
Turkmenbashi Lube Oil Refinery,
Turkmenistan



Oil Refining / Raffinerietechnik

Naphtha and Middle Distillate Processing Naphtha- und Mitteldestillat-Verarbeitung

Naphtha and middle distillate processing is one of the core competences of our Edeleanu Refining Technologies division.

In the past few years our Edeleanu Refining Technologies division has executed numerous major projects (grassroots plants and revamps), some of which are still in the engineering and construction phases. We use world-class technologies from renowned licensors and catalyst producers, such as:

- Albemarle
- UOP
- Axens / IFP
- Criterion Catalysts
- Haldor Topsoe
- Shell Global Solutions

in combination with our proprietary process technology and know-how.

As of 2005 European regulations require that the maximum sulphur content of fuels (diesel and gasoline) is reduced to less than 10 ppm. The first plant to conform to this requirement was built and successfully commissioned by Edeleanu Refining Technologies at PCK Raffinerie Schwedt, Germany, in 2001. Since then we have received more than 20 contracts for plants for the production of low-sulphur diesel or low-sulphur gasoline from all over Europe. Some of these projects have already been completed while others are still underway.



C5/C6 - isomerisation unit (Isomerisierung)
PCK Schwedt



Naphtha- und Mitteldestillat-Verarbeitung ist eines der Spezialgebiete unserer Edeleanu Raffinerietechnik.

Middle distillate desulphurisation unit (Mitteldestillat-Entschwefelungsanlage)
Shell & DEA Oil, Wesseling, Germany

Zahlreiche größere Projekte (Neuanlagen und Revamps von existierenden Anlagen) wurden in den letzten Jahren abgewickelt. Aktuell befinden sich eine Reihe von Projekten in der Planungs- bzw. Errichtungsphase. Dabei wurden bekannte Technologien von führenden Lizenzgebern und Katalysatorherstellern, u. a.

- Albemarle
- UOP
- Axens / IFP
- Criterion Catalysts
- Haldor Topsoe
- Shell Global Solutions

in Kombination mit eigener Prozesstechnologie und eigenem Know-How eingesetzt.

Entsprechend den europäischen Normen muß der Schwefelgehalt in Kraftstoffen (Diesel und Benzin) seit 2005 weniger als 10 ppm betragen. Die erste Anlage, die diesen Anforderungen entspricht, wurde im Jahr 2001 in der PCK Raffinerie Schwedt, Deutschland, von uns gebaut und erfolgreich in Betrieb genommen. Bis heute haben wir mehr als 20 Anlagen zur Herstellung von schwefelarmen Diesel- und Benzinkraftstoffen entsprechend den europäischen Anforderungen in ganz Europa realisiert. Einige davon befinden sich in der Planung oder im Bau.

Oil Refining / Raffinerietechnik

Catalytic Processing, Ethers, other processes & Offsites

Katalytische Verarbeitung, Äther, andere Prozesse & Offsites

Owing to our wealth of experience in the field of refining, we are familiar with most refinery processes, including catalytic processes such as catalytic reforming, hydrocracking, FCC, isomerisation and alkylation as well as visbreaking, oil and residue gasification, gas processing / treatment and offsites such as utilities and tank farms.

In addition, Uhde (Edeleanu Refining Technologies) licences processes for the production of ethers such as MTBE, ETBE (including the conversion of existing MTBE plants to produce ETBE), TAME, TAAE and DME. We have completed a long list of projects with a wide variety of different requirements using proprietary know-how or technologies licensed from third parties or customers. Proof enough of our long experience.

Aufgrund unserer umfassenden Erfahrung in der Raffinerietechnik sind wir mit den meisten Raffinerieprozessen vertraut. Hierzu gehören katalytische Verfahren einschließlich katalytische Reformer, Hydrocracker, FCC, Isomerisierung, Alkylierung, sowie Visbreaker, Öl- bzw. Rückstandsvergasung, Gasverarbeitung- und -behandlung, und Nebenanlagen wie Betriebsmittelsysteme und Tanklager.

Ferner lizenziert Uhde (Edeleanu Raffinerietechnik) Verfahren für die Herstellung von Ethern wie MTBE, ETBE (auch den Umbau von bestehenden MTBE-Anlagen auf ETBE), TAME, TAAE und DME. Eine Vielzahl von Projekten mit unterschiedlichsten Anforderungen wurde von uns auf der Basis unseres Know-hows oder der Lizenzen unserer Kunden bzw. Dritter durchgeführt. Beweis genug für die langjährige Erfahrung der Edeleanu Raffinerietechnik.



Light Naphtha Etherification (Leichtbenzin Veretherung) PCK Schwedt



FCC Naphtha Desulphurisation Unit (Benzin Entschwefelung)
PKN Orlen, S. A., Plock, Poland

Lube Oil, Waxes & White Oil

Schmieröl, Wachse & Weißöl



World-scale lube oil refinery
(Schmieröl Raffinerie)
Turkmenbashi Lube
Refining Turkmenistan

Lube Oil, Wax and White Oil process technologies are part of the core business of our Edeleanu Refining Technologies division.

The name Edeleanu became known in association with being the first to use solvent extraction to extract aromatic hydrocarbons based on the conventional sulphur dioxide extraction process, which was developed by Dr. Lazar Edeleanu in 1910 and led to the foundation of the Edeleanu company.

Today, the name Edeleanu is synonymous with over 95 years of experience and competence in lube oil technology. Our proprietary technologies have been used for decades in the production of:

- motor oils of international quality standard
- industrial oils
- transformer oils
- technical and pharmaceutical white oils
- hard waxes, including food grade quality

and have undergone constant improvement and adaptation to meet the requirements of the modern lube oil industry.

Now part of Uhde GmbH, the Edeleanu Refining Technologies division provides the following processes:

- solvent extraction
- propane deasphalting
- solvent dewaxing
- wax deoiling
- lube oil hydrofinishing
- lube oil hydrocracking
- wax hydroisomerisation
- catalytic dewaxing
- wax / white oil hydrogenation
- lube oil blending

Prozesse für Schmieröl, Wachse & Weißöl sind ein Kernarbeitsgebiet unseres Bereichs Edeleanu Raffinerietechnik.

Der Name Edeleanu wurde bekannt durch den erstmaligen Einsatz der Lösemittel-extraktion zur Extraktion von aromatischen Kohlenwasserstoffen nach dem klassischen SO₂-Verfahren, welches 1910 von Dr. Lazar Edeleanu entwickelt wurde und zur Gründung des Unternehmens führte.

Der Name Edeleanu steht seit mehr als 95 Jahren für Erfahrung und Kompetenz auf dem Gebiet der Schmieröltechnologie. Unser eigenes Know-how wird seit vielen Jahrzehnten bei der Herstellung der folgenden Produkte angewandt:

- Motorenöle nach internationalen Qualitätsstandards
- Industrieöle
- Transformatorenöle
- technische und medizinische Weißöle
- Hartwachse, auch in Lebensmitteln

Die eigenen Verfahren wurden stetig weiterentwickelt und entsprechend den Anforderungen der modernen Schmieröl-industrie angepasst. Folgende Verfahren bietet Uhde an:

- Lösungsmittel-extraktion
- Propan - Entasphaltierung
- Lösungsmittel-entparaffinierung
- Paraffinentölung
- Schmierölhydrierung
- Schmierölhydrocracking
- Wachs Hydroisomerisierung
- Katalytische Entparaffinierung
- Wachs-/ Weißölhydrierung
- Schmieröl-Blending



SBA / MEK, China, Taizhou, Heilongjiang

Edeleanu Refining Technologies is licensing processes for the production of olefins and solvents by processing propene, C₄ olefins and methanol. The processes were developed in collaboration with the research organisation of RWE-DEA AG, today owned by SASOL, South Afrika. Edeleanu Refining Technologies, on an exclusive basis, is responsible for the world-wide licensing of the processes depicted .

Solvent production

Direct hydration of propylene to

- isopropanol (IPA)

Dehydrogenation of IPA to

- dimethyl ketone (DMK, acetone)

Hydrogenation of DMK to

- methyl isobutyl ketone

Direct hydration of n-butenes to

- secondary butanol (SBA)

Dehydrogenation of SBA to

- methyl ethyl ketone (MEK)

Dehydration and condensation of methanol to high-purity

- dimethyl ether (DME)

C₄ Olefins

We offer technologies for the production of high-purity C₄ olefins, for example the BUTENEX® process developed by Uhde or processes for the extraction of butadiene.

Uhde lizenziert Verfahren für die Herstellung von Lösemitteln aus Propylen, n-Butenen und Methanol. Diese Verfahren wurden in Zusammenarbeit mit der RWE-DEA entwickelt und sind heute im Besitz der SASOL, Südafrika. Unser Bereich Edeleanu Raffinerietechnik ist exklusiv für den weltweiten Lizenzvertrieb der Prozesse verantwortlich. Darüber hinaus bieten wir Verfahren zur Gewinnung von C₄-Olefinen hoher Reinheit an.

Lösemittelproduktion

Direkthydratation von Propylen zu

- Isopropanol (IPA)

Dehydrierung von IPA zu

- Dimethylketon (DMK, Aceton)

Hydrierung von DMK zu

- Methyl-Isobutyl-Keton (MIBK)

Direkthydratation von n-Butenen zu

- Sekundär-Butanol (SBA)

Dehydrierung von SBA zu

- Methyl-Ethyl-Keton (MEK)

Dehydratation und Kondensation von Methanol zu hochreinem

- Dimethyl-Ether (DME)

C₄-Olefine

Zur Gewinnung von C₄-Olefinen hoher Reinheit bieten wir Technologien, wie z. B. das Uhde BUTENEX®-Verfahren, oder Prozesse zur Extraktion von Butadien an.



Aromatics and Derivatives / Aromaten und Derivate

Uhde's Morphythane® process for aromatics extraction is one of the world's leading technologies for the production of high-purity aromatics. It is characterised by maximum product purity, high yields and extremely low energy consumption. More than 55 Morphythane® plants with a total annual capacity of over 12 million tonnes of pure aromatics have now been licensed.

Uhde also offers almost the entire range of technologies for aromatics production, such as

- reformat hydrogenation
- pyrolysis gasoline hydrogenation
- coke oven light oil hydrorefining
- catalytic reforming
- xylene isomerisation
- disproportionation
- toluene dealkylation
- divided-wall column fractionation



Mit dem Uhde Morphythane®-Verfahren für die Aromaten-Extraktion bieten wir eine der weltweit führenden Technologien zur Herstellung hochreiner Aromaten an. Dieses Verfahren zeichnet sich durch höchste Produktreinheit, hohe Ausbeute und extrem niedrigen Energieverbrauch aus. Inzwischen konnten mehr als 55 Morphythane® - Anlagen mit einer installierten Jahreskapazität von mittlerweile über 12 Millionen Tonnen Reinaromaten lizenziert werden.

Aromatics plant (Aromatenkomplex)
BASF, Antwerp.

Darüber hinaus bietet Uhde nahezu vollständig alle Technologien im Bereich der Aromatengewinnung an, wie

- Reformathydrierung
- Pyrolysebenzinhydrierung
- Kokereibenzolauflaufarbeitung
- katalytische Reformierung
- Xylol-Isomerisierung
- Disproportionierung
- Toluol-Entalkylierung
- Trennwandkolonnen

Aromatics plant (Aromatenanlage),
BASF / Fina, Port Arthur, TX, USA

Uhde - More service for our customers

Uhde - Weitere Leistungen für unsere Kunden

At Uhde we are dedicated to providing our customers with a wide range of services and to supporting them in their quest for success.

With our worldwide network of subsidiaries, associates, experienced local representatives and first-class backing from head office, we have the prerequisites for this.

Our large portfolio of services includes:

- feasibility studies/technology selection
- project management
- arranging financing schemes
- financial guidance based on an intimate knowledge of local laws, regulations and tax procedures
- environmental studies
- basic/detail engineering
- utilities/offsites/infrastructure
- procurement/inspection/transportation services
- construction work
- commissioning
- training of operating personnel
- plant operation/plant maintenance

We maintain contact with our customers even after project completion. Partnering is our byword.

For more information contact one of the Uhde offices near you or go to:
www.thyssenkrupp.com/uhde

Further information can also be found in the following brochures:

- Hydrogen
- The Shell Gasification Process

Uhde unterstützt ihre Kunden mit einer breiten Leistungspalette bei Ihrem wirtschaftlichem Erfolg.

Unsere weltweites Netz aus Tochter- und Beteiligungsgesellschaften, mit erfahrenen Vertretern vor Ort und erstklassiger Unterstützung aus dem Stammhaus, ist die Voraussetzung dafür.

Unser breites Leistungsspektrum umfaßt:

- Durchführbarkeitsstudien/
Technologieauswahl
- Projektmanagement
- Ausarbeitung von Finanzierungsplänen
- Finanzberatung auf Grundlage genauester Kenntnis der örtlichen Gesetze, der lokalen und steuerlichen Bestimmungen
- Umweltverträglichkeitsstudien
- Basic/Detail Engineering
- Hilfs-/Betriebsmittelanlagen/Infrastruktur
- Beschaffungs-/Abnahme-/Transportleistungen
- Bau- und Montagearbeiten
- Inbetriebnahmen
- Training des Betriebspersonals
- Anlagenbetrieb/Anlagenwartung

Wir bleiben auch nach Abschluß eines Projekts mit dem Kunden im Kontakt. Uhde ist Inbegriff für Partnerschaft.

Weitere Information erhalten Sie bei Ihrer Uhde Vertretung, oder unter:
www.thyssenkrupp.com/uhde

Zusätzliche Information können Sie auch den folgenden Prospekten entnehmen:

- Hydrogen
- The Shell gasification process



Since 1993 Uhde has had a QM system certified to DIN ISO 9001. The company also introduced a health, environment and safety management system in accordance with the SCC checklist in 2003.

Uhde verfügt über ein QM-System gemäß DIN ISO 9001, das seit 1993 zertifiziert ist. Ferner hat Uhde ein gemäß SCC-Checklist zertifiziertes Arbeitssicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutz Management System seit 2003 eingeführt.

