

Digitale Anlagenplanung mit Comos Modularized Engineering

in Zusammenarbeit mit
MAN Energy Solutions SE


Agenda

- 1 MAN – Über uns**
- 2 Comos @ MAN Energy Solutions SE**
- 3 Comos ME @ MAN Energy Solutions SE**
- 4 Einblick ins System (Video)**

Über uns

Unternehmenspräsentation

Unternehmensprofil



MAN Energy Solutions ebnet den Weg in eine klimaneutrale Weltwirtschaft. Ob Industrieproduktion, Energie- oder maritime Wirtschaft: Wir denken ganzheitlich und packen schon heute die Herausforderungen von morgen an – für eine nachhaltige Wertschöpfung unserer Kunden.

In unserem Technologieportfolio steckt die Erfahrung aus über 250 Jahren Ingenieurstradition.

MAN Energy Solutions hat seinen Hauptsitz in Deutschland und beschäftigt rund 14.000 Mitarbeiter an mehr als 120 Standorten weltweit. Unsere Kunden profitieren außerdem vom globalen Service-Center-Netzwerk unserer After-Sales Marke, MAN PrimeServ.

Future
in the
making

Unsere Geschäftsbereiche



Engines & Marine Systems



Power Plants



Turbomachinery



Aftersales MAN PrimeServ



Unser Entwicklungs- und Produktionsnetzwerk

Standorte in Europa und Asien

11

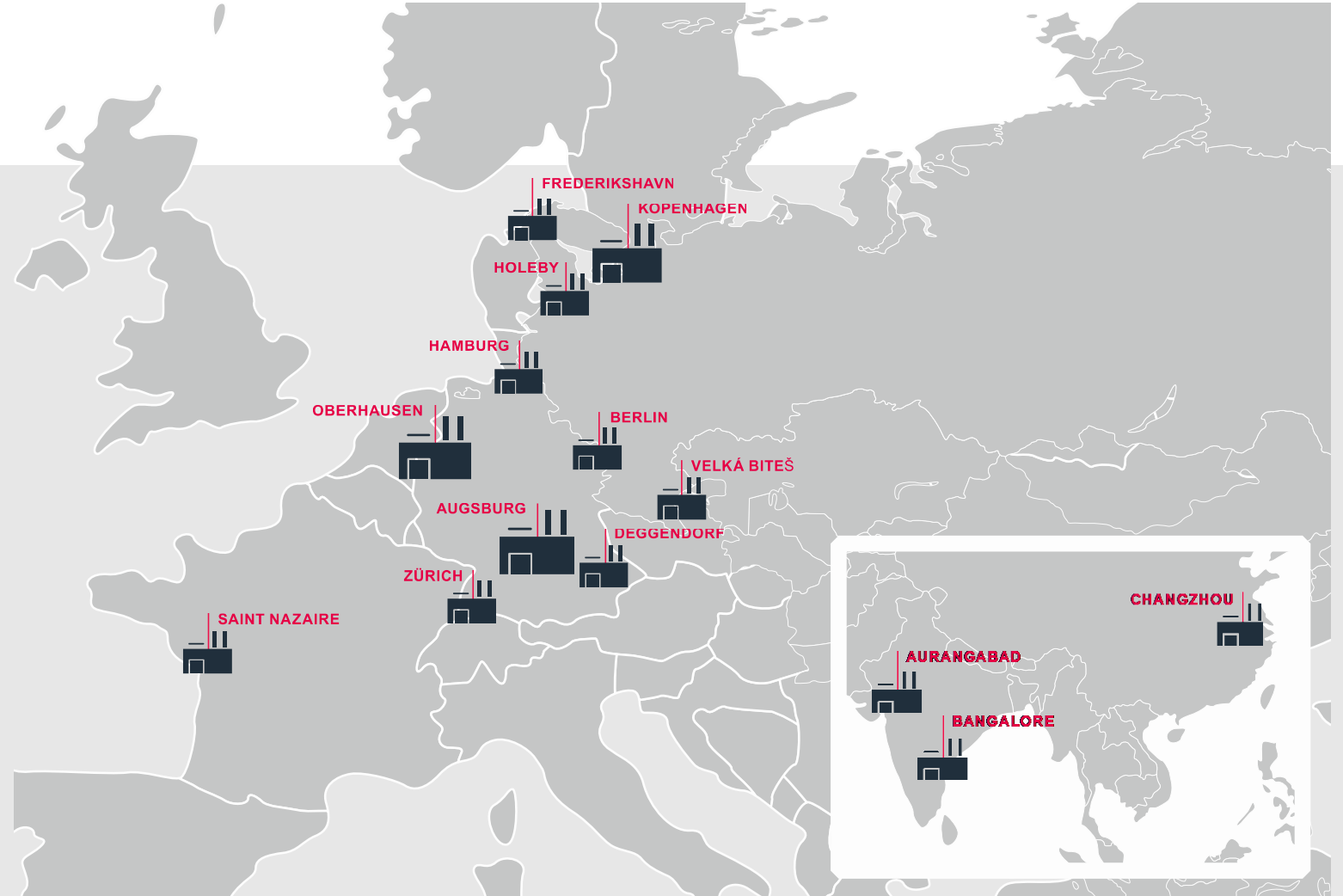
Produktionsstandorte
in Europa

3

Produktionsstandorte
in Asien

30

Lizenznehmer in 7 Ländern
(Zwei- und Viertaktmotoren,
Turbolader)



Turbo: Effizienten Fortschritt erzielen

Zuverlässige und effiziente Turbomaschinen-Lösungen

- Kompressoren, Expander, Gas- und Dampfturbinen für die Öl- und Gasindustrie, Prozessindustrie und Energieerzeugung
- Komplette Maschinenstränge, inkl. Kompressor, Antrieb und Expander
- Energieerzeugung mit Biomasse, Geothermie, CSP, Müllverbrennung
- Energiespeicher: ETES, LAES, CAES
- Power-to-gas/liquids
- Offshore Produktion – Subsea-Kompressoren
- Flare Gas – Fackelgas-Anwendungen
- Reaktoren für die chemische und petrochemische Industrie, Spezialapparate für die Wissenschaft



Ressourcen in der Tiefsee erschließen

MAN hat den ersten Subsea-Kompressor entwickelt, der direkt auf dem Meeresgrund installiert ist



Beide Verdichterstationen im Åsgard-Feld von Statoil haben mehr als 25'000 Betriebsstunden mit einer Verfügbarkeit von nahezu 100 % erreicht.

Fackelgas reduzieren

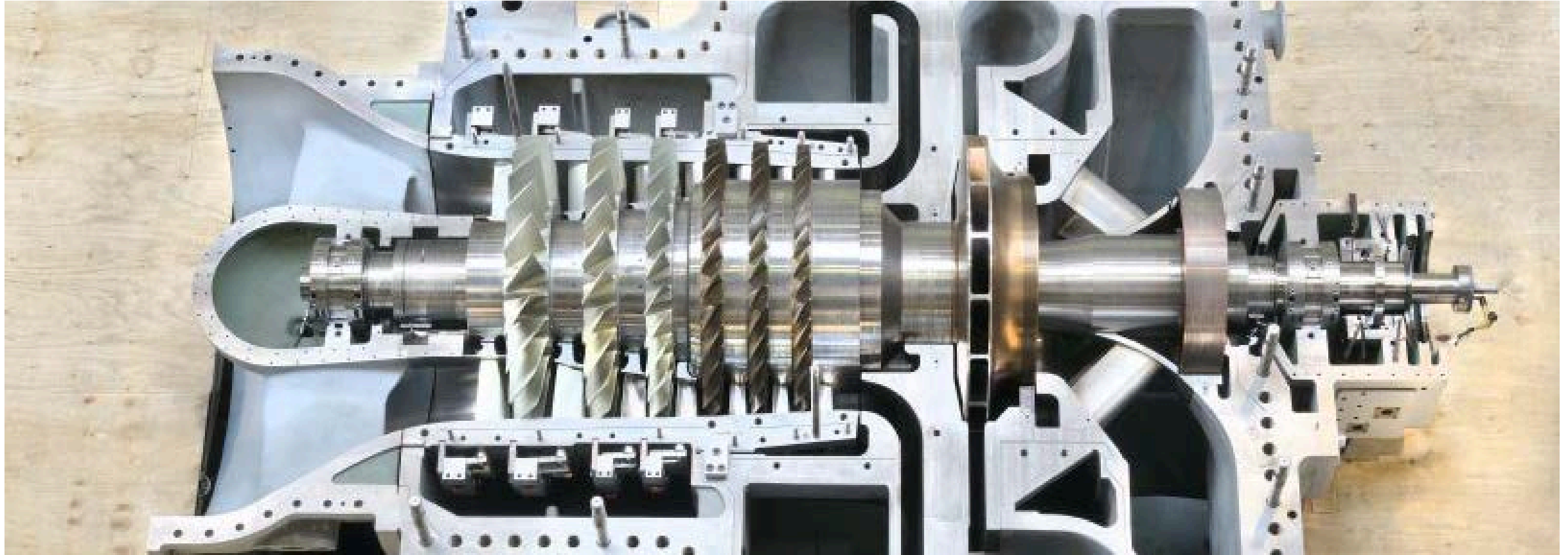
MAN bietet Kompressor-Lösungen zur Aufbereitung und Nutzung von Fackelgasen



Regierungen, Ölkonzerne und Entwicklungsinstitute weltweit setzen sich für die Reduzierung der weit verbreiteten Praxis des Abfackelns von Gas ein, die jährlich zur Freisetzung von rund 150 Mrd Kubikmeter Gas und etwa 350 Mio Tonnen CO₂ in die Atmosphäre führt

Herstellung synthetischer Kraftstoffe

Hocheffizienter MAN AR-MAX 1 für chinesische Luftzerlegungsanlage



Der chemische Prozess zur Herstellung synthetischer Kraftstoffe benötigt große Mengen Sauerstoff. Die Turbomaschinen in Luftzerlegungsanlagen generieren rund 40.000 Tonnen Sauerstoff pro Tag

Energie und Wasser sparen in der Papierherstellung

Hocheffiziente Vakuumsysteme spielen eine zentrale Rolle bei der Produktion von Papier.



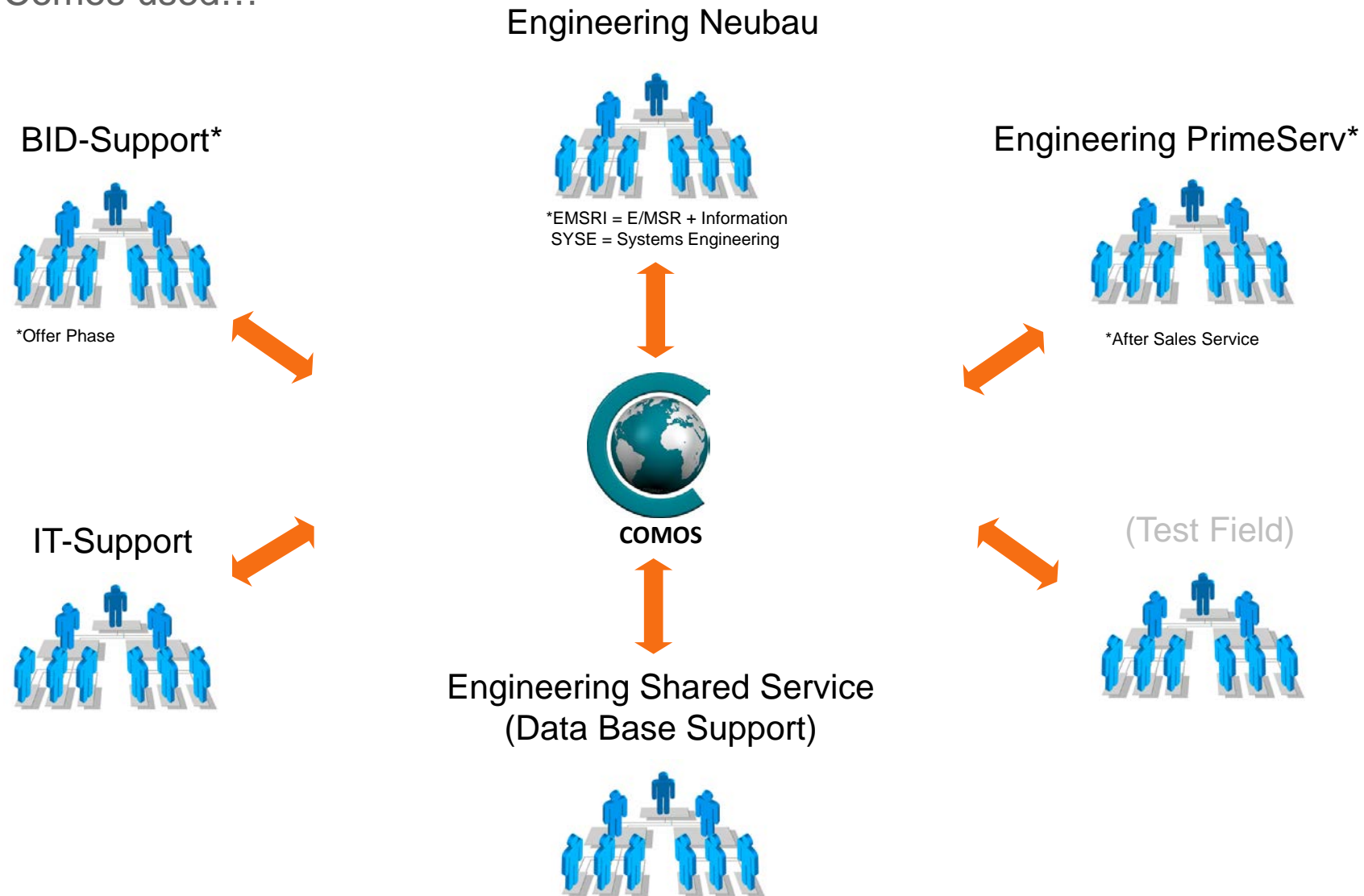
TURBAIR® Vakuumsysteme reduzieren den Wasser- und Energieverbrauch erheblich. Der Energiebedarf ist ca. 40 % niedriger im Vergleich zu konventionellen Wasserringpumpen

Comos

@ MAN Energy Solutions SE

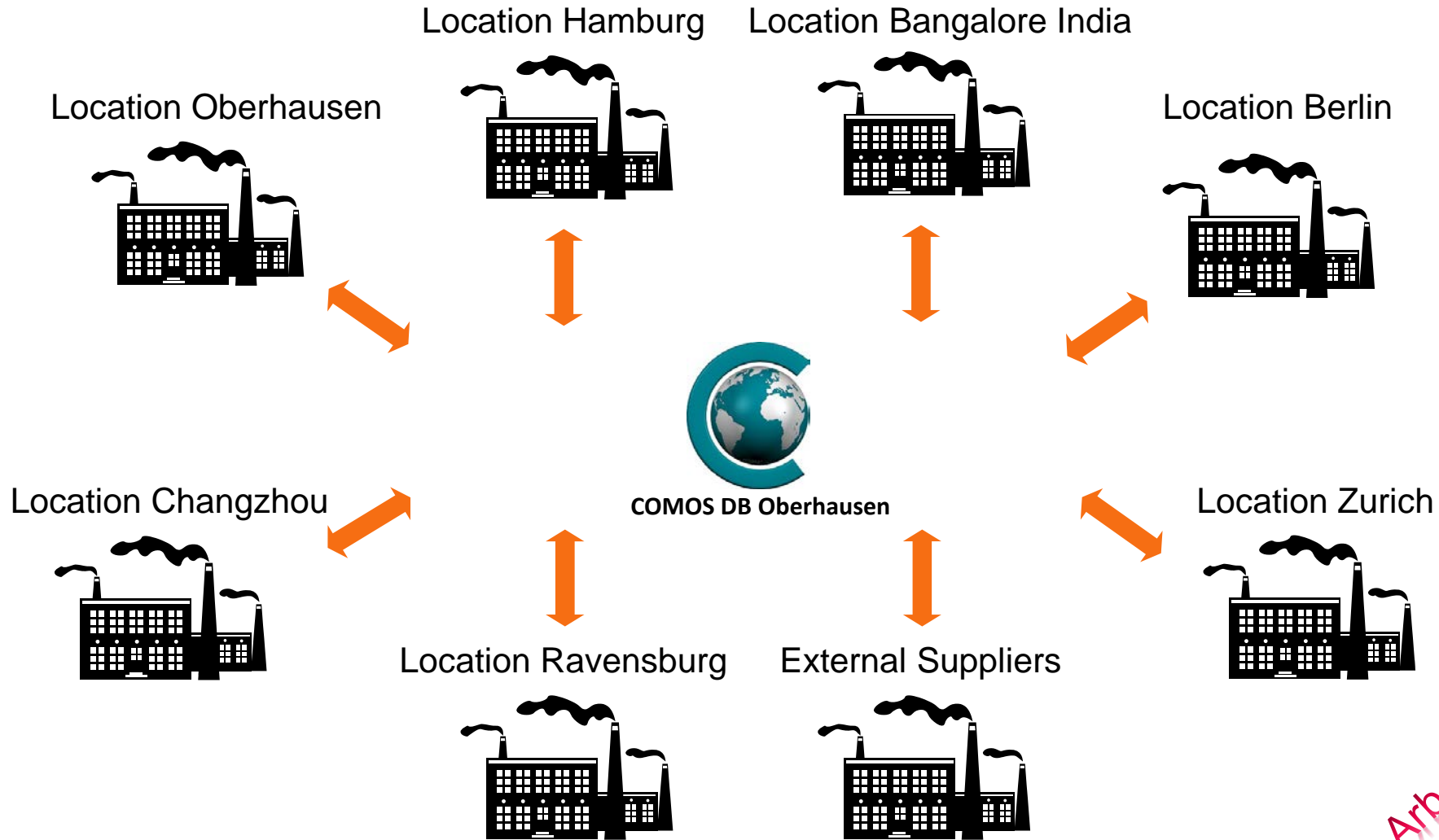
COMOS @ MAN Energy Solutions SE

In which areas is Comos used...



COMOS @ MAN Energy Solutions SE

At which locations is Comos used...



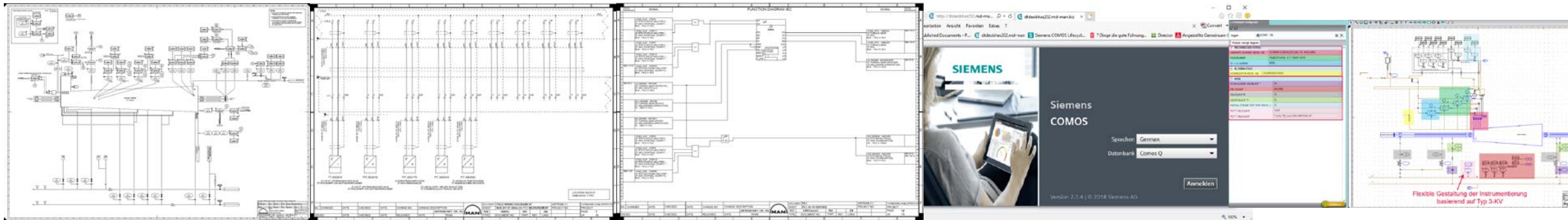
Arbeitsweisen & Prozesse

COMOS @ MAN Energy Solutions SE

Users and Licences...

Useranzahl: ~200 in Europa / ~20 in Asien

| Useranzahl: ~200 in Europa / ~20 in Asien | | | | |
|---|------|-----|-----|----|
| P&ID | E&IC | FUP | Web | ME |



COMOS @ MAN Energy Solutions SE

Project Overview...

| Project Type | Quantity (since 2011) |
|--|--------------------------|
| Base Projects (SO1, SO2, SO3) | 3 |
| System Projects | 1 |
| Copy Template Projects* | ~50** |
| BID Projects*** & Engineering Projects / Assignments | >1.500 |

~50 – 200 Messstellen
pro Maschinenstrang

- * Based on SO3 – Base Project
- ** Modulare Copy Templates in SO3 for P&IDs available
- *** Offer Phase Projects

Database Size P-System:

DB: ~600GB

Document Directory: ~950GB

Database Type:

cDB

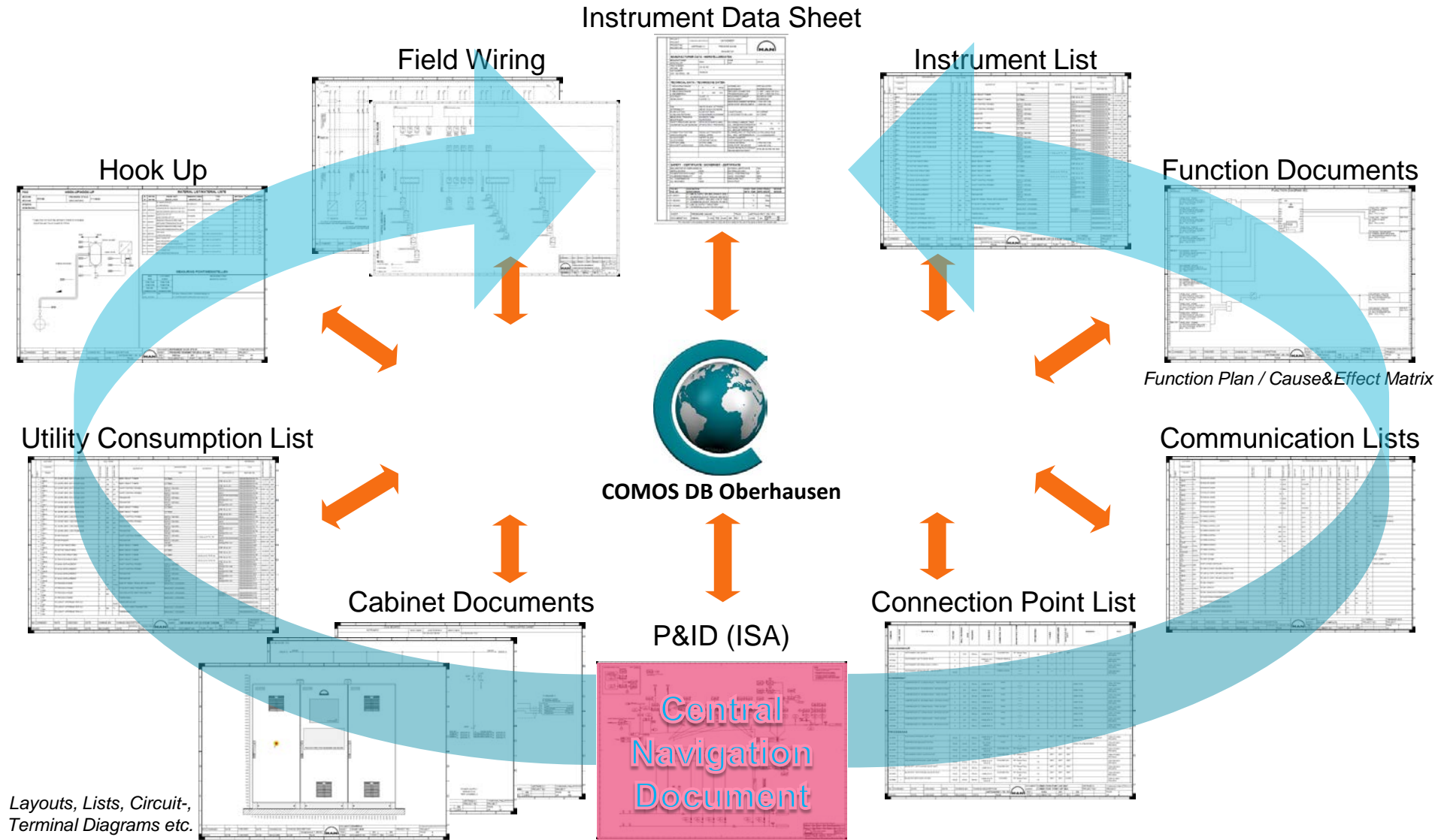
seit 2009



Releasewechsel auf V10.3.2
in Q4/2019 geplant

COMOS @ MAN Energy Solutions SE

Which documents are created with Comos...



Comos ME

@ MAN Energy Solutions SE

COMOS ME @ MAN Energy Solutions SE

Verwendung modularer Kopiervorlagen im P&ID-Bereich (Typ 1, 2, 3)

Kopiervorlagen Typ 1

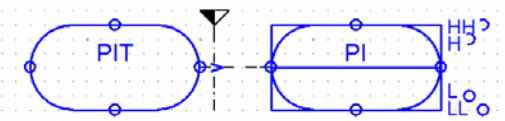
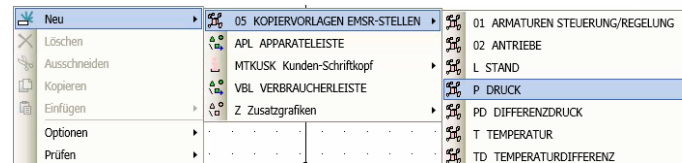
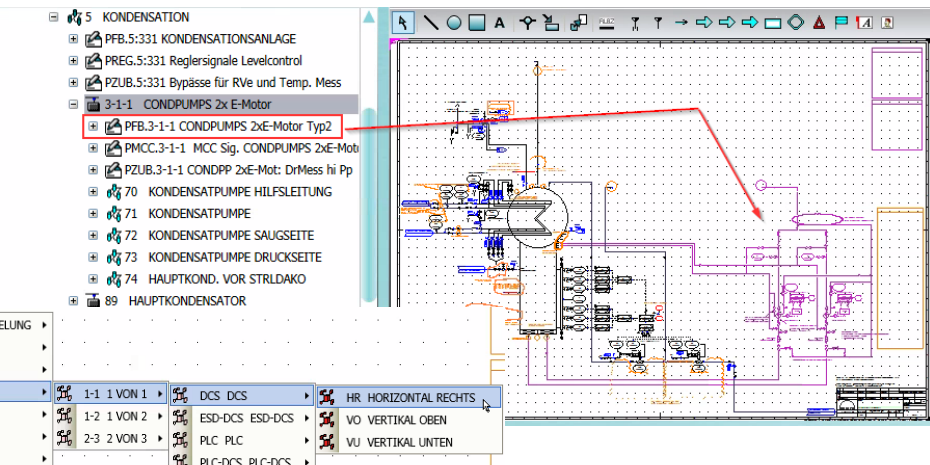
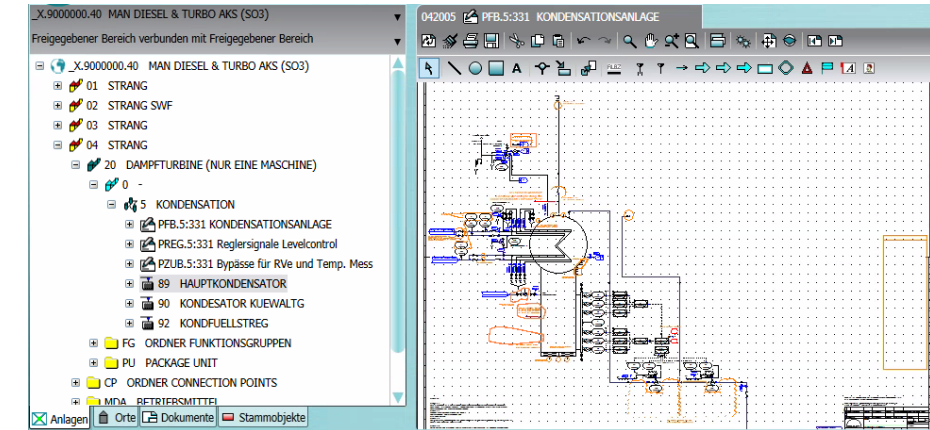
- Grunddokument mit Strukturen, Objekten, Grafiken etc.
- Basis für Kopiervorlagen Typ 2+3

Kopiervorlagen Typ 2

- temporäres Teildokument mit Strukturen, Objekten, Grafiken etc.
- ergänzt / baut auf Kopiervorlagen Typ 1 auf

Kopiervorlagen Typ 3

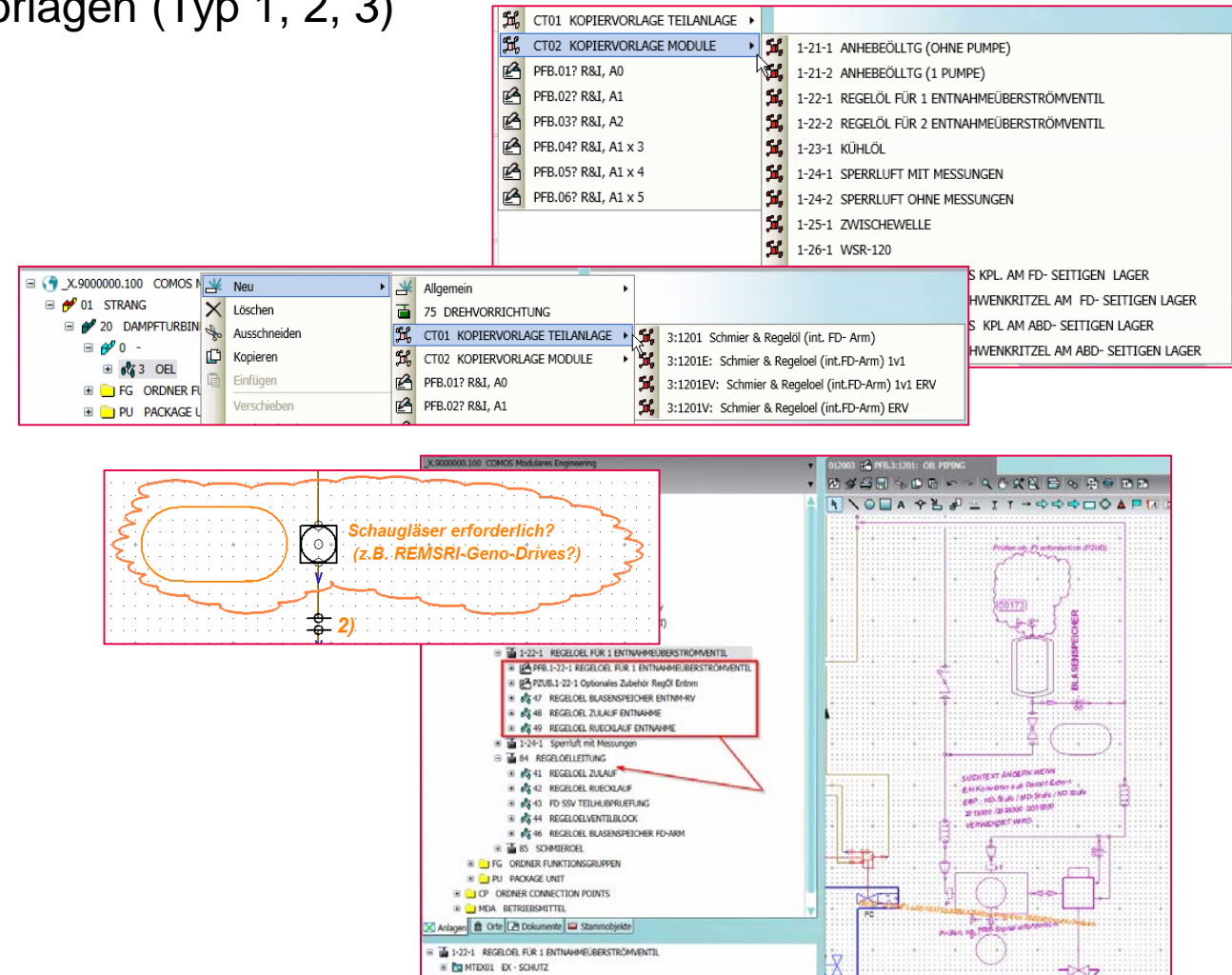
- positionsunabhängige Kopiervorlagen mit Struktur, Objekten, Grafiken etc.
- Werden je nach Einsatz der entsprechenden Position zugewiesen



COMOS ME @ MAN Energy Solutions SE

Ist-Situation P&ID: Verwendung vorbereiteter Kopiervorlagen (Typ 1, 2, 3)

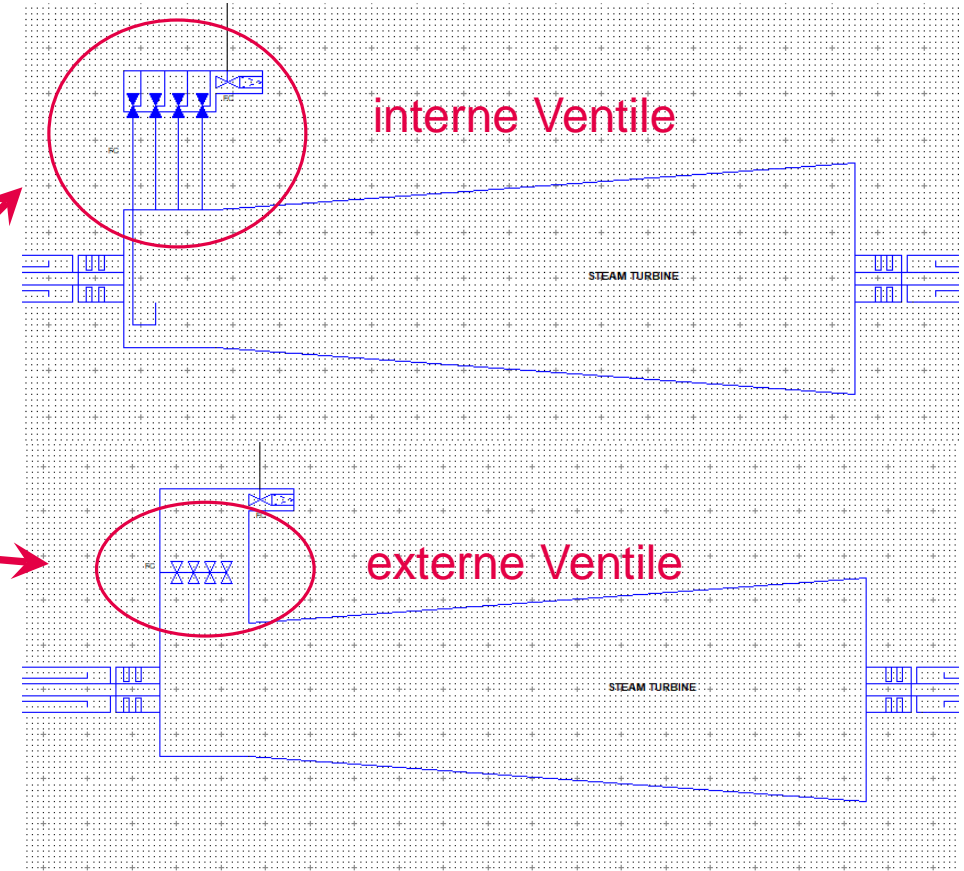
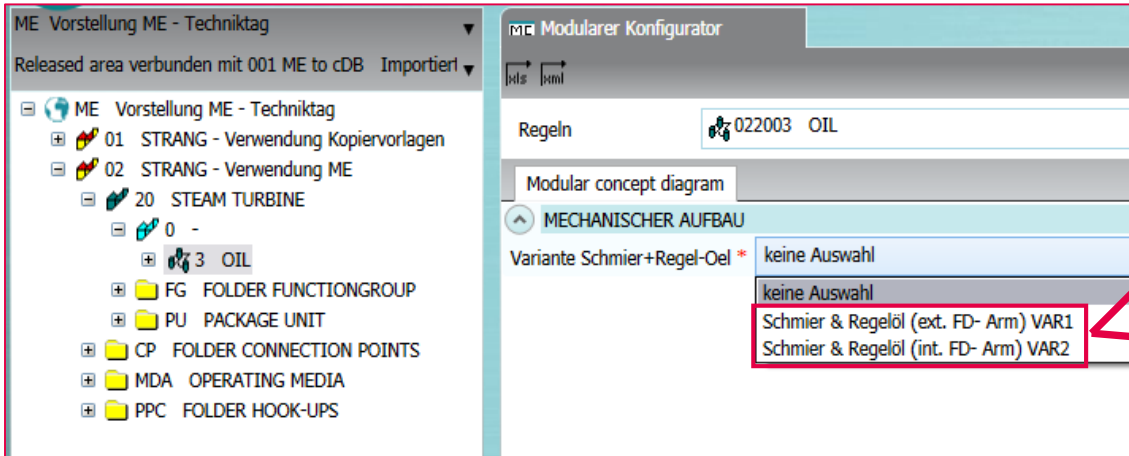
- Manuelles Anlegen der vorbereiteten Kopiervorlagen in den jeweiligen Strukturen
- Manuelles Zuordnen welche Kopiervorlagen zueinander konsistent sind (keine Plausibilitätsprüfung)
- Manuelles Zusammenfügen der Dokumente
- Manuelle Nachbearbeitung der einzelnen Dokumente gemäß Varianz / Definition
- Ggf. manuelle Bearbeitung / Verschieben von Strukturen



Bei der Erstellung der P&IDs werden manuell die einzelnen Kopiervorlagen (Schnipsel) zusammenkopiert und nachbearbeitet – eine Plausibilitätsprüfung / Führung des Mitarbeiters findet systemtechnisch nicht statt!

Welche Möglichkeiten bietet die Verwendung des Modulares Engineerings (Konfigurator)

Grundprinzip:



Entsprechend der Konfiguration werden die jeweiligen Einstellungen abgebildet!

COMOS ME @ MAN Energy Solutions SE

Welche Möglichkeiten bietet die Verwendung des Modulares Engineerings (Konfigurator)

ME Vorstellung ME - Techniktag
Released area verbunden mit 001 ME to cDB Importiert z

ME Vorstellung ME - Techniktag
01 STRANG - Verwendung Kopiervorlagen
02 STRANG - Verwendung ME
20 STEAM TURBINE
0 -
3 OIL
PFB.001 P&ID, A0
MC ME1 ME Rulesdesigner
FG FOLDER FUNCTIONGROUP
PU PACKAGE UNIT
CP FOLDER CONNECTION POINTS
MDA OPERATING MEDIA
PPC FOLDER HOOK-UPS

Modularer Konfigurator
Regeln 022003 OIL
Modular concept diagram
MECHANISCHER AUFBAU
Variante Schmier+Regel-Oel * keine Auswahl
keine Auswahl
Schmier & Regelöl (ext. FD- Arm) VAR1
Schmier & Regelöl (int. FD- Arm) VAR2

Modularer Konfigurator
Regeln 022003 OIL
Modular concept diagram
MECHANISCHER AUFBAU
Variante Schmier+Regel-Oel * Schmier & Regelöl (ext. FD- Arm) VAR1
FRISCHDAMPF NONE
NONE
SingleCVCasing w 1 TripVlv right
SingleCVCasing w 2 TripVlv's
SingleCVCasing w 1 TripVlv left
2x SingleCVCasing top/top
2x SingleCVCasing top/bottom

Modularer Konfigurator
Regeln 022003 OIL
Modular concept diagram
MECHANISCHER AUFBAU
Variante Schmier+Regel-Oel * Schmier & Regelöl (ext. FD- Arm) VAR1
FRISCHDAMPF SingleCVCasing w 1 TripVlv right
3x + 1x ja/nein nein
RL EINBAUTEILE
Compensator Contol Oil NEIN
EMSR
SCHAUGLÄSER OELABLAUF * KEINE AUSWAHL
OEL ZULAUF KEINE AUSWAHL
OELRÜCKLAUF PI KEINE AUSWAHL
OELRÜCKLAUF TI KEINE AUSWAHL
PARTIAL STROKE TEST TRIP VALVE 2 KEINE AUSWAHL
TE/TT OELRÜCKLAUF KEINE AUSWAHL

- Anwenfderführung durch vorbereiteten Konfigurator
- Je nach Auswahl erscheint ein neues / plausibles Kontextmenü
- Nutzung von Pflicht- oder Nichtpflichtfelder

COMOS ME @ MAN Energy Solutions SE

Welche Möglichkeiten bietet die Verwendung des Modulares Engineerings (Konfigurator)

Regeln 022003 OIL

Modular concept diagram

| | |
|-----------------------------------|--|
| MECHANISCHER AUFBAU | |
| VARIANTE SCHMIER+REGELOEL * | SCHMIER & REGELOEL (ext. FD- Arm) VAR1 |
| FRISCHDAMPF | SingleCVCasing w 1 TripVlv rechts |
| 3x + 1x JA/NEIN | NEIN |
| RL EINBAUTEILE | |
| KOMPENSATOR REGELOEL | 2 KOMPENSATOREN |
| EMSR | |
| SCHAUGLÄSER OELABLAUF * | JA |
| OEL ZULAUF | ZV3 ESD |
| OELZULAUF PI | JA |
| OELRÜCKLAUF TI | JA |
| PARTIAL STROKE TEST TRIP VENTIL 2 | JA |
| TE/TT OELZULAUF | TEMP |
| TE/TT OELZULAUF | T (only TE) 1001 DCS VERTICAL UP |

Ausführen

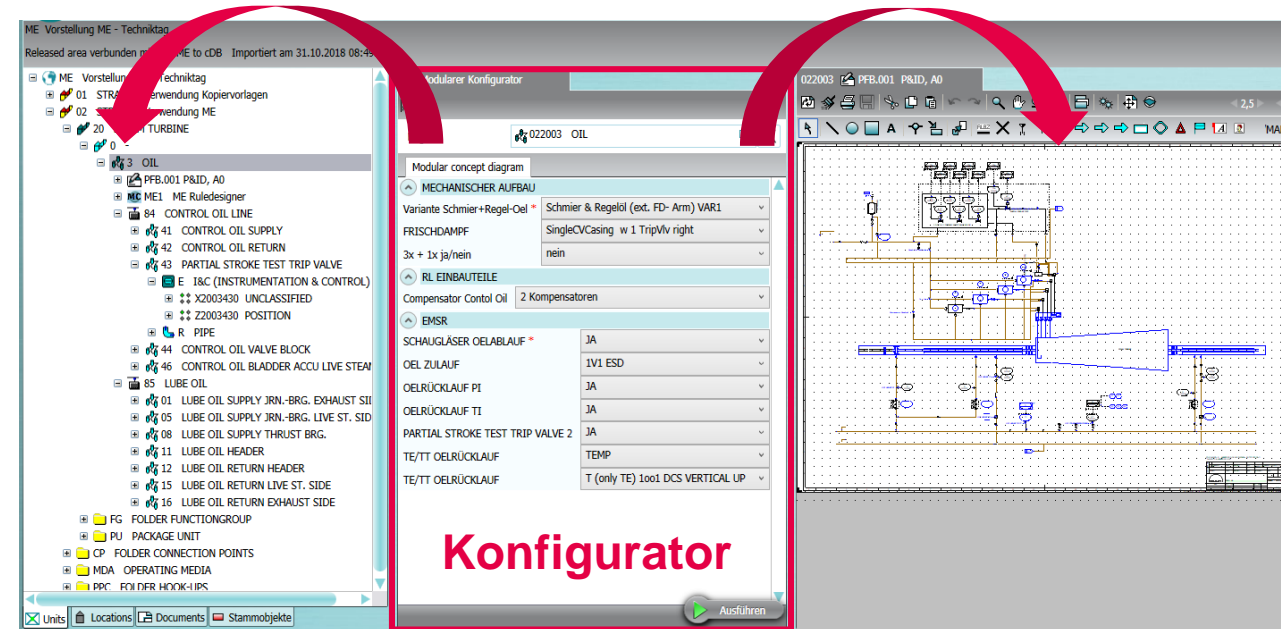
ISA-S/MAN

Flexible Gestaltung der Instrumentierung basierend auf Typ 3-KV

COMOS ME @ MAN Energy Solutions SE

Welche Möglichkeiten bietet die Verwendung des Modulares Engineerings (Konfigurator)

- Systemgeführte Konfiguration – Anwenderführung (somit keine Inkonsistenzen)
- Nachträgliche Umkonfiguration möglich (Änderung der Konfiguration)
- „Move & Merge“ – „Verschmelzen von identischen / schon vorhandenen Strukturen“
- Variabler Aufbau der Messstellen basierend auf Typ 3 – KV möglich (siehe Temperaturmessung)
- „Gleiches Erscheinungsbild“ der Dokumentation
- Manuelle Weiterbearbeitung möglich
- Auf Verdrahtungsdokumentation etc. ausbaubar
- Vereinfachte Administration / Aufbau gegenüber Comos-internen TurboDesigner (MAN) - (kein Scripting nötig)
- ETO -> CTO



Disclaimer

All data provided in this document is non-binding.

This data serves informational purposes only and is especially not guaranteed in any way.

Depending on the subsequent specific individual projects, the relevant data may be subject to changes and will be assessed and determined individually for each project. This will depend on the particular characteristics of each individual project, especially specific site and operational conditions.

Thank you very much!