



Brennelementfertigung aus wirtschaftlicher und technologischer Sicht

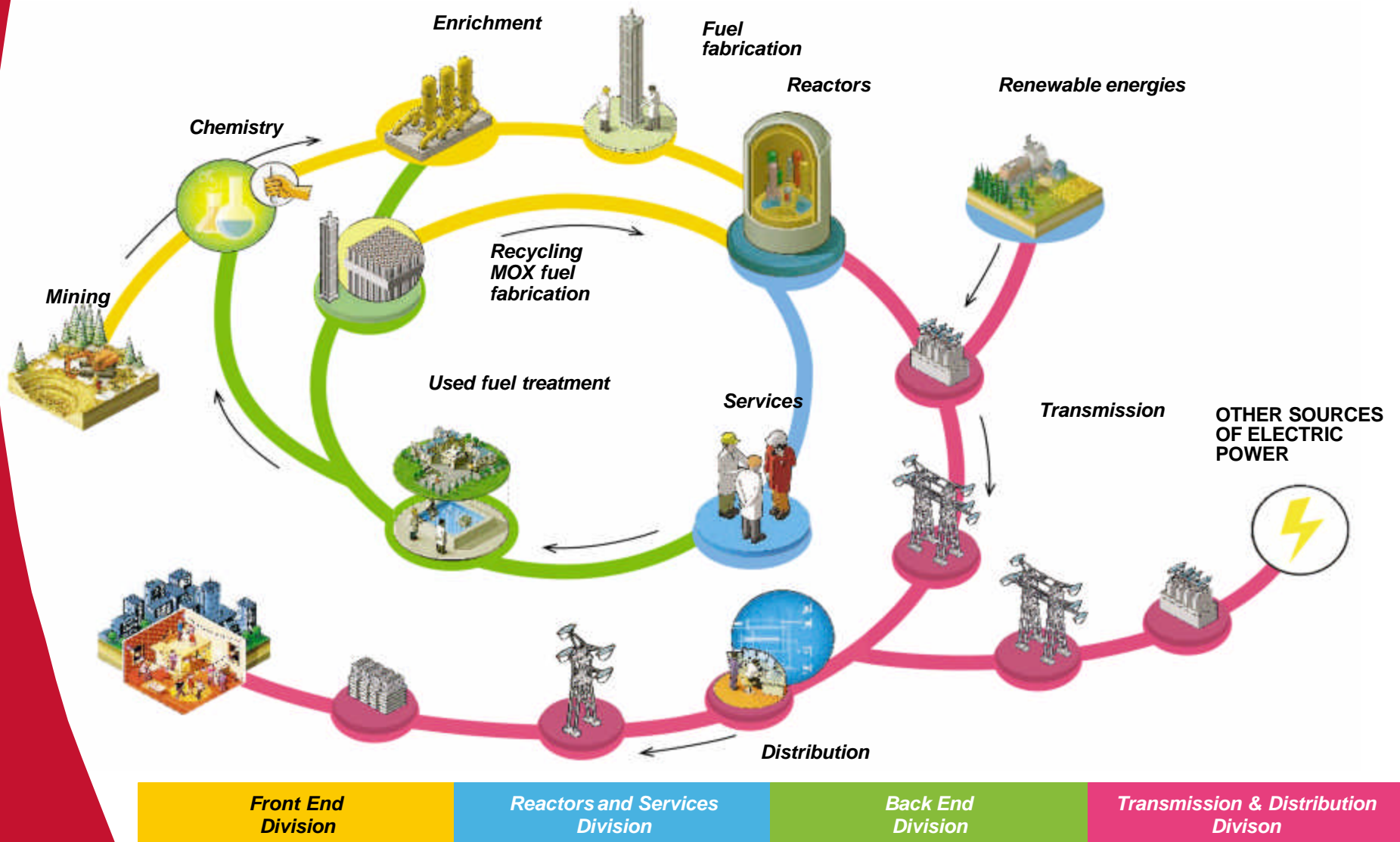
VDI-KTG Kolloquium „Perspektiven der Kernenergie“

Dresden, 09. Oktober 2007

Peter Reimann
ADVANCED NUCLEAR FUELS GmbH
Technischer Geschäftsführer

- > *Struktur von AREVA*
- > *Entwicklung des Marktes für LWR Brennelemente*
- > *Fertigungskapazitäten*
- > *Verbesserung der Wettbewerbssituation*
 - *Aufbau eines globalen Fertigungsverbundes (Security of Supply)*
 - *„Best Practice Sharing“, Qualitätsverbesserung*
 - *...*
- > *Ausblick*

AREVA bietet Lösungen für den gesamten Brennstoffkreislauf

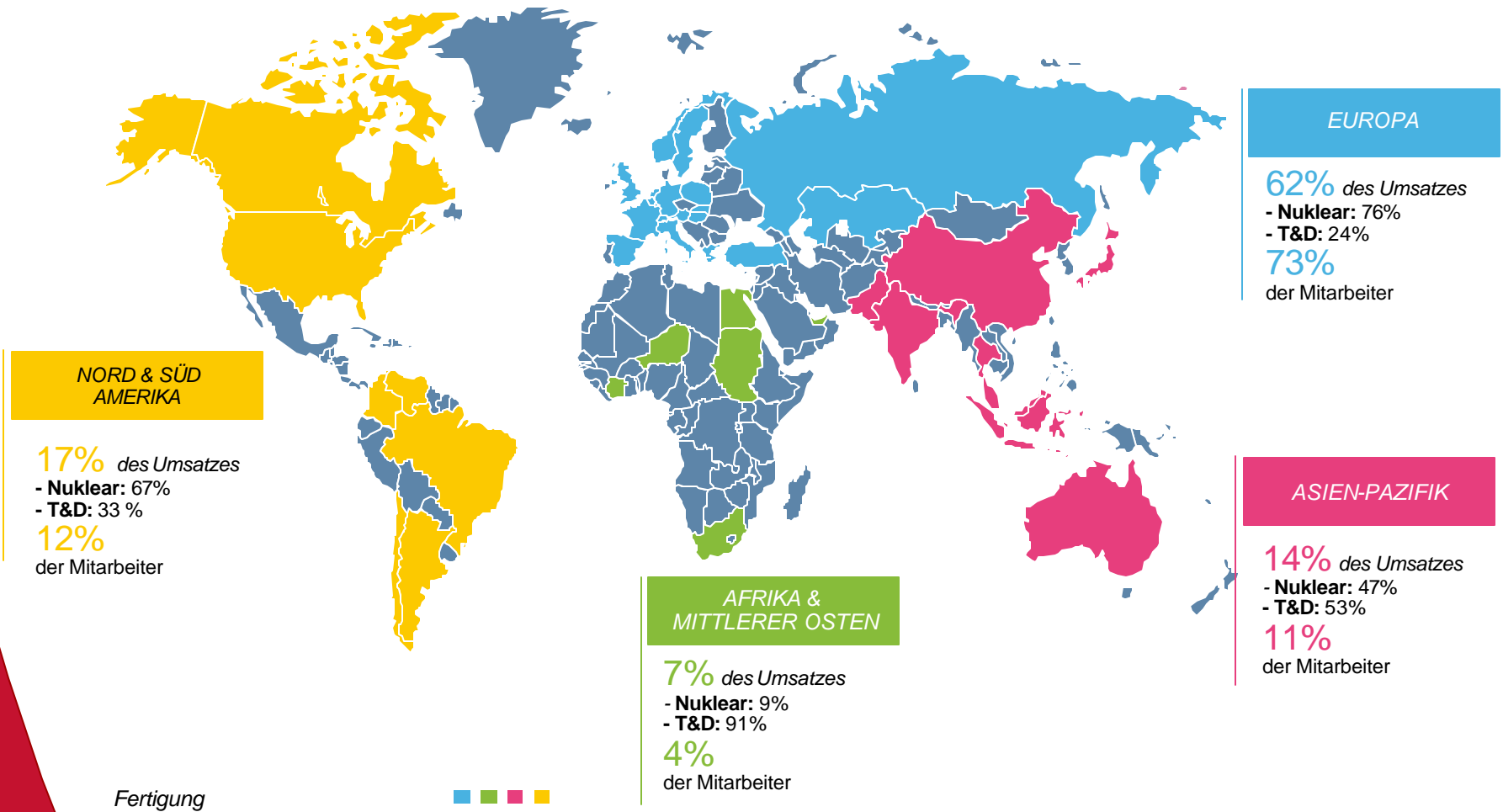


AREVA weltweit 61.100 Mitarbeiter

41 Länder
Fertigung

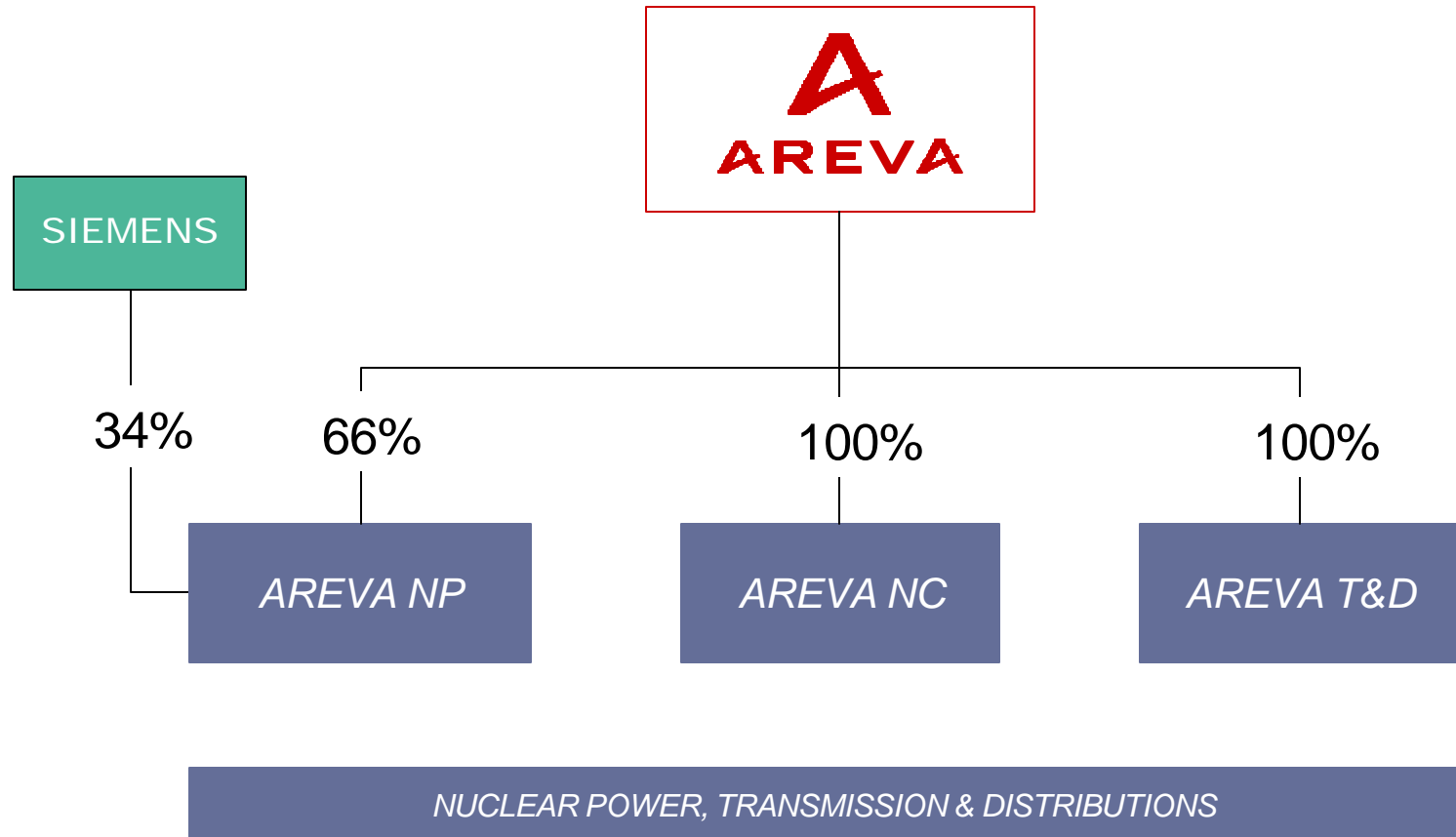
100 Länder
Marketing & Vertrieb

2/3 des AREVA Umsatzes
wird außerhalb Frankreich erwirtschaftet

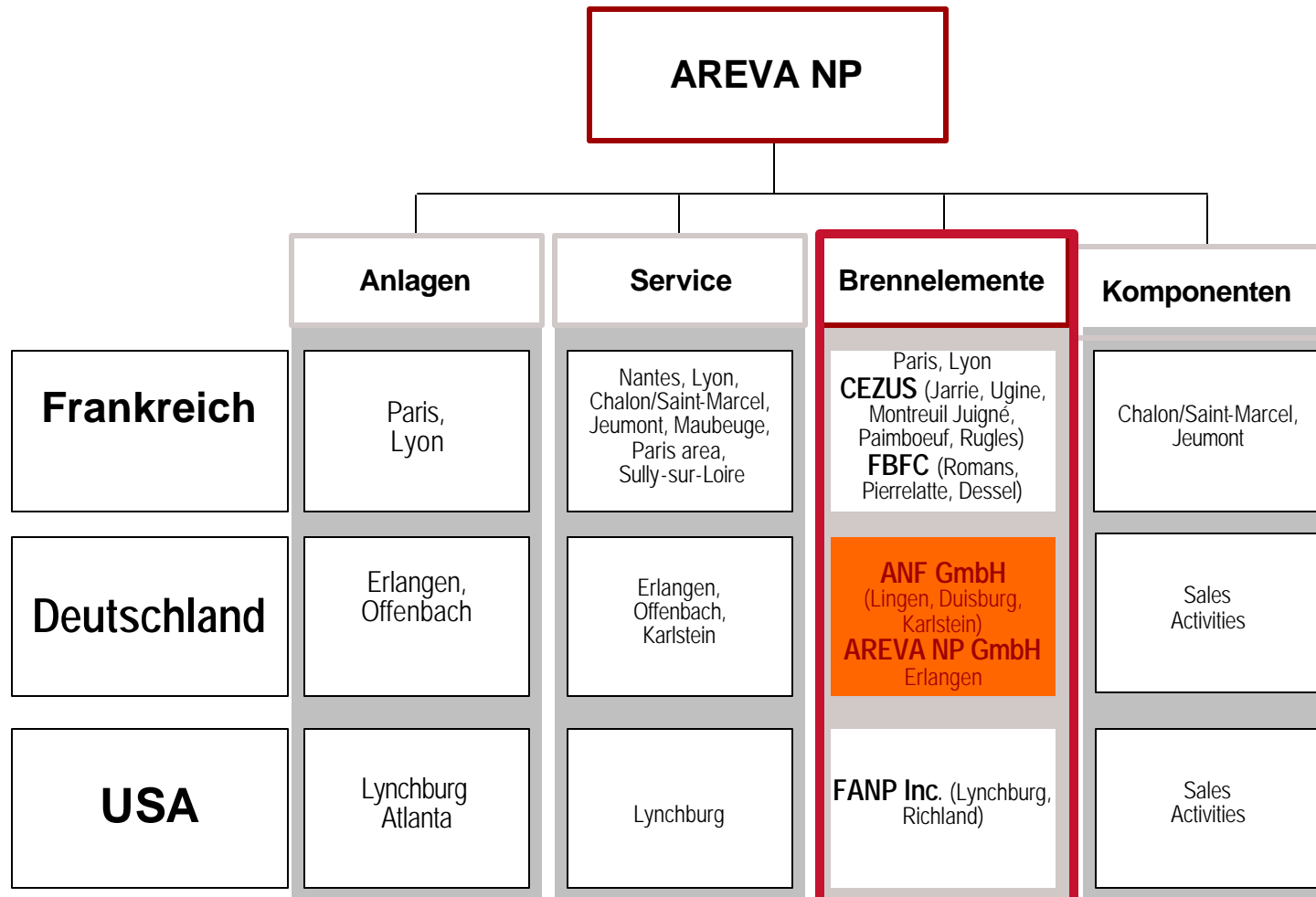


Fertigung

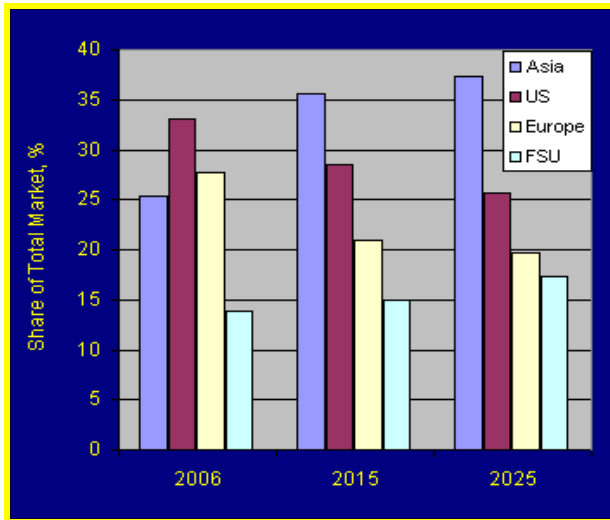
Organisationsstruktur von AREVA



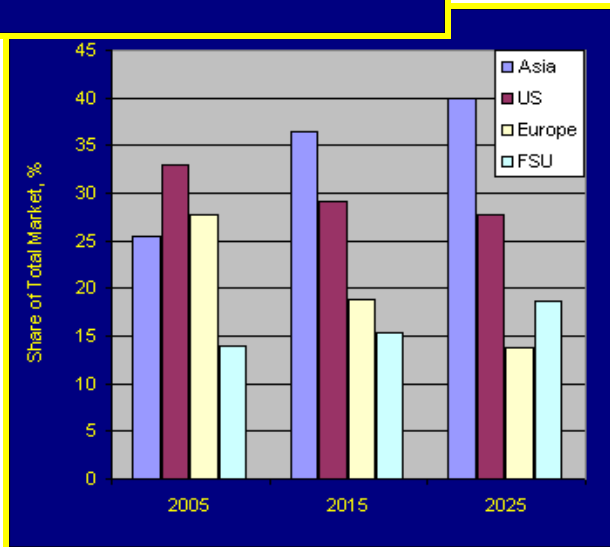
AREVA NP Standorte



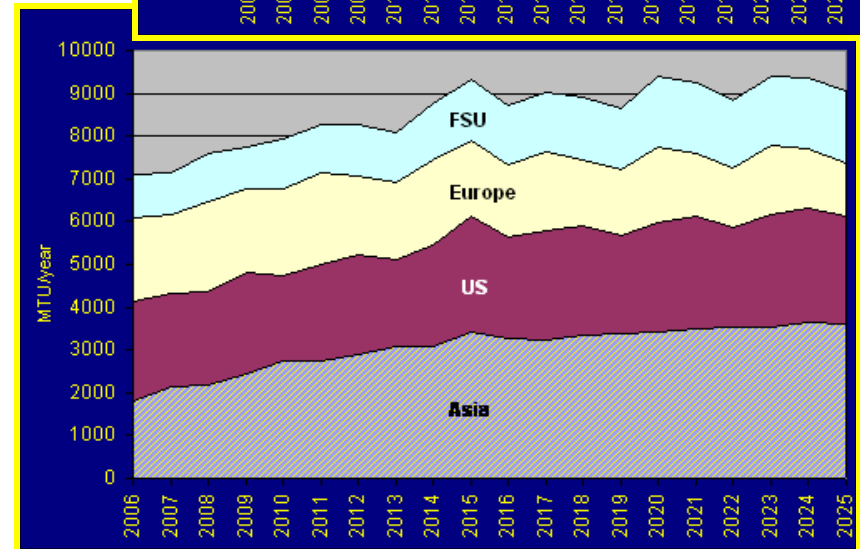
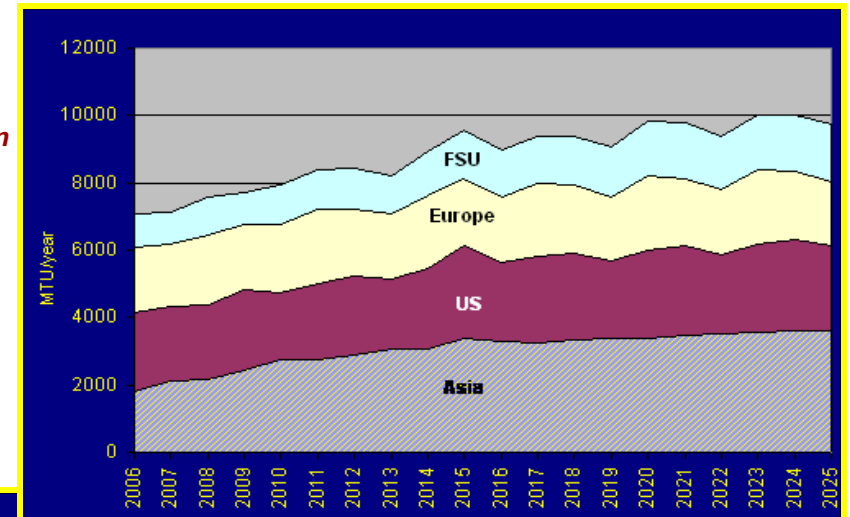
Wie verändert sich der Markt ? (Regionale Marktveränderungen)



Asien (einschl. Indien) werden den Markt im Jahr 2015 dominieren!

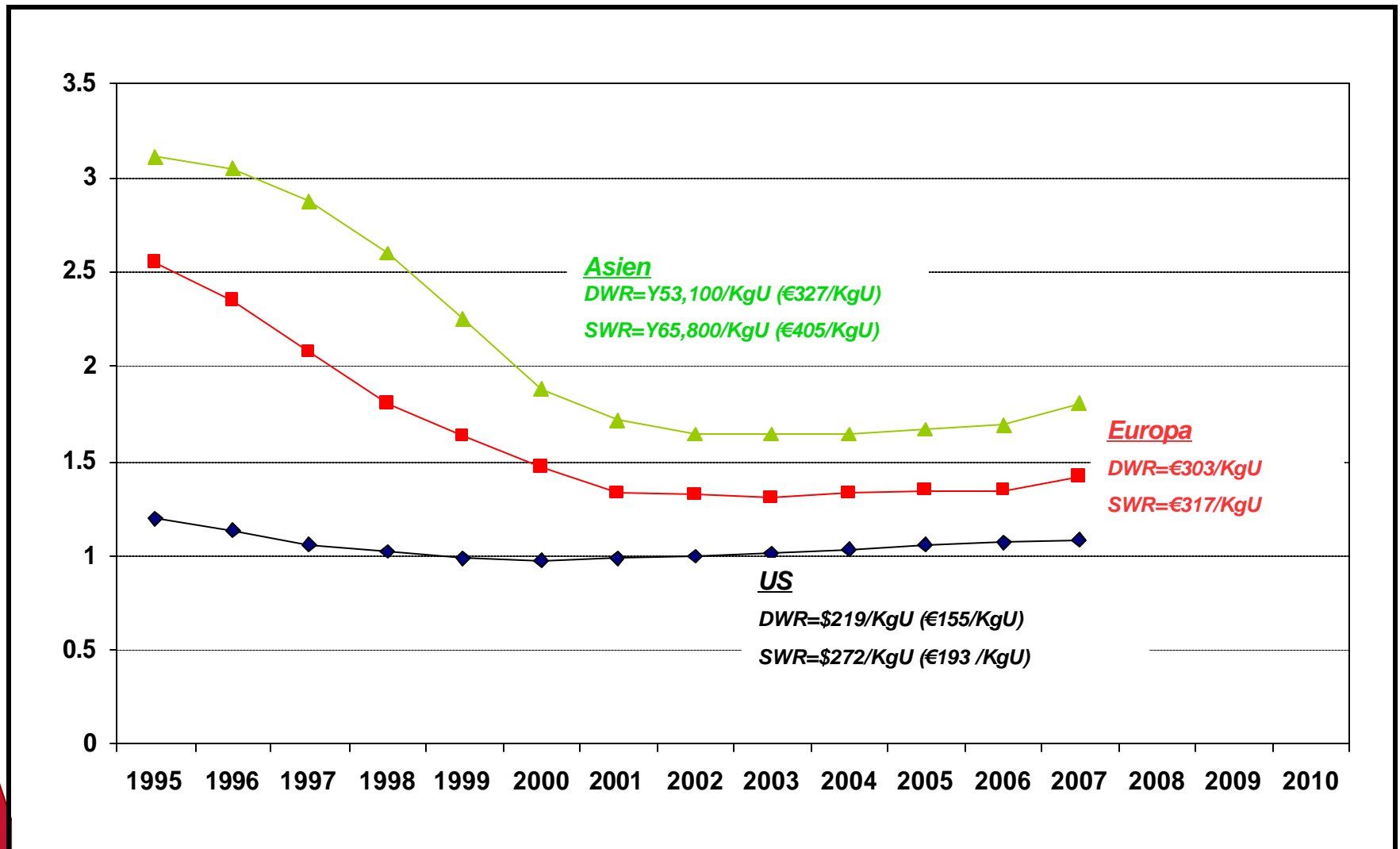


Mit einem europäischen Ausstiegsplan werden die Marktverschiebungen stärker ausfallen



Quelle: CKA associates 2007

BE-Preisentwicklung & Regionale Unterschiede

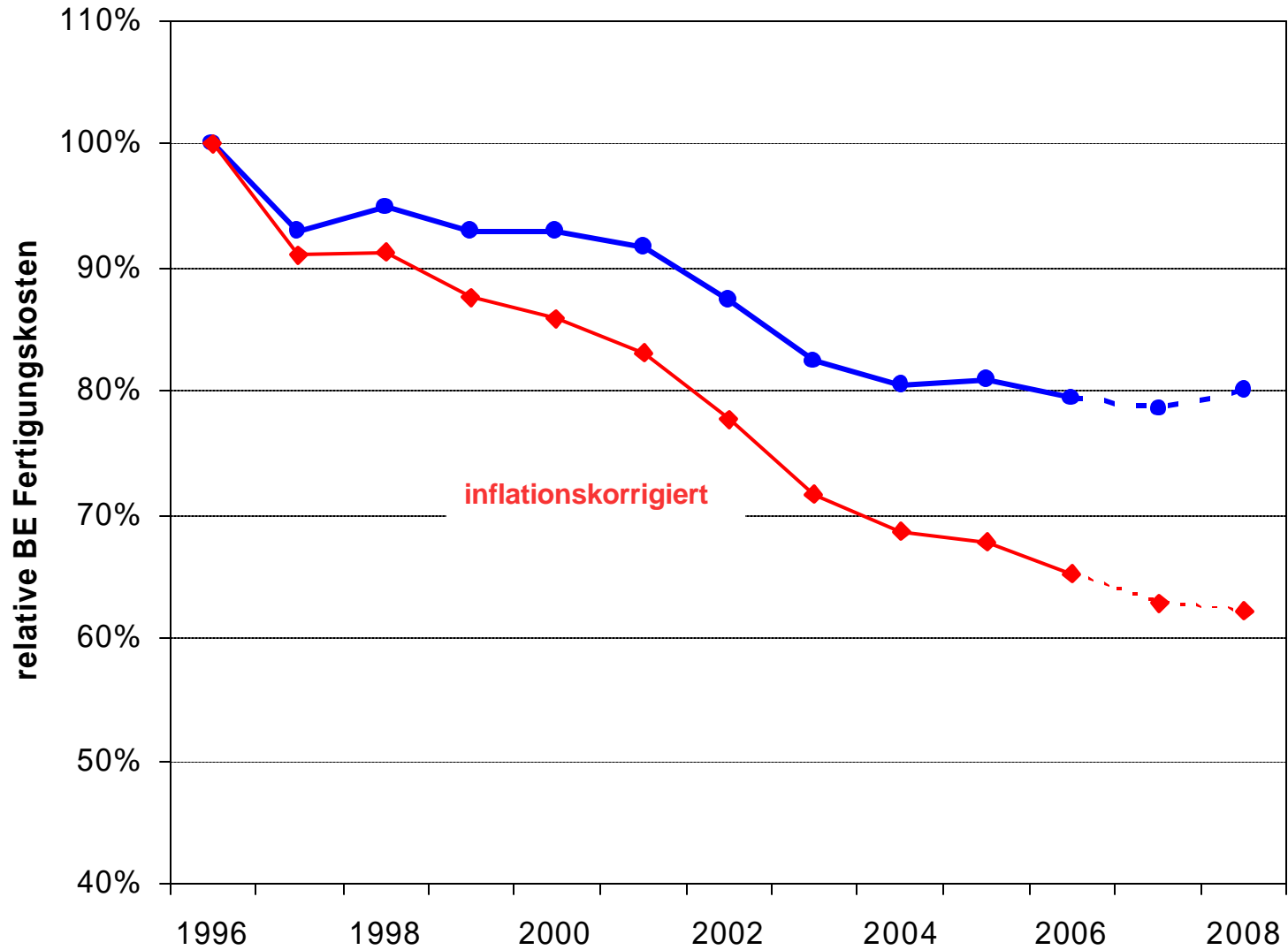


Bemerkung: Währungsumrechnungen mit Kursen vom 25.9.2007

Quelle: CKA associates 2007

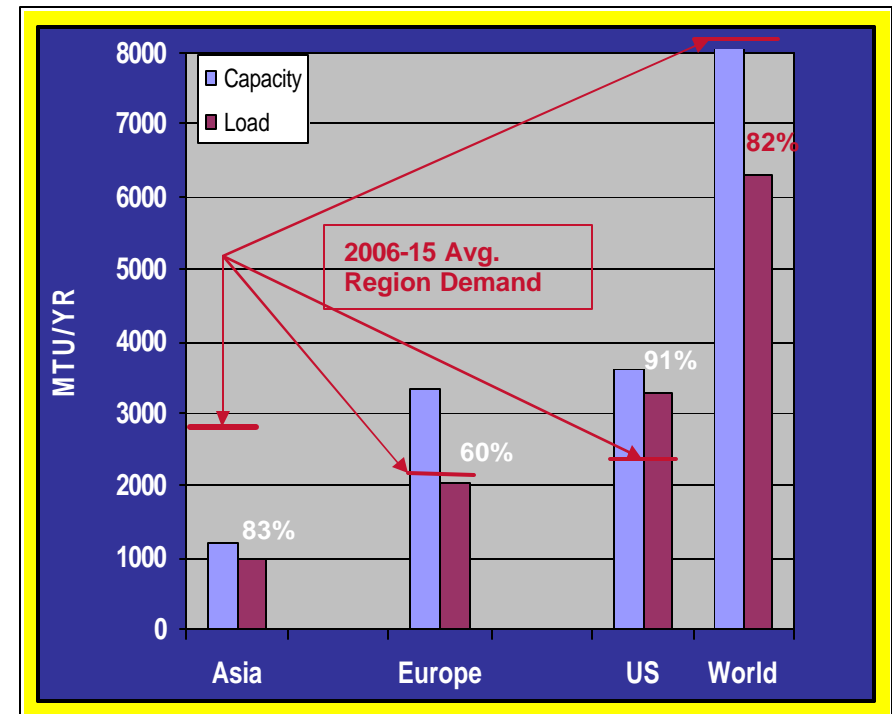
BE-Fertigungskosten & Kostenentwicklung

(Beispiel: Fertigungsstätte mit DWR & SWR Portfolio)



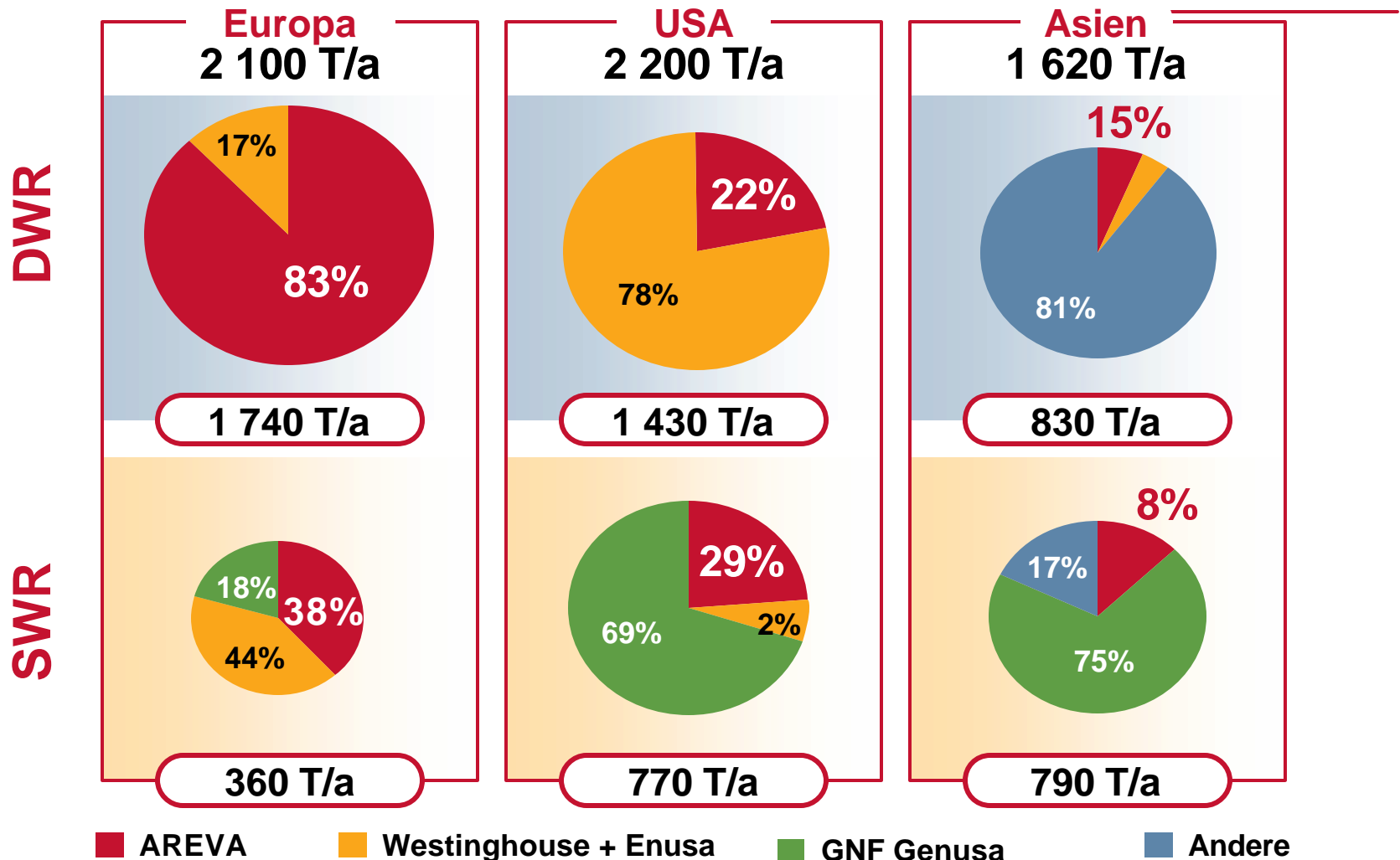
BE-Fertigungskapazität / Nachfrage (regionale Situation 2007)

- > Marktentwicklung führt zu Kapazitätsengpässen in Asien
- > Es werden Überkapazitäten in den USA entstehen
- > In Europa gibt es derzeit schon Überkapazitäten
- > Überkapazitäten in der FSU (Former Soviet Union)



Quelle: CKA associates 2007

Marktanteile und Konkurrenten

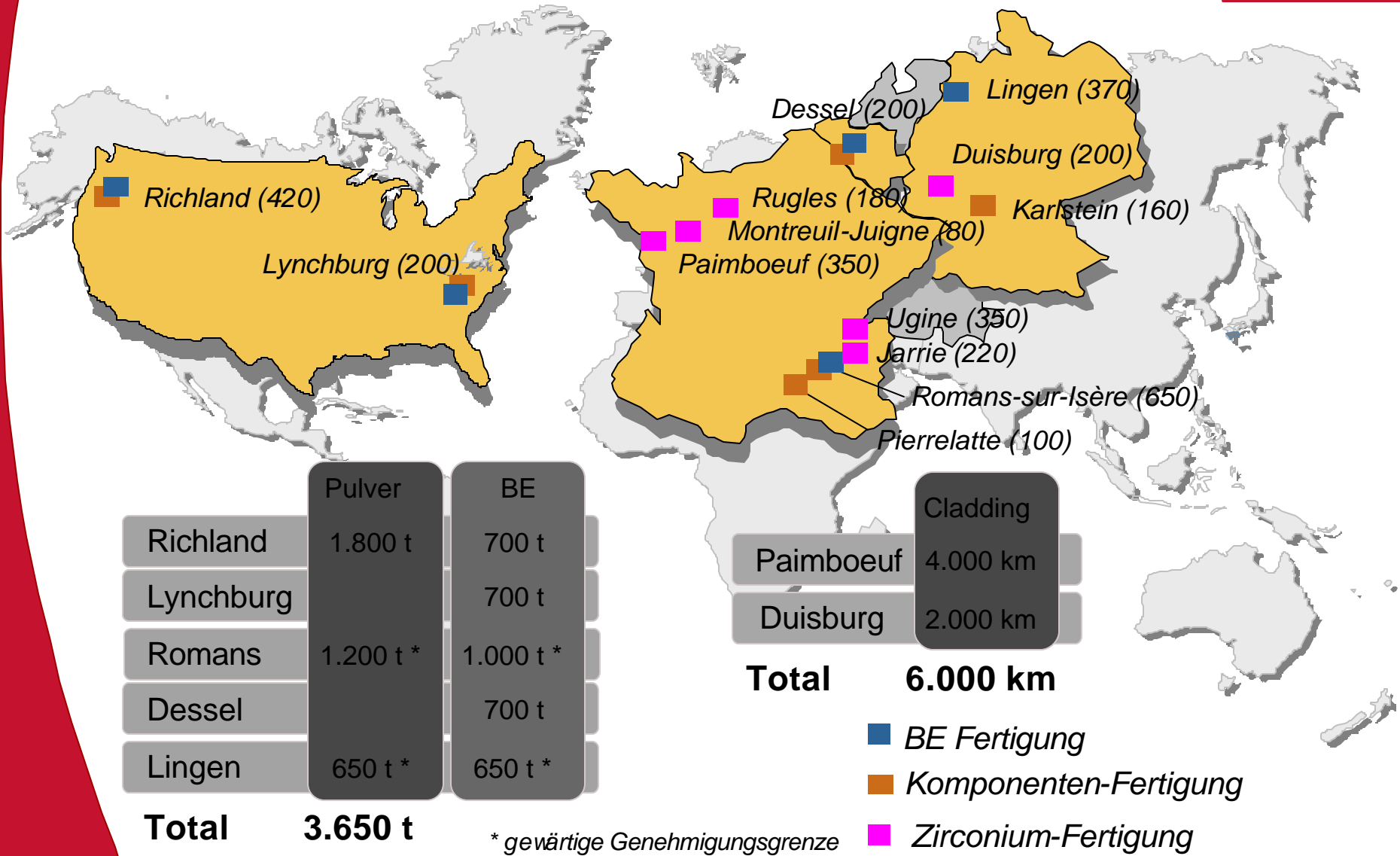


Quelle: Nuclear Assurance Corporation (Fuel Trac édition 08/2004)
 WWER Markt nicht berücksichtigt

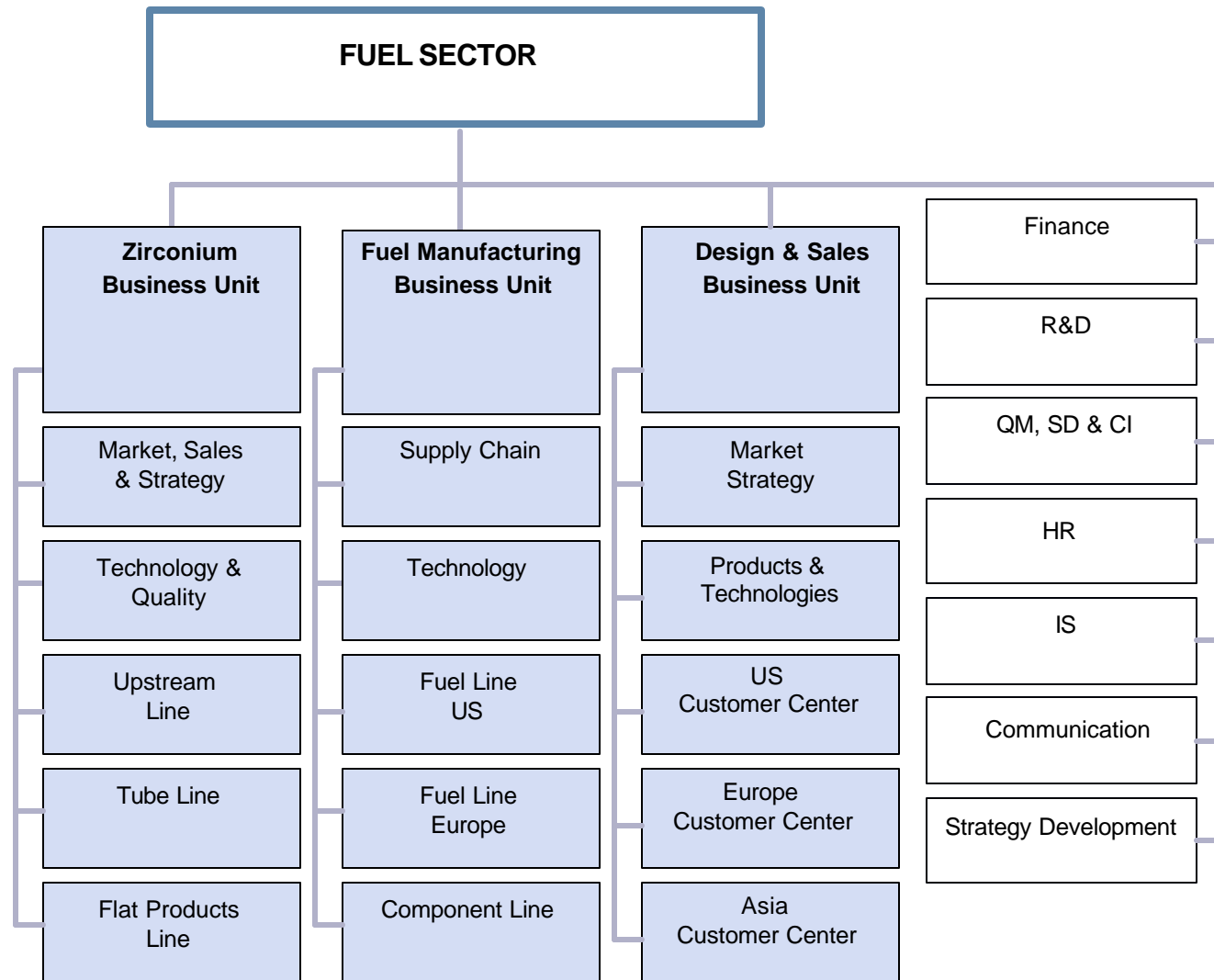
GE_{US} + Toshiba + Hitachi

AREVA Fuel Sector

Die größte Brennstoff-Fertigungskapazität weltweit



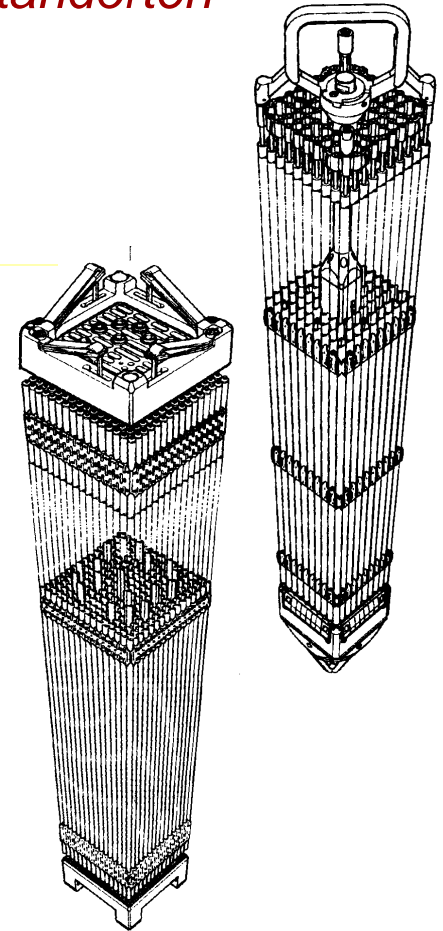
Die operative Fuel Sektor Organisation (weltweite Integration in Business Units)



Absicherung der Lieferfähigkeit (Security of Supply)

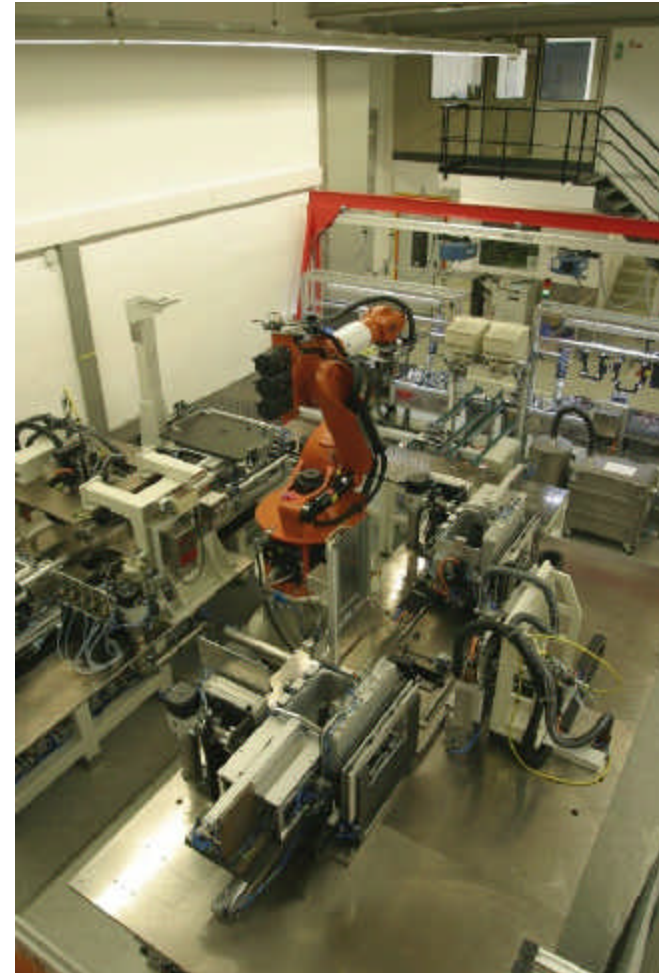
> Die Fertigung der Hauptprodukte ist in mehreren Standorten qualifiziert.

Produkt	Standort	Status
Gd pellets (FE-G)	Dessel	✓
Gd pellets (FE-F)	Richland	✓
AFA 3G EDF 900/1300MW Gd BS	Lingen	✓
Romans DC Pulver	Lingen	✓
Lingen DC Pulver	Dessel	✓
Lingen DC Pulver	Romans	✓
HTP EDF 900 MW BE	Romans	✓
AFA3G EDF 900 MW BE	Lingen	✓
AFA 3G EDF 1300/1450 MW BE	Lingen	✓



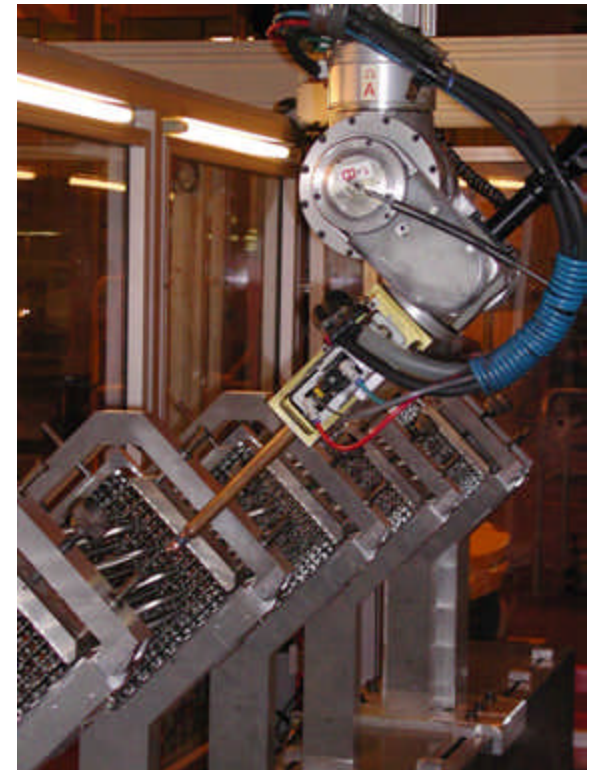
Verbesserung durch Best Practice Sharing und moderne Qualitätsansätze

- > *Neues Laser Abstandhalter-Schweißzentrum in Karlstein mit In-line Prüfung der Schweißverbindungen*
- > *Skelettschweißen mit einer robotergeführten Schweißzange*
- > *Vibrationsladen der Tabletten*
- > *Weltweite Einführung des Widerstandspress-Schweißens für Brennstäbe*
- > *.....*



Best Practice Anwendung DWR Skelettfertigung

- > *Fertigung durch roboterführte Schweißzangen*
- > *Online Qualitätsüberwachung der Schweißparameter und SPC*
- > *Hoher Grad an Flexibilität*
- > *Hohe Produktivität*



Best Practice Anwendung BS-Ladetechnologie

> **Ausgangspunkt:** Verschiedene BS-Ladetechnologien

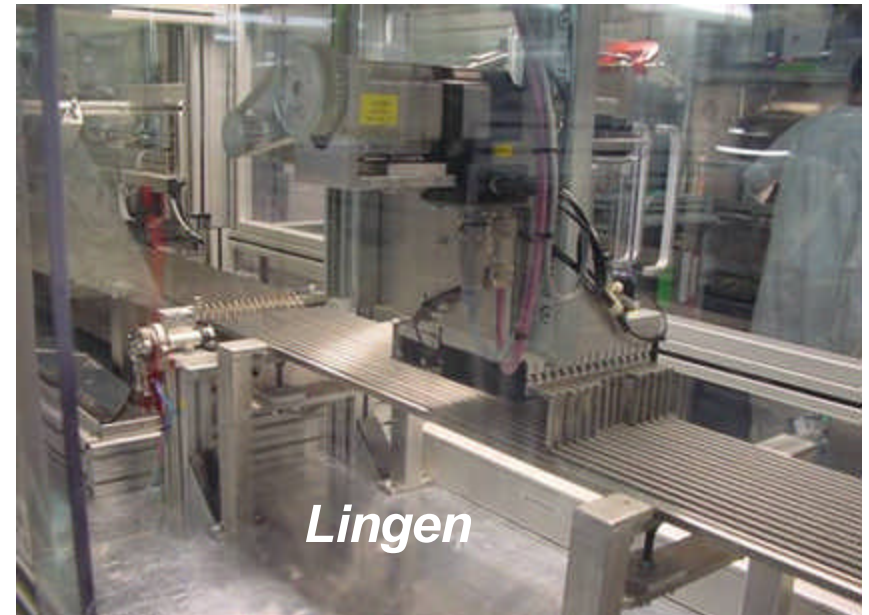
- *Mechanisches Einzelstabladen für verschiedene Anreicherungen/BS (Lingen/Lynchburg)*
- *Automatisches Einzelstabladen mit Kraft-Geschwindigkeits-geregeltem Einschub für verschiedene Anreicherungen/BS (Richland/Lingen)*
- *Vibrationsladen mehrerer BS gleichzeitig für homogene Anreicherungen (Romans/Dessel)*

> **Best Practice:** Vibrationsladen mehrer BS gleichzeitig für verschiedene Anreicherungen / BS

- *Neue Ladelinie in Richland (2003) und*
- *Lingen (2004)*

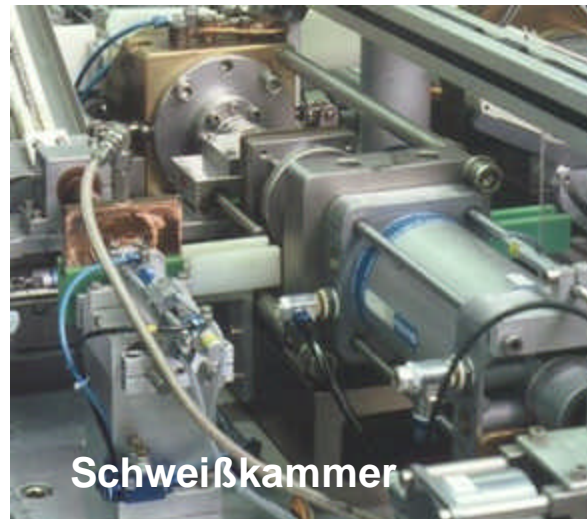
> **Vorteile**

- *Qualitätsverbesserung (Vermeidung von Pelletabplatzungen und Ladeproblemen)*
- *Höhere Produktivität*

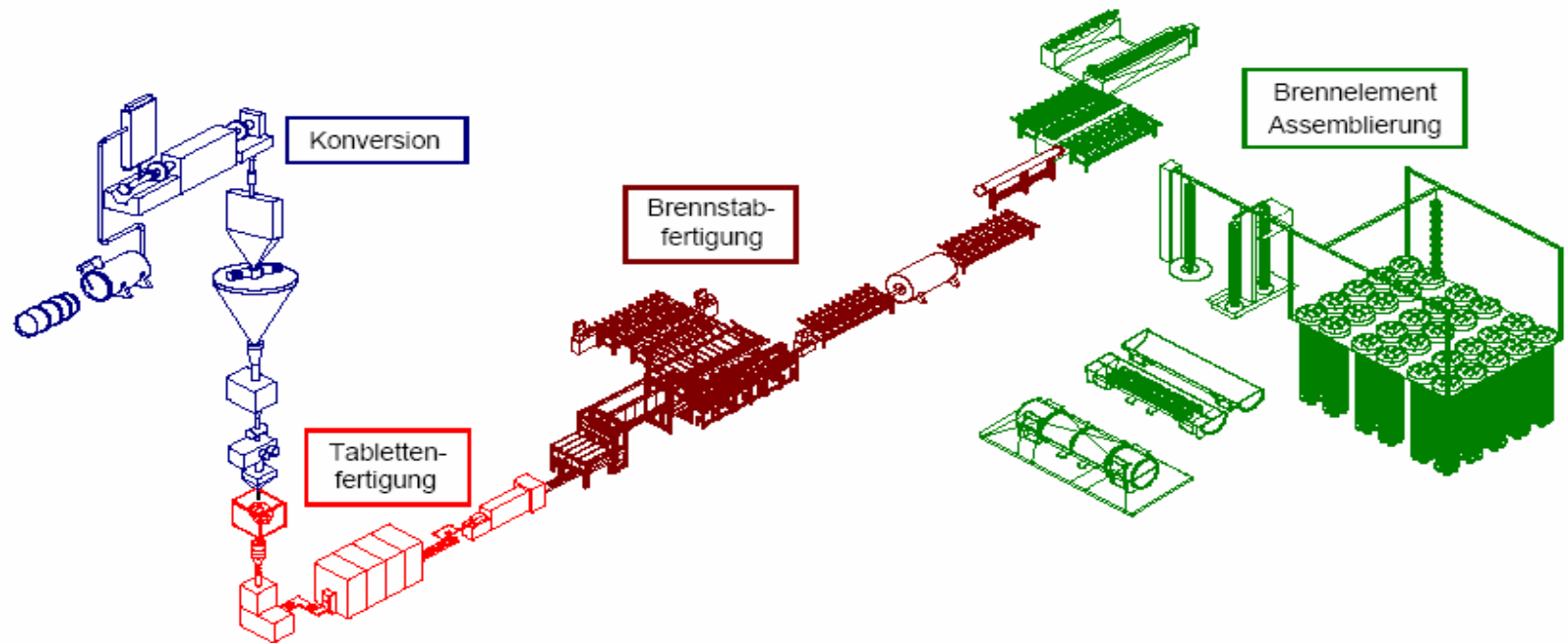


Best Practice Anwendung BS-Schweißtechnologie

- > *BS-Schweissen mit der WPS-Technologie*
- > *Online Überwachung aller Schweißparameter mit sofortiger Rückmeldung*
- > *Prozess unempfindlich gegen Störgrößen (robust)*



Die Fertigung der ANF Lingen (schematisch)



Brennelement Fertigungsanlage ANF Lingen

- > Das komplette Spektrum von der UF_6 -Konversion bis zur BE-Fertigung für SWR & DWR wird bei ANF in Lingen gefertigt***



- > *Die Kostenposition der Fertigung muß weiter gestärkt werden*
- > *Dabei darf es keine Kompromisse an den Prioritäten Sicherheit, Qualität und Produktion (Liefertermin) geben.*
- > *Die FMBU (weltweite BE-Fertigung) hat den „LEAN Manufacturing“ Weg beschritten; er wird zu Produktivitäts-, Qualitäts-, und Flexibilitätsverbesserungen führen.*
- > *Die KKW-Betreiber fordern ein Produkt, welches hohe Flexibilität für den Einsatz bietet und fehlerfrei betrieben werden kann. Jede Sondermaßnahme verursacht durch die BE ist unerwünscht.*
- > *AREVA wird seine industrielle Basis den sich ändernden Marktverhältnissen anpassen.*
- > *Der Ausstiegsbeschluß in Deutschland wird revidiert werden, was eine langfristige BE-Fertigung in Deutschland stützt.*