



Skúsenosti spoločnosti AREVA z demonťáže primárneho okruhu

ENKO 2014

Hans-Otto Rohwer
Project - Director
AREVA Back End Germany

11. ENKO, 23. – 24. April 2013 in Bratislava



Demontáž komponentov primárneho okruhu

Obsah



- ▶ Uvedenie spoločnosti AREVA
- ▶ Optimalizovaná demontáž primárneho okruhu
- ▶ Kompetencie
- ▶ Referenčné projekty
 - ◆ Varný reaktor (TNR JE Würgassen a zostavba)
 - ◆ Tlakovodný reaktor (Zostavba TNR JE Stade)
- ▶ Súhrn

Naša pracovná organizácia



V pozícii vodcu v zadnej časti palivového cyklu



Recyklácia

Viac než 75% svetového spracovateľského trhu



D&D (*Demontáž a Dekontaminácia*)

Stredisko kompetencií pre D&D JE v Nemecku



Čistenie

Aktivity na všetkých lokalitách JZ vo Francúzsku



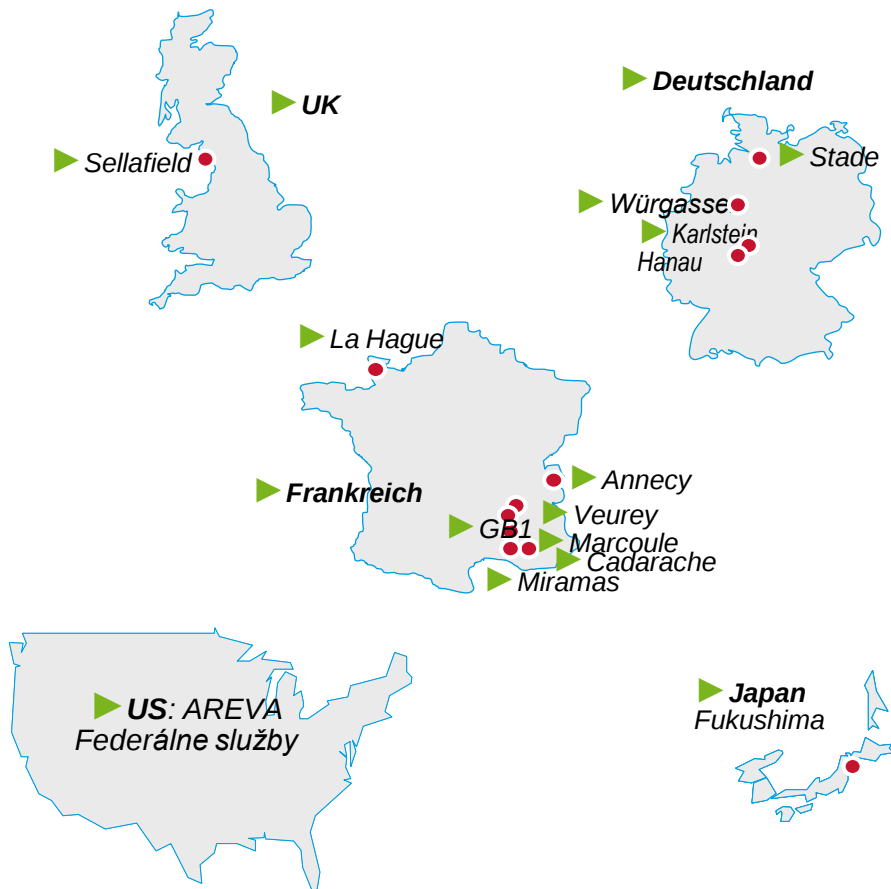
Logistika

Č. 1 vo svetovom nukleárnom transporte a č. 1 v suchom skladovaní **in SNF**

Úvod

Obchodná jednotka AREVA D&D

► Obchodné jednotky



► Projekty opätovného využitia nukleárných lokalít vo svete

Francúzsko, US (DOE), UK (Sellafield), Japonsko (Fukushima), Nemecko

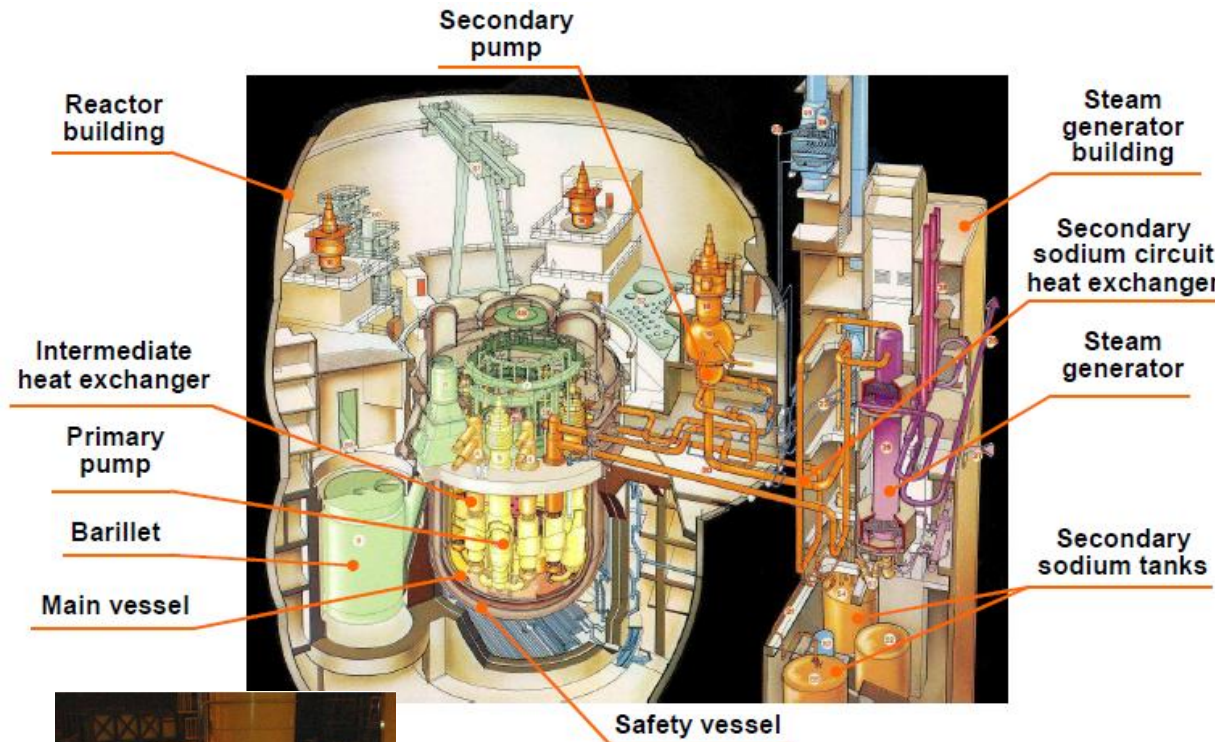
► 1400 zamestnancov na 10 lokalitách

► 400 Mil. EUR výnos/rok

► Kompetenčné stredisko D&D v AREVA Germany

- ◆ Pomoc vo fáze po odstavení/deregulácia
- ◆ Inžinierske služby D&D a podpora licencovania
- ◆ Manažment projektu a stavby
- ◆ Účinná dekontaminácia (kompletné systémy, komponenty a zariadenia)
- ◆ Rádiologické charakteristiky a nukleárne merania
- ◆ Demontáž, zaobchádzanie a balenie vysoko rádioaktívnych komponentov
- ◆ Manažment vyhoreného paliva a rádioaktívnych odpadov

D&D reaktora Superphenix



- ▶ Inžiniering a podpora licecovania
- ▶ Obstarávanie, zdvíhanie, sprostredkovanie a činnosti
- ▶ Vyvezenie AZ, manipulácia s palivom a uloženie
- ▶ Vypustenie a odstránenie sodíka, neutralizácia, úprava a uskladnenie
- ▶ Dekontaminácia
- ▶ Odstránenie veľkých komponentov, segmentácia a balenie

Procesy a poučenia - Zariadenia palivového cyklu

Výzva

JZ Marcoule: demontáž vojenského prepracovateľského závodu

- Doba života 40 rokov
- Vyčistiť 1 000 zariadení
- 30 000 ton odpadu, v tom 2% vysoko aktívneho odpadu

JZ Cadarache: Demontáž závodu na výrobu paliva MOX

- Doba života od 2007 do 2013
- > 400 digestorov, cca. 40 kontajnerov
- 600 000 pracovných hodín

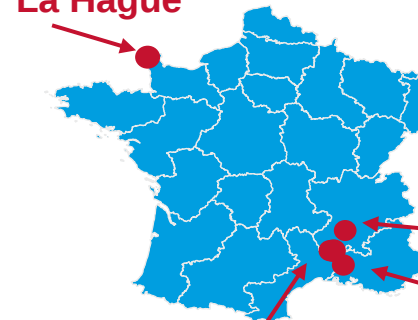
JZ La Hague: Demontáž civilného prepracovateľského závodu

- Kombinácia demontáže a recyklácie odpadov
- 32 000 m³ odpadu na vyčistenie
- 6,000,000 pracovných hodín

JZ GB1: Demontáž obohacovacieho závodu

- cca. 150-200 kilo ton, α -kontaminované
- Štart D&D v r. 2015

La Hague



GB1

Cadarache

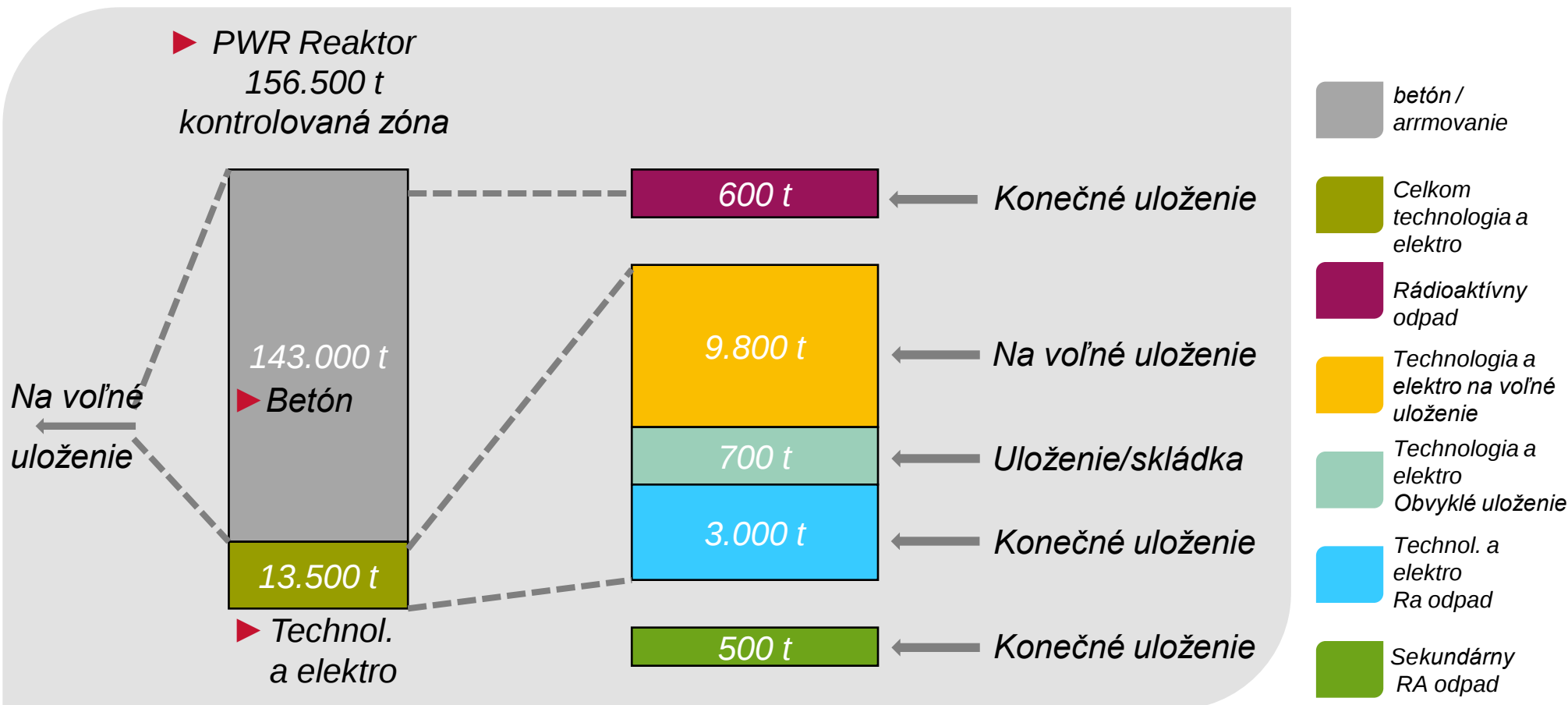


Marcoule



Manažment v areáli (prevádzková bezpečnosť, radiačná ochrana, ochrana ŽP, organizácia procesov...) ako jedna z hlavných výziev

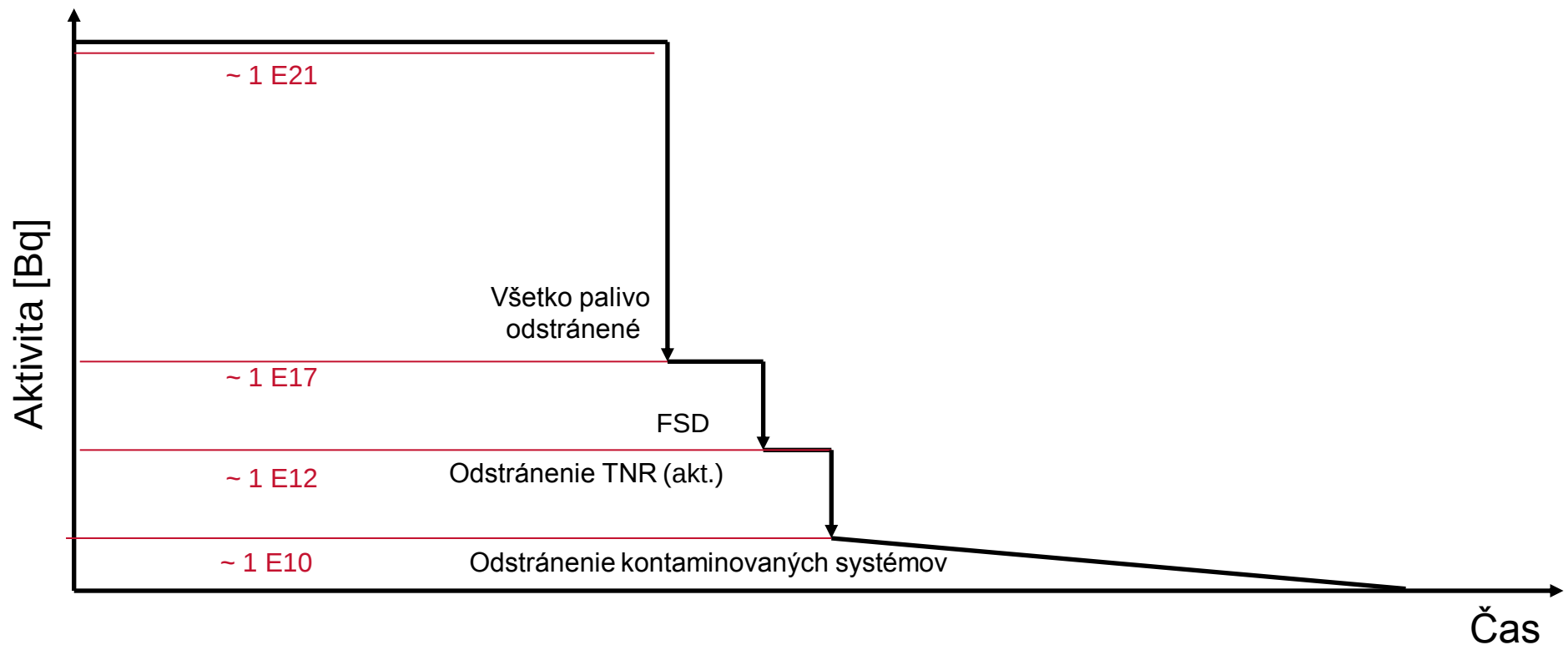
Množstvá odpadu podľa rozdelenia



Približne 2% z celkového odpadu z kontrolovanej zóny musí byť trvalo uložené

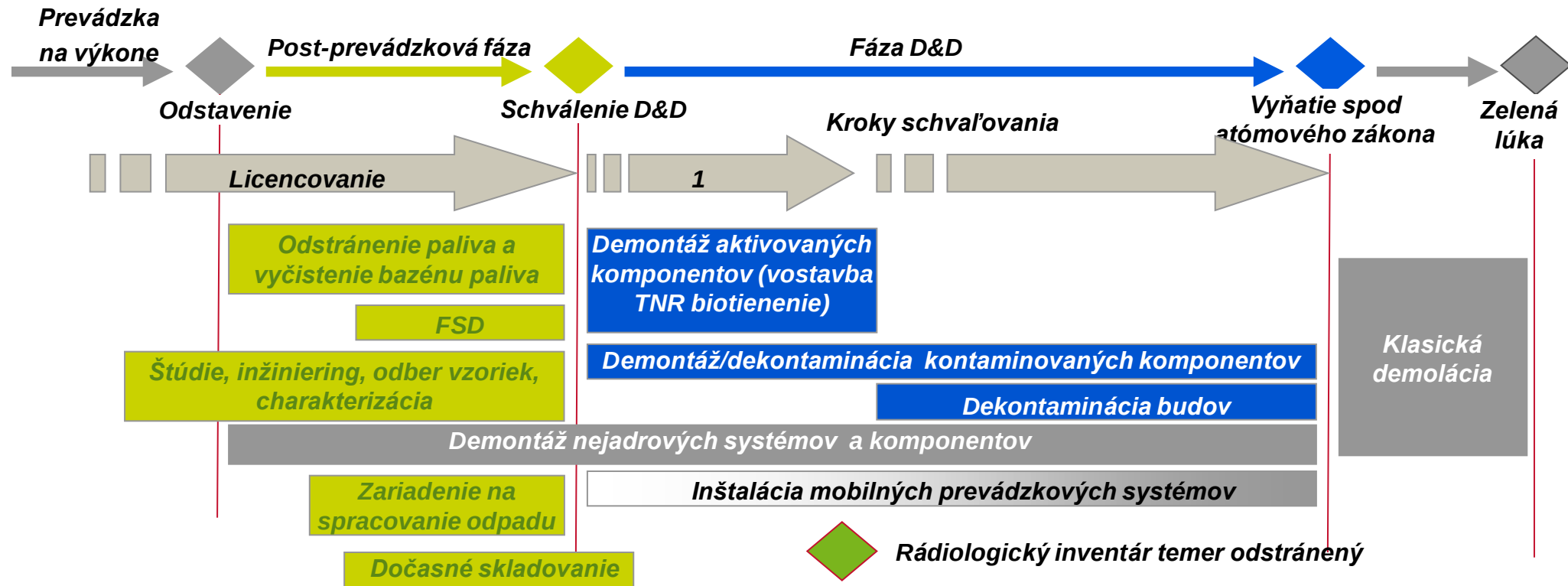
Prístup AREVA k likvidácii v rámci optimalizovanej D&D koncepcie

- Z „horúceho“ do „studeného“ stavu → čo možno najrýchlejšia redukcia rádiologického inventára



Optimalizovaná demontáž primárneho okruhu

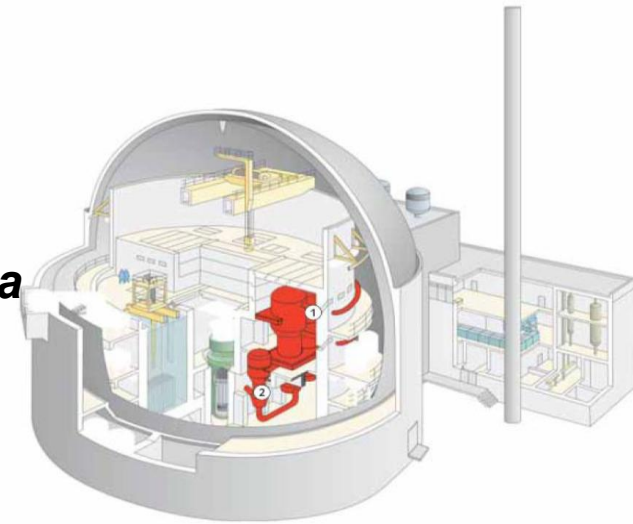
Optimalizovaný postup



- Z „horúceho“ do „studeného“ stavu → včasné odstránenie rádiologického inventára
- Inštalácia mobilných prevádzkových systémov – umožní rýchlejšie čistenie
- Pridelovanie ucelených pracovných úloh → Optimalizácia rozhraní a využitie synergických efektov

Optimalizovaná demontáž primárneho okruhu Z horúceho do studeného stavu

- ▶ **Dávkové príkony v areáli pri súsledných úlohách sú podstatne redukované**
 - ▶ **Potenciál rádioaktívneho úniku podstatne zredukovaný**
 - ▶ **Je možná včasná inštalácia mobilných prevádzkových zariadení**
 - ◆ **Sú menej prísne požiadavky na napájanie**
 - ◆ **Je podstatne zjednodušené monitorovanie a ventilácia aerosolov**
 - ◆ **Sú redukované a demontážnym činnostiam prispôsobené požiarne opatrenia**
 - ◆ **Je zjednodušená úprava odpadových vôd**
 - ◆ **Je zjednodušená dozorná činnosť**
 - ▶ **Uplatnenie priemyslových noriem (namiesto predpisov KTA je možné)**
- » **Temer 100% rádiologického inventára je odstránené veľmi skoro. Je to podstatné zjednodušenie ďalších krokov demontáže.**



Optimalizovaná demontáž primárneho okruhu Z horúceho do studeného stavu



Cieľ: Urýchlená redukcia rizikového potenciálu JE – v skutočnosti faktorom 100 mld prostredníctvom 3 hlavných opatrení.

**faktor
10.000**



Odstavenie elektrární

~ 1 E21



Palivo vyvezené

~ 1 E17

**faktor
100.000**



Vykonaná úplná
dekontaminácia
systémov

~ 1 E12

**faktor
100**



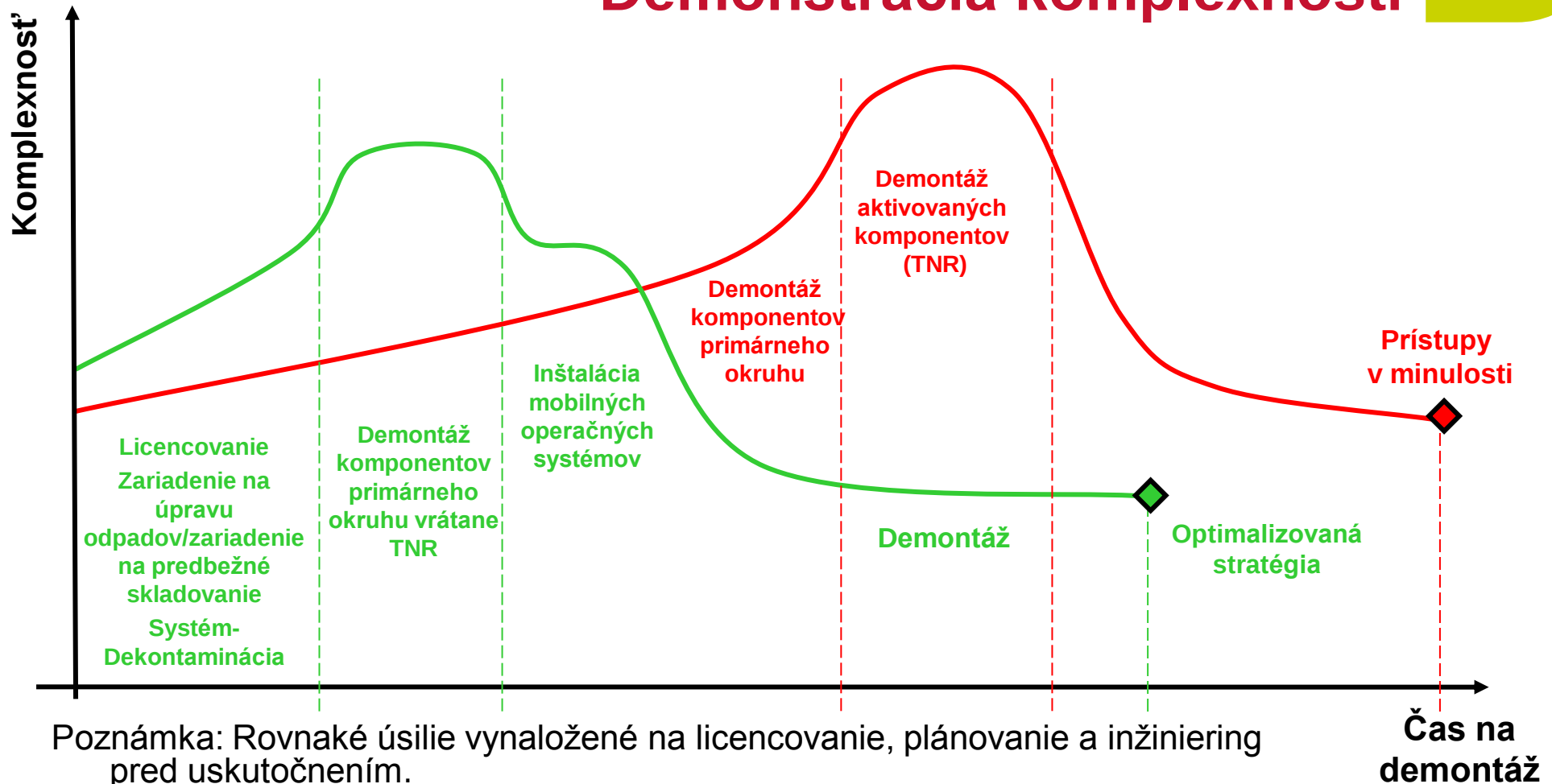
Aktivovaný inventár
demontovaný

~ 1 E10

Inventár aktivity JE [Becquerel]

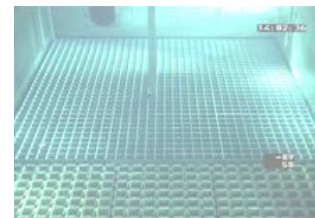
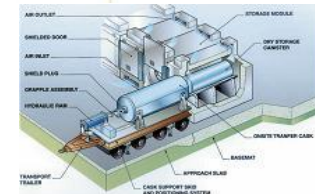
Etapy likvidácie

Demonštrácia komplexnosti

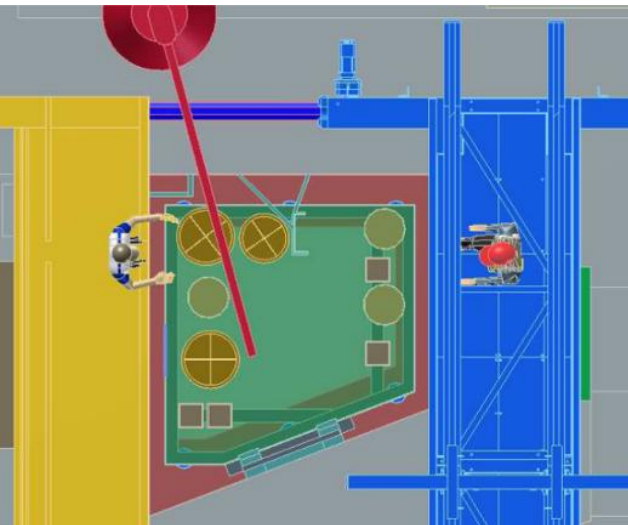


Úspory celkových nákladov vďaka zredukovanej časovej línii a bezrizikovej fáze

-

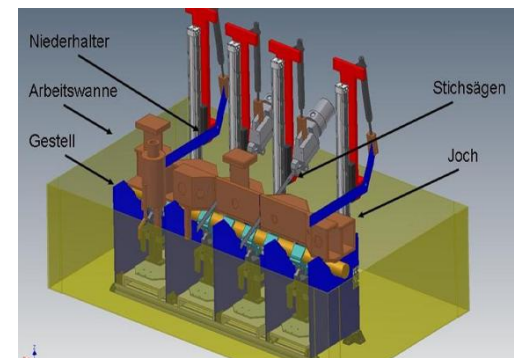
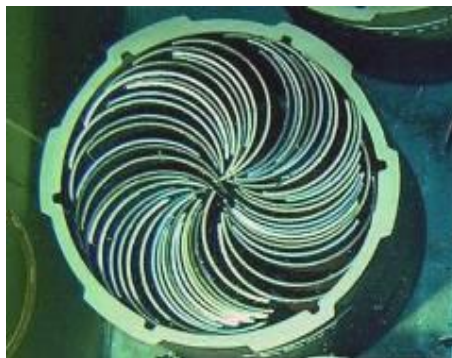
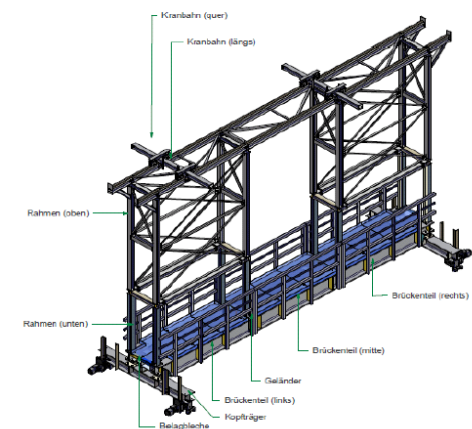
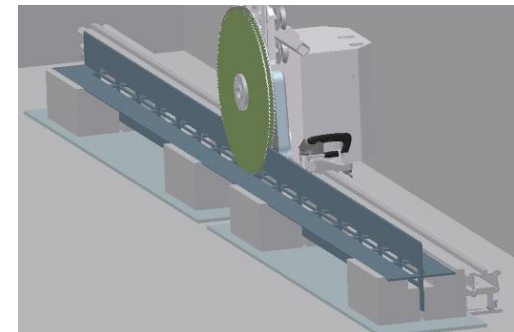


Kompetencie Spracovanie odpadov z aktívnej zóny v bazéne vyhoreného paliva



► *Rezanie, úprava a balenie*

- ◆ *Regulačný súbor*
- ◆ *Kanál palivového článku*
- ◆ *Vodiace puzdro regulačnej tyče*
- ◆ *T-svorník*
- ◆ *Detektor inštrumentácie aktívnej zóny so strmeňom a hriadel'om*
- ◆ *Pohon tyče*
- ◆ *Filter atd'.*



Kompetencie

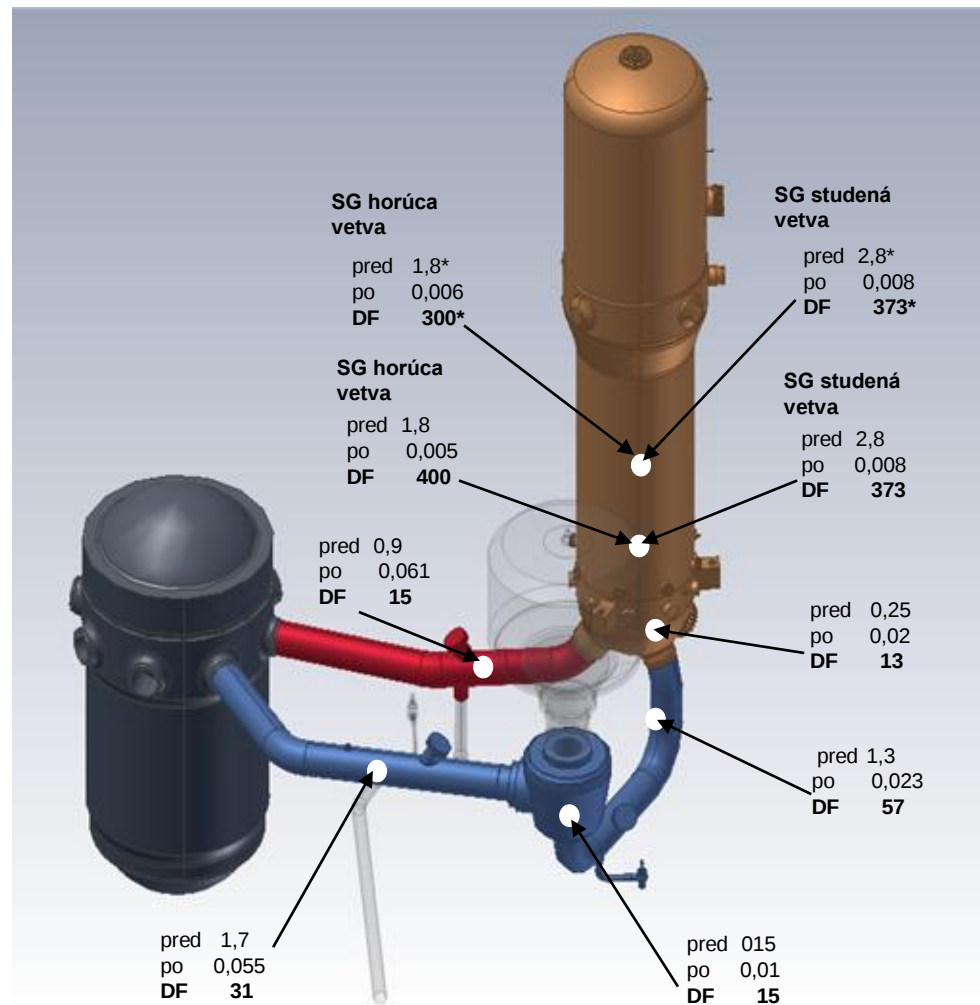
Úplná dekontaminácia systému

Úžitok

- ▶ Redukcia radiačnej expozície personálu vďaka redukcii dávkového príkonu
- ▶ Flexibilita a koncepcia D&D
- ▶ Uľahčenie demontážnych činností
- ▶ Redukcia celkového objemu rádioaktívneho odpadu počas likvidácie

Odporúčanie vykonať FSD priamo po odstavení

- ◆ Všetky systémy elektrárne sú naplno prevádzkovateľné
- ◆ Skúsený personál elektrárne je na mieste
- ◆ Predchádzajúce úspory zo znížených dávok vedú k nižšej celkovej akumulovanej dávke počas následných činností a D&D



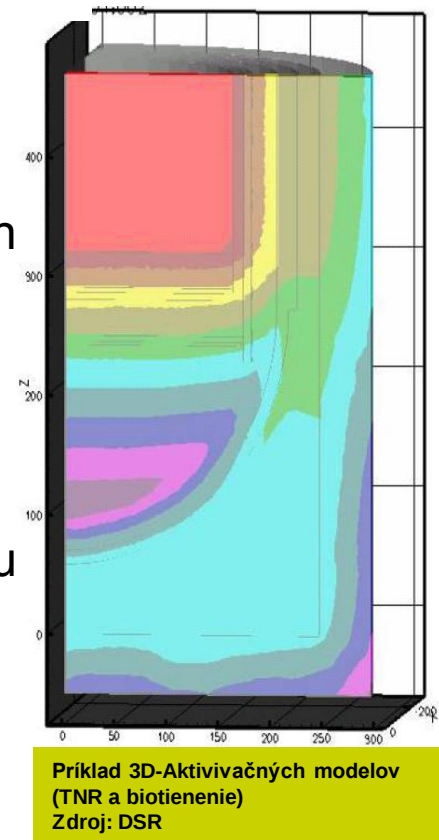
Note: Všetky dávky sú v mSv/h;

*dávkový príkonodhadnutý útvarom radiačnej ochrany KKS

Kompetencie

Dosiahnutie rádiologického stavu

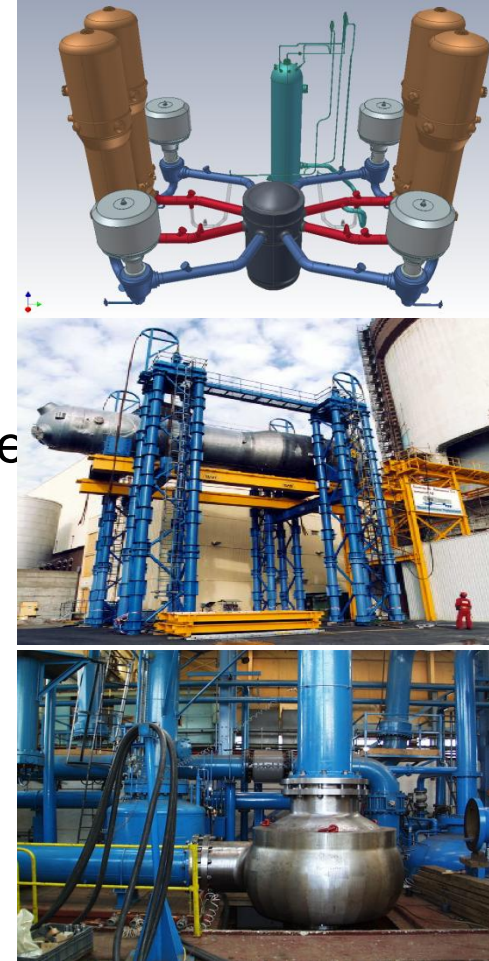
- ▶ Kľúčový faktor pre minimalizáciu odpadu:
 - ◆ Detailná znalosť rádiologickej konfigurácie komponentov
- ▶ Kombinácia výpočtu a odberu vzoriek
 - ◆ 3D-Aktivácia-Výpočet (špecifická aktivita a výsledný dávkový príkon)
 - ◆ Dodatočný odber vzoriek za účelom verifikácie
- ▶ Cieľom je čo najrealistickejšie posúdenie vyžadovaných technických a rádiologických opatrení
 - ◆ Vyhnutie sa konzervatívnym úvahám
 - ◆ Optimalizácia koncepcie balenia a úpravy odpadov minimalizáciou potreby kontajnerov (sudov) na odpady
 - ◆ Redukcia celkového dávkového príkonu (ALARA) pracovníkov v procese
 - ◆ Presnejšia dokumentácia pre aplikáciu ukladania



Kompetencie Demontáž komponentov

- ▶ Štúdie, vývoj koncepcie, inžiniering, licencovanie
- ▶ Demontáž a premiestňovanie komponentov primárneho okruhu (NSSS)
 - ◆ Tlaková nádoba reaktora (TNR)
 - ◆ Vostavba reaktora
 - ◆ Primárne potrubie, kompenzátor objemu, čerpadlá, parogenerátory
 - ◆ Spracovanie odpadov z aktívnej zóny (rezanie a balenie)
 - ◆ Návrh zariadení a výroba (nástroje, mechanizmy, čistenie vody...)

» *Viac než 30 rokov skúseností v oblasti
premiestňovania a demontáže komponentov
primárneho okruhu (NSSS)*



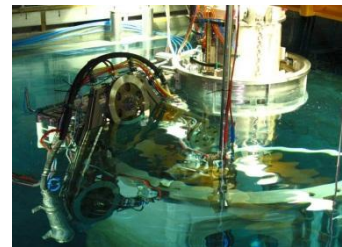
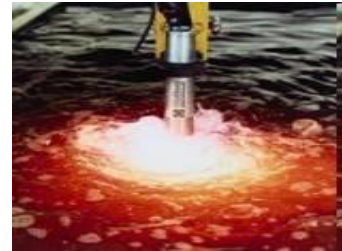
Kompetencie Techniky rezania a vybavenie

Studené rezacie procesy

- Rezanie vodným prúdom
- Pílenie
- Drvenie
- Strihanie
- Obrušovanie
- Odskrutkovanie
- Brúsenie
- Vŕtanie
- Rezanie drôtom (drôt, diamant)

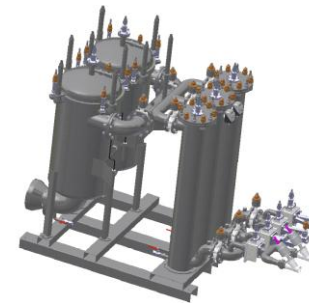
Tepelné rezacie procesy

- Plazmové rezanie
- Rezanie horákom
- Práškové rezanie plameňom
- Rezanie laserom
- Rezanie kyslíkom
- Petrogénové rezanie (gazolín-kyslík)
(„petrogen cutting“ (gasoline –oxygen))
- Opracovanie elektrickým výbojom
(EDM)
- Rezanie kovu kontaktným oblúkom
(CAMC)



Špecifické zariadenia

- Systém úpravy vody (mechanický filter / hydro cyklón)
- Čistiace systémy (čistenie vysokotlakovou vodou)
- Zdvíhacie zariadenia, zveráky, nožnice, lisy



Kompetencie

Systemy úpravy vody

- ▶ **Odpadové vody a systémy úpravy odpadu**
 - ◆ Koncepce a štúdie úpravy odpadov
 - ◆ Napájanie odpadovou vodou a systémy spracovania RAO
 - ◆ Odparovacie systémy
 - ◆ Centrifugové systémy
 - ◆ Filtrácia
- ▶ **Projekt systémov spracovania kvapalných odpadov**
 - ◆ Vysúšacie systémy
 - ◆ Cementačné systémy
 - ◆ Bituminizačné systémy
- ▶ **Zariadenia pre spracovanie pevných odpadov**
 - ◆ Triediace boxy
 - ◆ Vnútro-kontejnerové (In-drum) kompaktory
 - ◆ Superkompaktory
 - ◆ Paketovače
 - ◆ Strihače
 - ◆ Sušiacie boxy



Drum Filling Station

Projekty na kľúč:

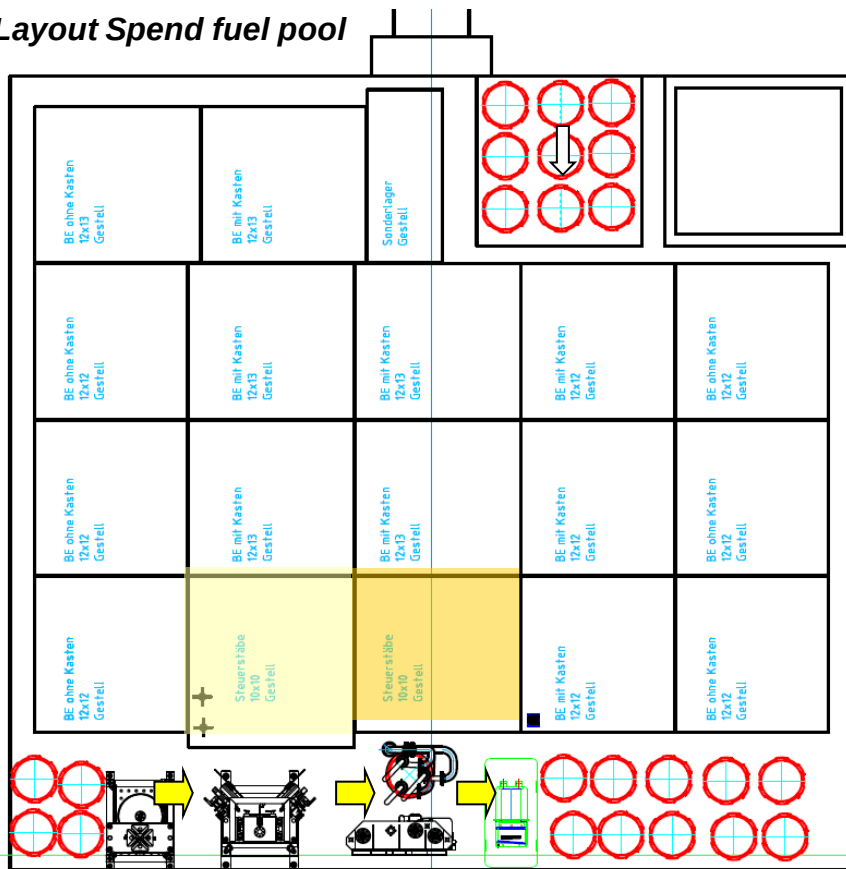
- ▶ Horúca prádelňa
- ▶ Horúce dielne
- ▶ Dekontaminačné prevádzky
- ▶ Systémy HVAC

Referenčný projekt

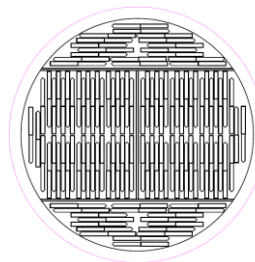
Spracovanie odpadov z aktívnej zóny v bazéne vyhoreného paliva

► Demontáž regulačných tyčí v JE Isar 1

Layout Spend fuel pool



Plán uloženia
kontejnerov
Mosaik

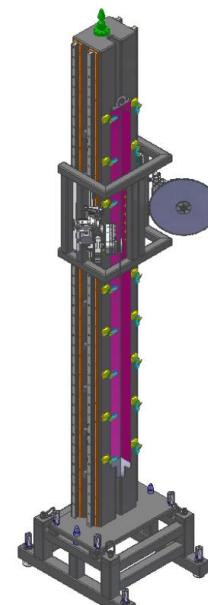
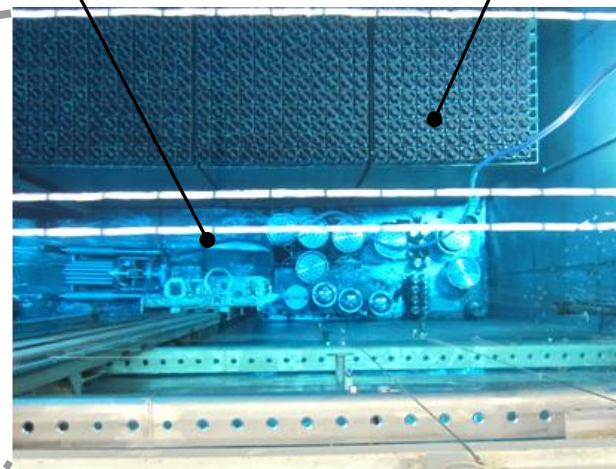


Zariadenie
na pílenie



Pracovná
oblasť

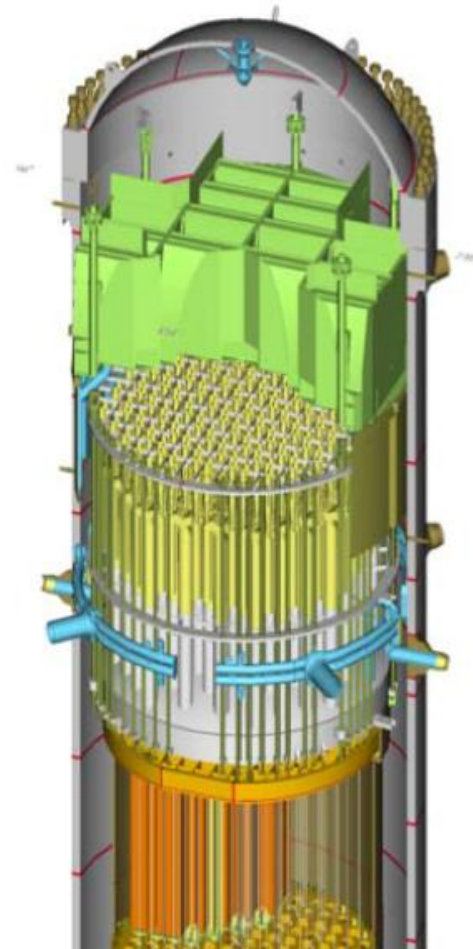
Vyhorené
palivo



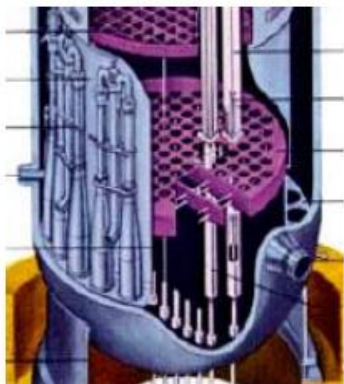
Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR) Demontáž vstavby TNR a TNR



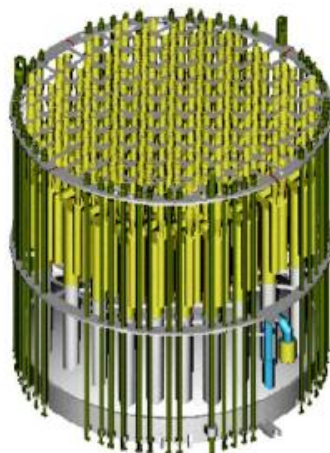
Würgassen NPP (BWR, 670 MWe)



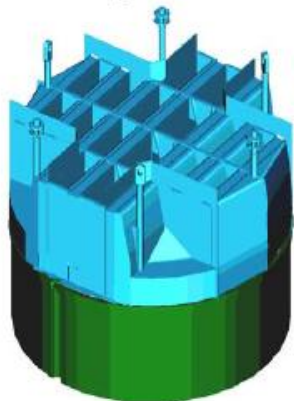
Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR) Demontáž vstavby TNR



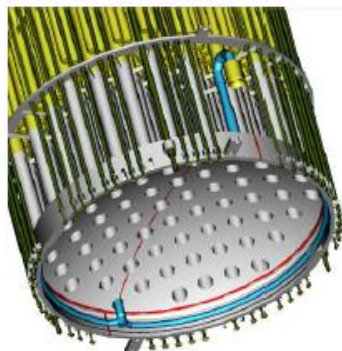
Jet Pumps & CRGT



Steam-Water-Separator with T-Bolts



Steam Dryer
(Scope NIS: wire sawing after concrete filling)

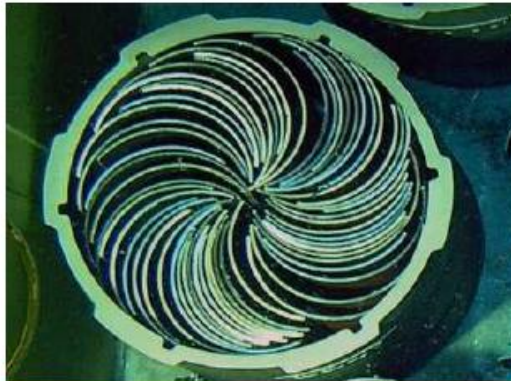


Project	Year
Contract for dismantling control rod guide tubes and jet pumps	11/2003
Successfully completed	12/2004
Contract for dismantling T-bolts of steam-water-separator	05/2004
Successfully completed	01/2005
Contract for dismantling the cyclones of steam-water-separator	10/2005
Successfully completed	11/2006
Contract for dismantling the remaining internals (core cover, upper core grid, lower core grid, core shroud, feed water sparger, jet pumps, etc)	04/2006
Successfully completed (TP91 phase 1 and 2)	11/2008
Contract for dismantling the reactor pressure vessel (cylindrical part)	02/2008
Successfully completed	02/2010

Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR) CRGT a tryskové čerpadlá

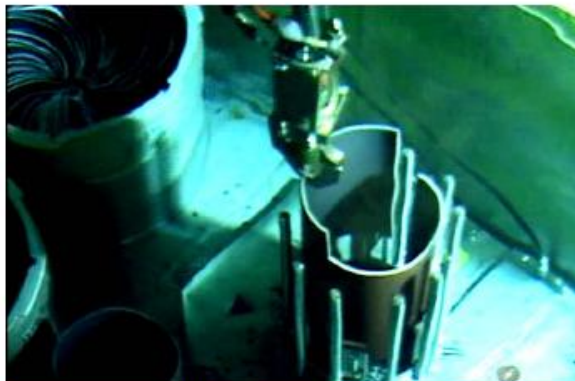


Cut through a jet pump using a band saw

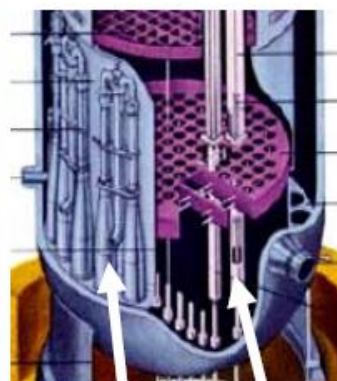


Loaded primary cask

- ▶ On-site activities:
09 – 12/2004
- ▶ Cut mass: 22 tons
- ▶ 110 CRGT
(L=410 cm, D=27 cm)
- ▶ 18 jet pumps
(L=320 cm, D=19 cm)



Nibbling of cut tubes



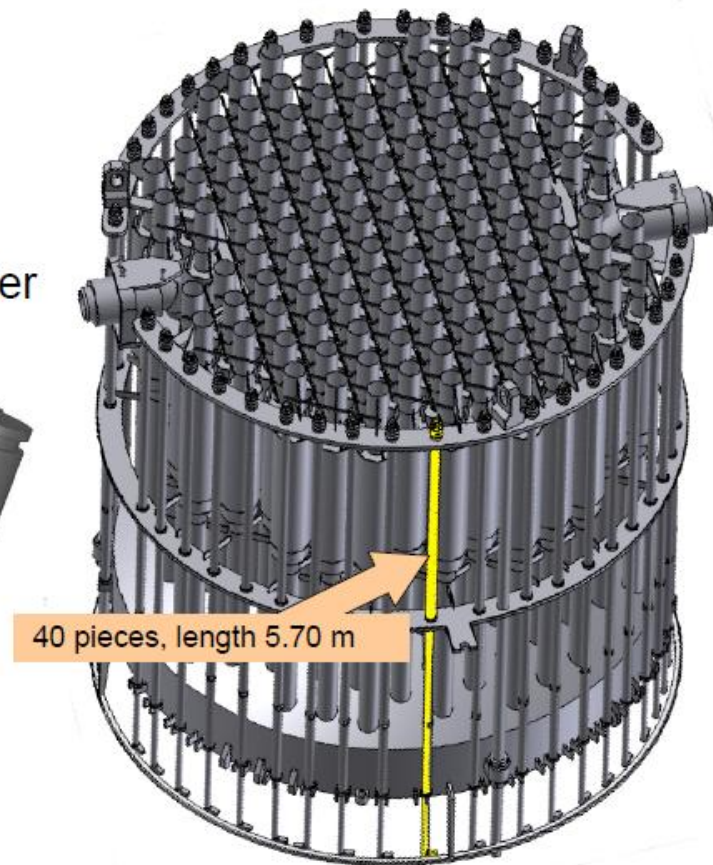
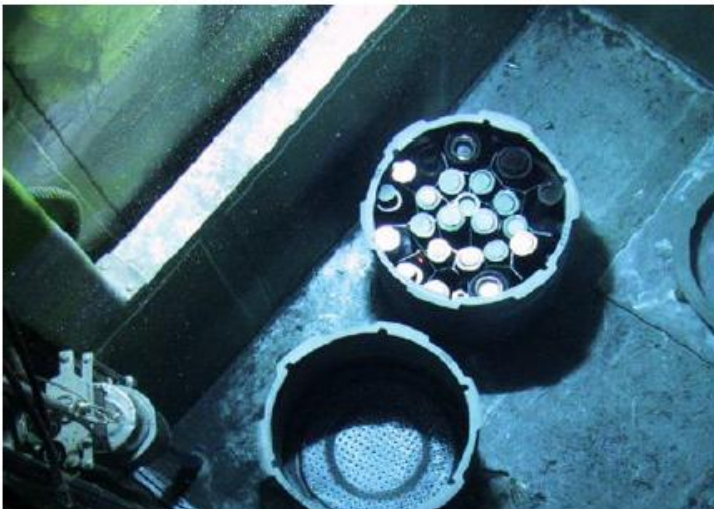
Jet pumps and CRGT

- ▶ Remote handled cutting under water in spent fuel pool
- ▶ Pulling-out and pre-cutting by band saw
- ▶ Final cutting by nibbling and packing into primary cask
- ▶ Drying of casks and inserting into 200l-drum

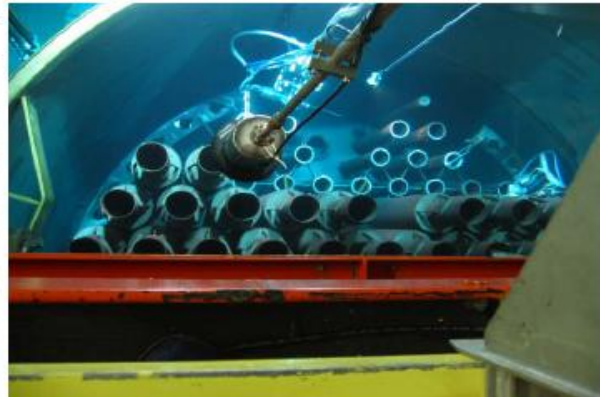
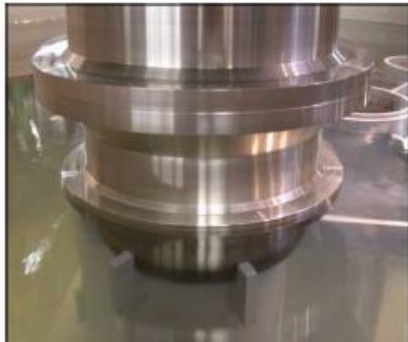
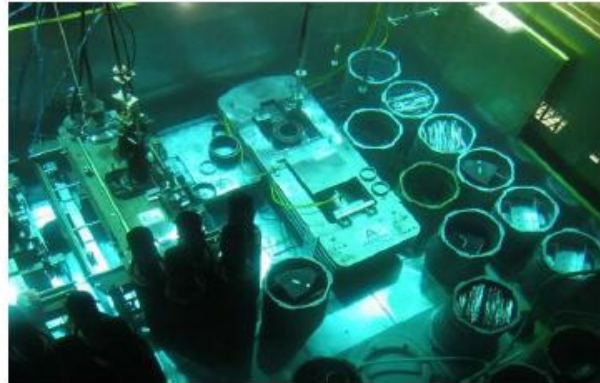
Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR) T-svorníky

► 40 T-bolts

- ◆ Total mass: 8 tons
- ◆ Separating from steam-water-separator
- ◆ Cutting of T-bolts using a band saw
- ◆ Packing of cut parts into primary cask and after drying into 200l-drums

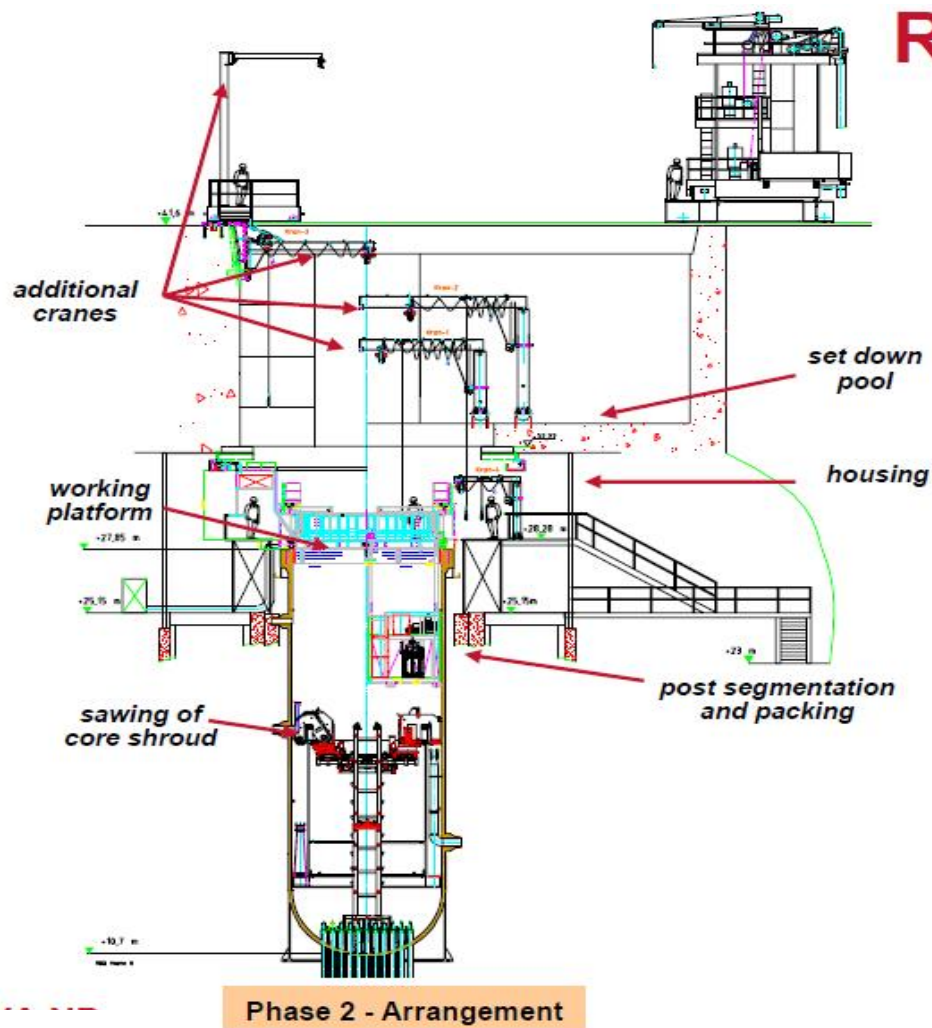


Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR) Separátor para-voda



- ▶ Order receipt: 10/2005
 - ▶ Engineering & procurement: 7 months
 - ▶ Cutting & packing: 7 months
 - ▶ UW-cutting in set down pool
 - ▶ Core cover was dismantled later on
-
- ▶ Cutting of web plates via shearing
 - ▶ Separating of cyclones via compass saw
 - ▶ Cutting of median support ring via pot saw
 - ▶ Separating of stand pipes via compass saw
-
- ▶ Cut mass: 35 tons (120 cyclones)
 - ▶ Compacting of cut parts using an UW-compactor, packing into 200l drums

Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR) Zvyšné časti zostavy



- ▶ Order receipt: 04/2006
- ▶ Finished: 12/2008
- ▶ Total mass: ~ 55 tons
- ▶ On-site-dismantling in 2 phases:
 - ◆ Phase 1: 12/2006 – 10/2007
 - ◆ Phase 2: 03/2008 – 12/2008



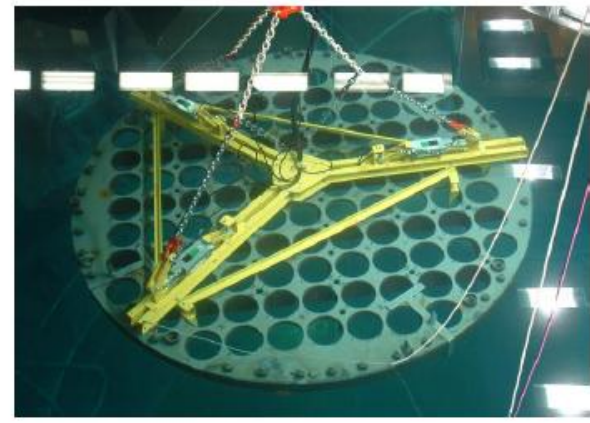
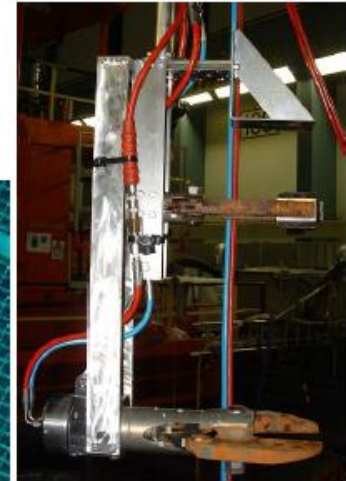
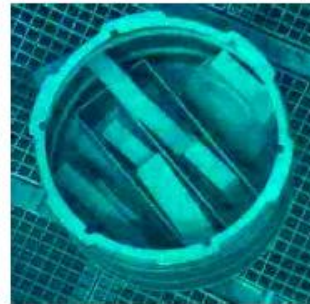
Rotatable working platform installed on RPV flange and post segmentation platform

Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR) Zvyšné časti zostavy

► Phase 1: Mobile internals in set down pool

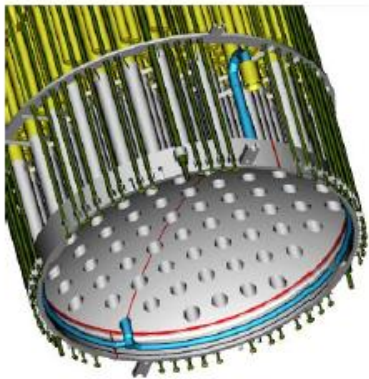
- ◆ Core cover (remaining from steam-water-separator)
- ◆ Upper core grid
- ◆ Lower core grid
- ◆ Core Instrumentation

→ Packing into primary casks & 200l drums



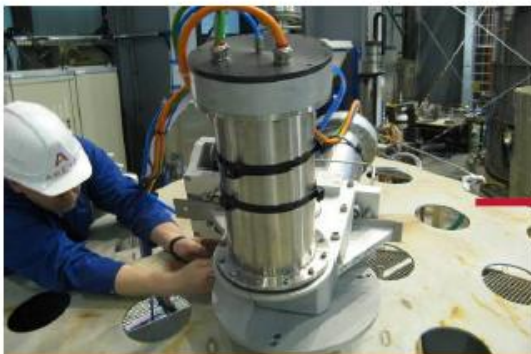
Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR)

Rezacie činnosti fáza 1



► Cutting of core cover

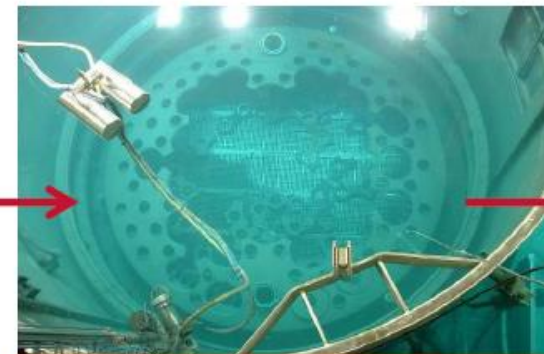
- ◆ **Water Abrasive Suspension Slicing - WASS**
(cutting speed ca. 50 mm/min)
- ◆ Compass saw
- ◆ Hydraulic shear



Mockup test at AREVA



Gripping a calotte segment after cutting



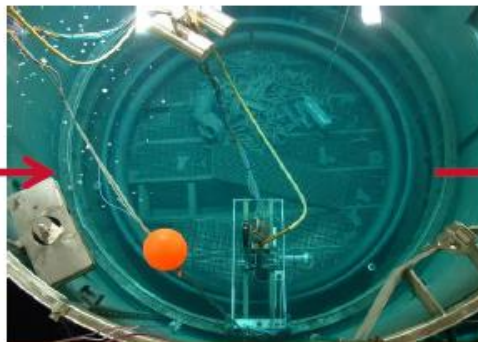
Cutting of core cover calotte

Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR)

Rezacie činnosti fáza 1



Packing of calotte segments



Cutting of spray heads



Cutting of core spray tube



Post segmentation of core spray tube



Cutting the outer ring of core cover

Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR) Zvyšné časti zostavy

► Phase 2: Rigidly installed internals in RPV

- ◆ Core Shroud
- ◆ Components close to RPV-wall
e.g. sample magazines, standpipes of feed water sparger and jet pumps

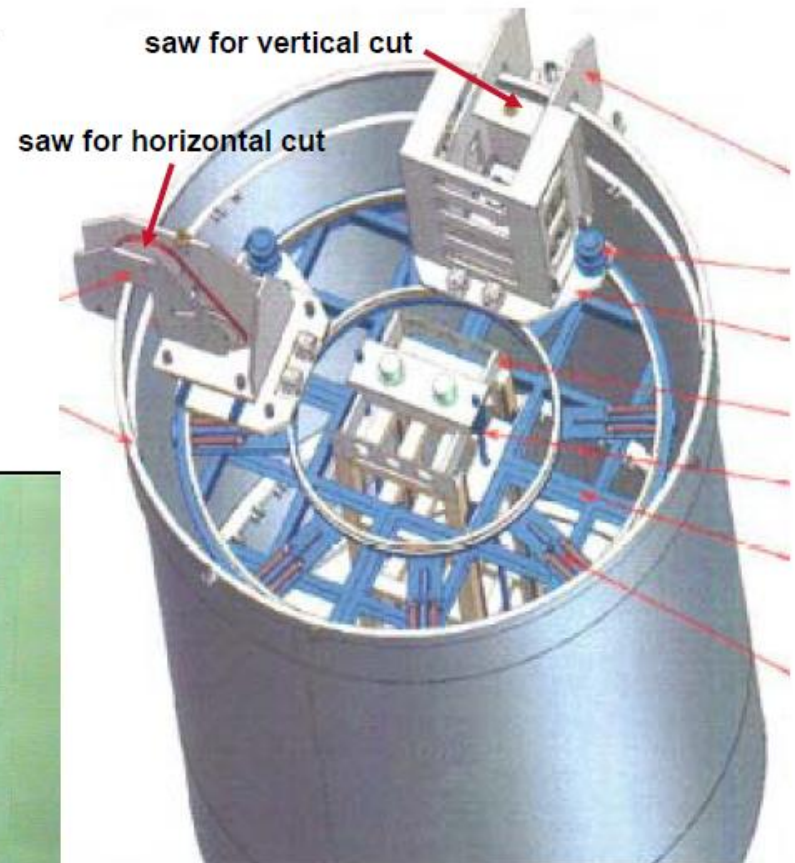
→ Packing into primary casks & 200l drums



Final cutting of standpipe



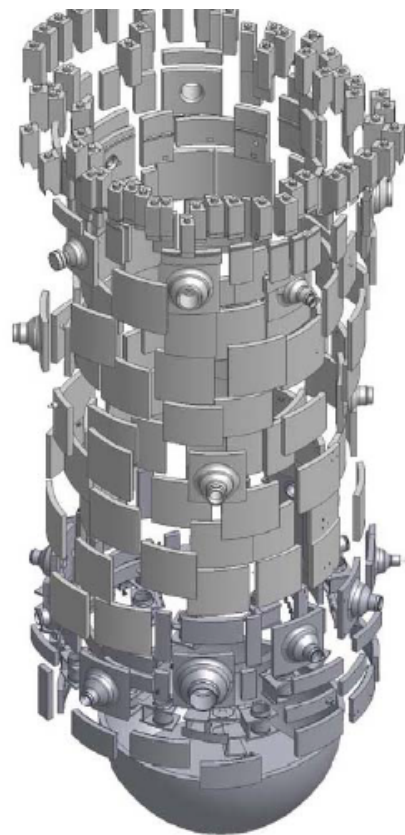
First cut on core shroud



Cutting of core shroud in RPV using a band saw

Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR)

Stratégia rezania a balenia



Disposal

Area of
steam dryer,
steam-water-sep.
contaminated

**Decontamination and
melting**

Total:
270 cut pieces

Area of
fuel
**contaminated &
activated**

**Packing and conditioning
into Konrad Containers
(KC)**

Thereof:
56 flange pieces
173 wall pieces
23 nozzle pieces
18 pieces of core shroud
support ring



**Complex cutting due to various nozzles.
Adapted grippers with force and form lock.**

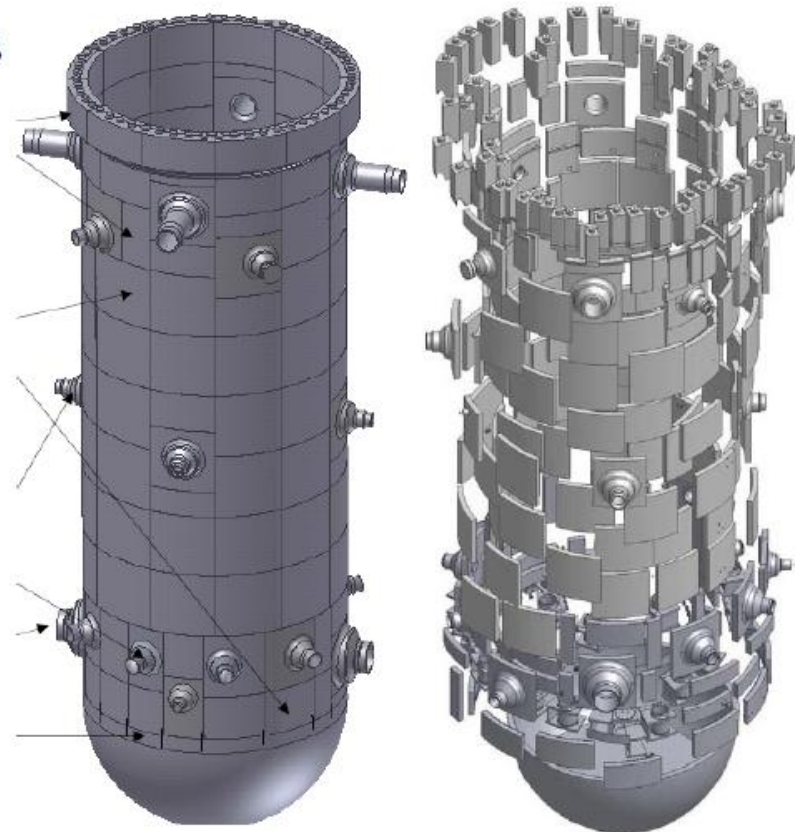
Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR) Demontáž TNR

► RPV data

- ◆ Total weight of cylindrical part: 320 tons
- ◆ Height: 15 m
- ◆ Cut segments: 252 pcs.
- ◆ Packing for final storage (29 KC)

► Applied cutting techniques

- ◆ Water Abrasive Suspension Slicing
 - Water pressure: 2000 bar
 - Material thickness: 137 mm
 - Cutting speed: 20 mm/min
- ◆ Band saw (for RPV flange)
 - Cutting height: 1100 mm
 - Flange thickness: 425 mm



Requirement: in-situ cutting on air

Referenčný projekt : JE Wuergassen (BWR)

Prehľad inštalovanej infraštruktúry



• Tieniaca doska



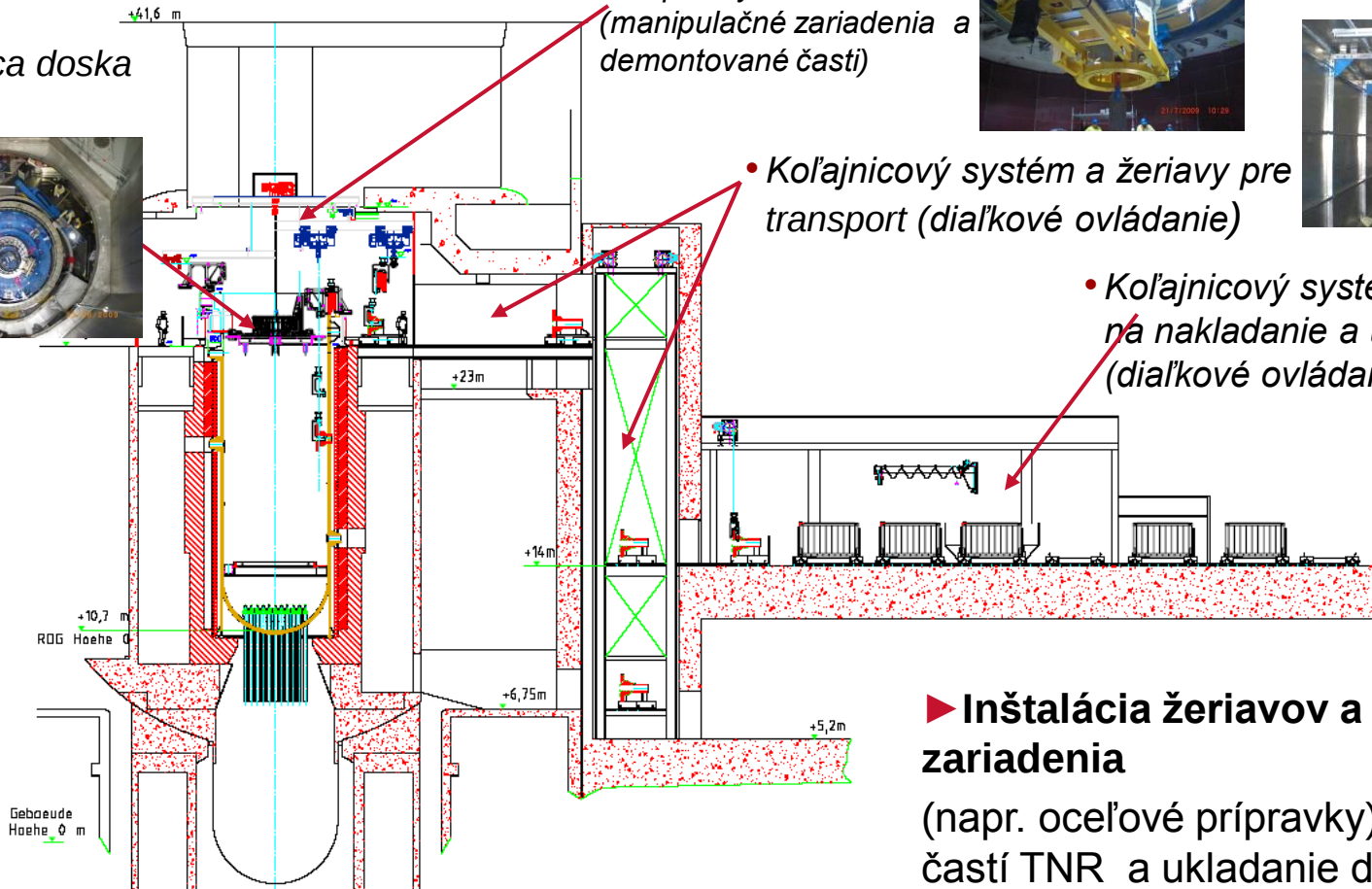
• Komplexný žeriav TNR
(manipulačné zariadenia a
demonťované časti)



• Koľajnicový systém a žeriavy pre
transport (diaľkové ovládanie)



• Koľajnicový systém a žeriavy
na nakladanie a úpravu
(diaľkové ovládanie)



► Inštalácia žeriavov a pomocné
zariadenia

(napr. oceľové prípravky) pre dopravu
častí TNR a ukladanie do kontajnerov

Referenčný projekt: JE Wuergassen (BWR) Tieniaca doska

- ▶ Total mass: 32 tons
- ▶ Attached to rotating crane above RPV
- ▶ Lowered down following the dismantling progress



Reduction of collective dose

Referenčný projekt: JE Wuergassen (BWR) Otočný žeriav



2t lifting unit

1t lifting unit

35t lifting unit



5,5t lifting unit



Referenčný projekt: JE Wuergassen (BWR) rezacie techniky

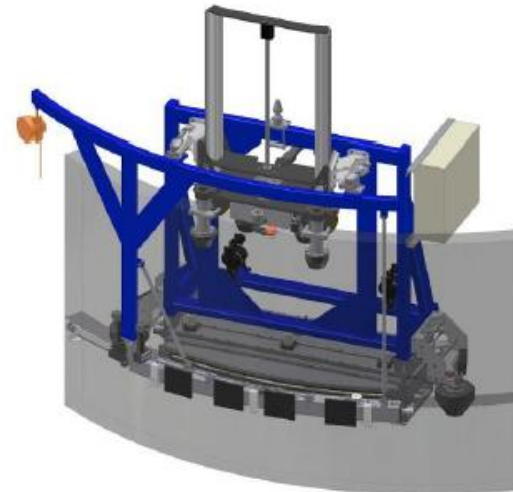
► RPV flange

- ◆ Vertical cuts: band saw
 - Wall thickness: 450 mm
 - Avoidance of aerosols
- ◆ Horizontal cuts: WASS
 - Avoidance of aerosols
 - Wall thickness: 140 mm
 - No jamming



► RPV cylindrical part

- ◆ Vertical and horizontal cuts: WASS
 - Avoidance of aerosols
 - Limited clearance to insulation: 200 mm
 - No thermal impact to insulation



Referenčný projekt: JE Wuergassen (BWR)

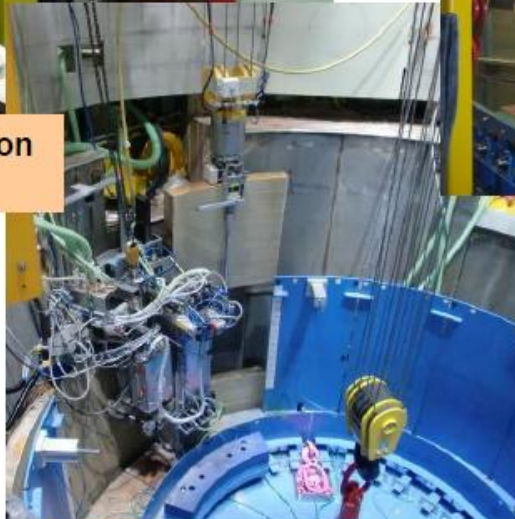
Zábery z pracoviska



Vertical segmentation
of RPV flange



Positioning of RPV
segment for transport to
container loading station

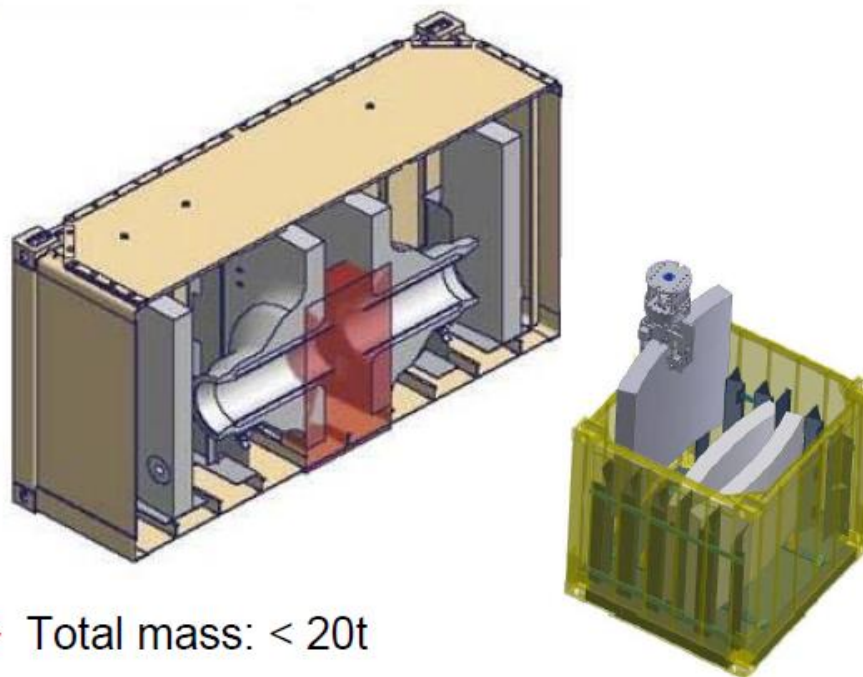
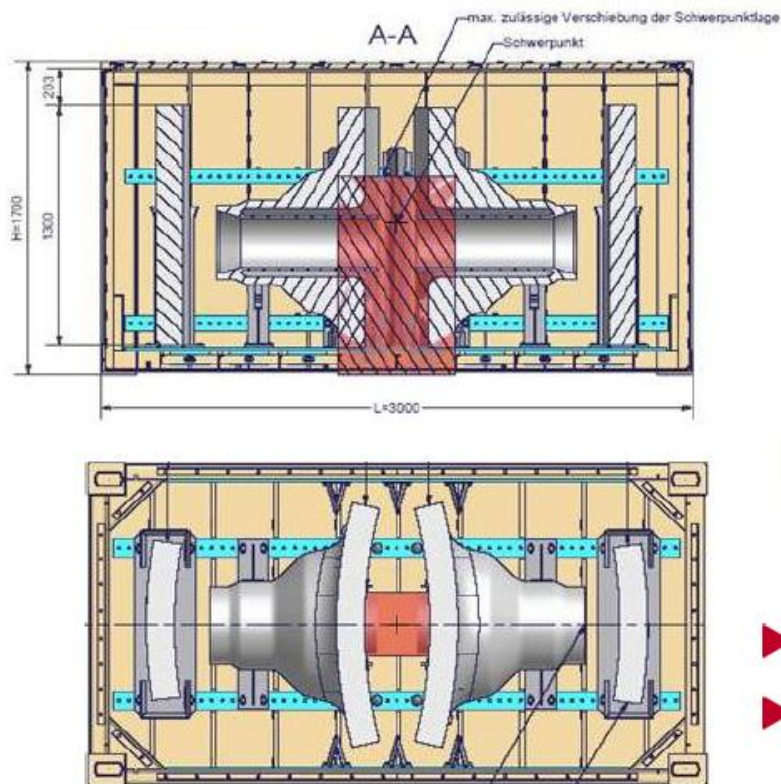


Gripper removing RPV segment



Packing of RPV segment
into KONRAD container

Referenčný projekt: JE Wuergassen (BWR) Stratégia rezania a balenia



- ▶ Total mass: < 20t
- ▶ Difference in center of gravity: < 10%



**Correlation of cutting and packing plan
for reducing the number of containers.**

Referenčný projekt: JE Wuergassen (BWR)

Balenie a úprava

- ▶ Rail system for up to 5 Konrad containers (KC)
- ▶ Cranes for handling of cut pieces, KC and concreting device
- ▶ Weighing system for KC
- ▶ Shielding plates for KC
- ▶ Camera surveillance
- ▶ Covering station



AREVA NP



Referenčný projekt: JE Wuergassen (BWR) Čistenie vody

- ▶ Collecting the water-abrasive-kerf mixture
- ▶ Deposition of abrasive and kerf material using the principle of a hydro cyclone



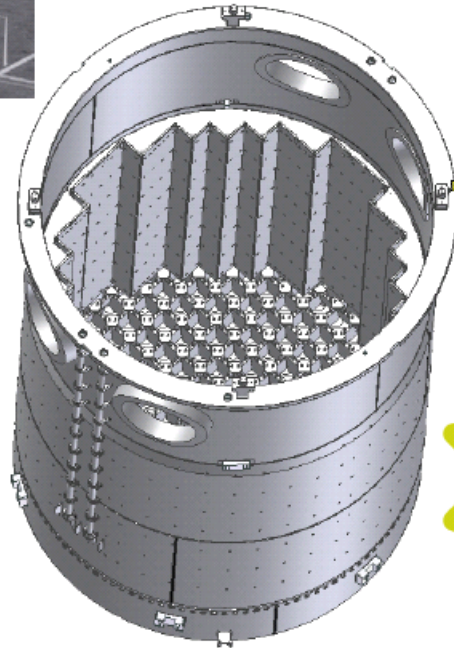
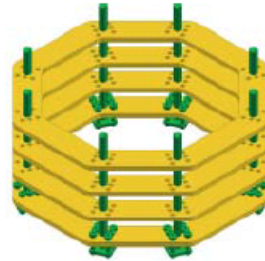
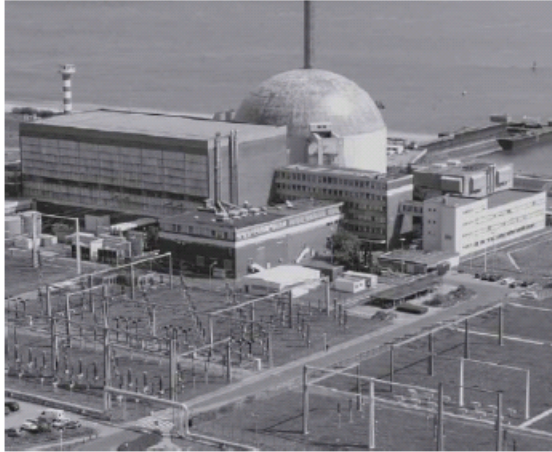
Deposition directly into 200l drums –
no additional handling necessary.

Referenčný projekt: JE Wuergassen (BWR)

Časový plán

	2008			2009			2010	
	Q2/08	Q3/08	Q4/08	Q1/09	Q2/09	Q3/09	Q4/09	Q1/10
Trvanie projektu	24 mesiacov							◇ April 2010
Inžinierska fáza	12 mesiacov							
Inštalácia rezacích zariadení				6 mesiacov				
Demontáž TNR				13mesiacov				

Referenčný projekt: JE Stade (PWR) Demontáž vstavby TNR



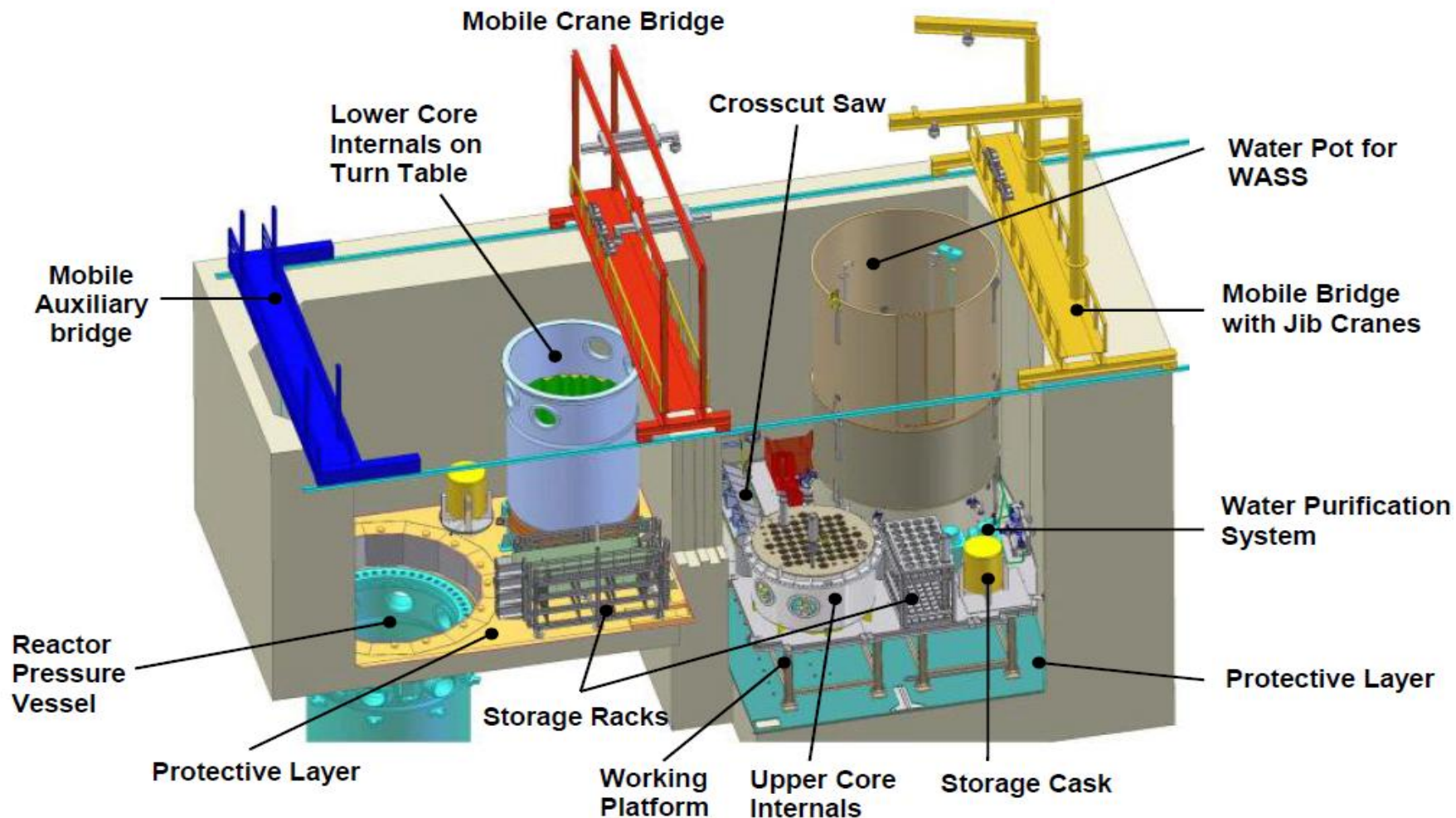
► Dismantling conditioning and packing for final storage of RPV Internals (2007-2009)

- ◆ Remote controlled underwater segmentation and packing
- ◆ Total mass of 85 tons
- ◆ 158 shielded casks and 10 containers
 - Upper Core Internals
 - Lower Core Internals with Core Barrel
 - Core Support Structure

37 shielded casks were saved.

►► Project finished successfully in time.
Dose application limited as specified.
No accident at work.

Referenčný projekt: JE Stade (PWR) Usporiadanie bazéna

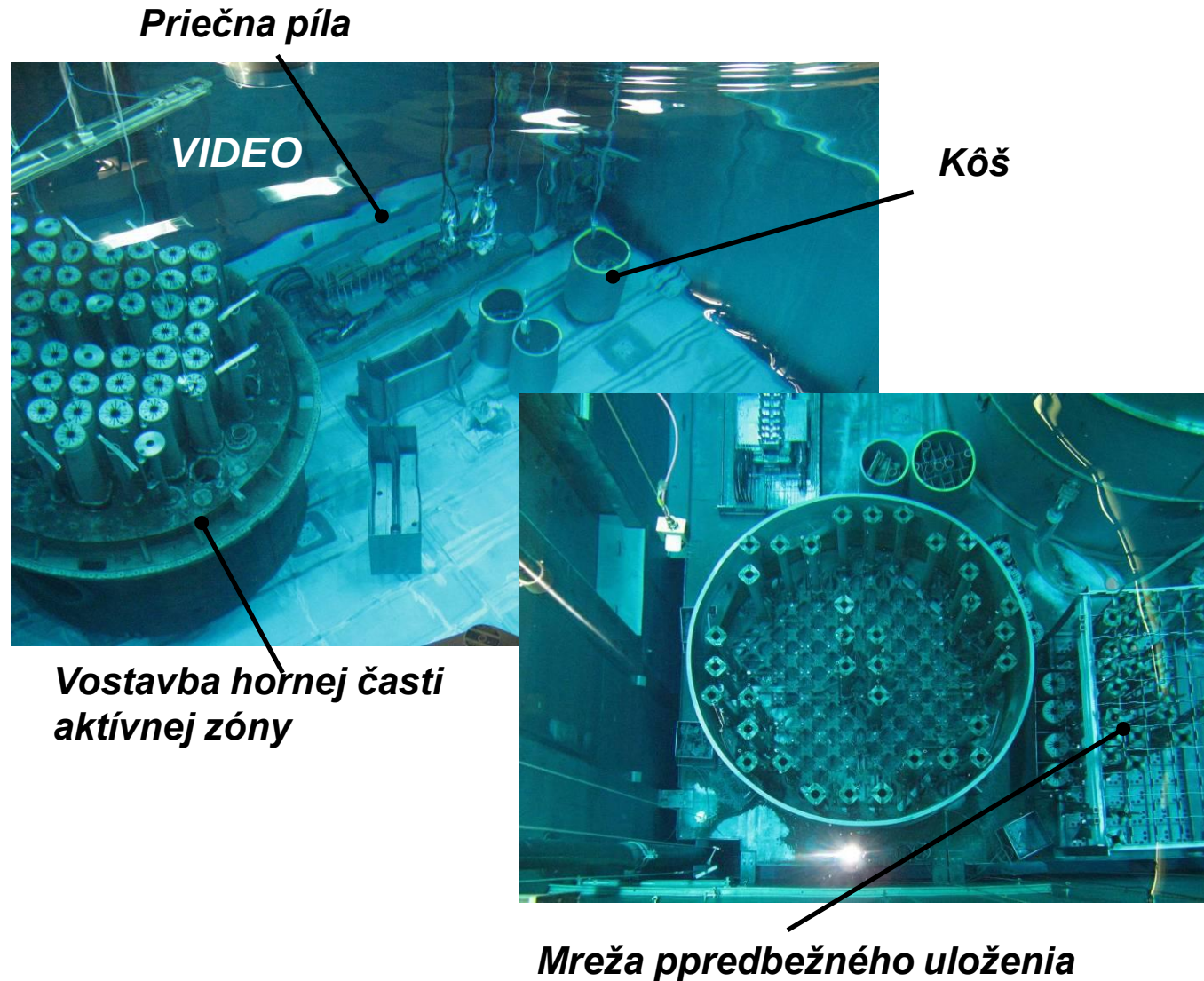


Referenčný projekt: JE Stade (PWR) Obrázky z pracoviska



Referenčný projekt: JE Stade (PWR)

Obrázky z pracoviska



Project Reference: Stade NPP (PWR) Schedule

	2008					2009		
	2007	Q1/08	Q2/08	Q3/08	Q4/08	Q1/09	Q2/09	Q3/09
Trvanie projektu	32 mesiacov Aug. 2009							
Inžinierska fáza	21 mesiacov							
Inštalácia rezacích zariadení			7 mesiacov					
Demontáž v šachte TNR				11 mesiacov				
Následná úprava a vyčistenie oblasti rezania				13 mesiacov				

JE Würgassen (BWR) and JE Stade (PWR)

- ▶ Demontáž, úprava a balenie pre konečné uloženie TNR ako aj zostavby TNR

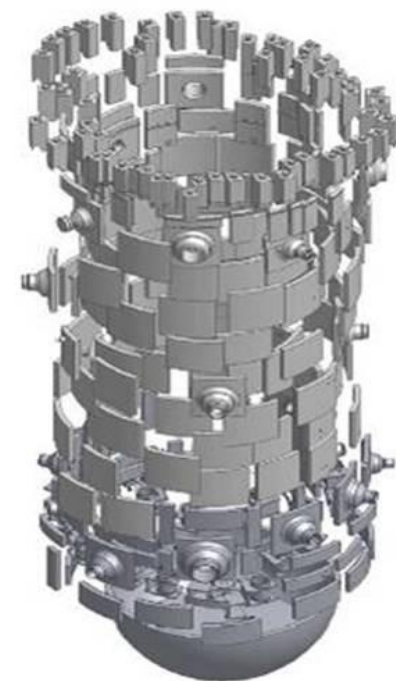
- ◆ Vostavba TNR JE Stade (2007-2009)

- Diaľkovo riadená podvodná segmentácia a balenie
- Celková hmotnosť 85 ton
- 158 kontejnerov MOSAIK a 10 kontejnerov KONRAD
- Vďaka optimalizácii stratégie balenia bolo ušetrených 37 kontejnerov MOSAIK

- ◆ TNR JE Würgassen + zostavba

- Demontáž a balenie častí zostavby (2003-2009)
- Celková hmotnosť 160 ton
- Demontáž a balenie TNR (2008-2010)
- Celková hmotnosť 320 ton

» **Bolo ušetrených 10% až 20% kontejnerov na odpad – Projekty boli ukončené úspešne a načas – Kolektívna dávka bolo obmedzená podľa predpokladu – Bez pracovného úrazu**



Optimalizovaná demontáž primárneho okruhu

Súhrn

- ▶ **Projekty D&D sa riadia nákladmi, kľúčovou otázkou je zavedenie optimalizačného procesu hneď na začiatku**
 - ◆ *Optimalizovaná stratégia a etapizácia demontáže (z horúceho do studeného stavu) zabezpečí značné ekonomické úspory*
 - ◆ *Väčšie demontážne celky zredukujú rozhranie a uľahčia koordináčne úsilie v areáli*
 - ◆ *Včasné využívanie mobilných systémov zmierni širokoškálové úniky pri demontáži*
- ▶ **Je potrebné sa prednostne zaoberať sociálnymi otázkami a toto sa musí plánovať v skorej fáze plánovania D&D**
- ▶ **Koncepcia, plánovanie a manažment projektu ovplyvní úspech projektu omnoho viac, než použitá technika**



Kompetenčné centrum AREVA pre demontáž poskytuje serióznu základňu pre úspešné vykonanie vášho projektu likvidácie.

