## KKM-Mediengespräch

# Uranversorgung für das KKM



**18. November 2010** 



#### Zahlen und Fakten

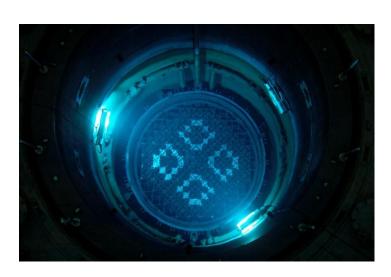
#### **Uran im KKM**

- Leistung des KKM liegt bei 390 Megawatt

   gilt als vergleichsweise "kleiner"

  Leistungsreaktor
- Kern mit 240 Brennelementen und insgesamt etwa 44 t Uran als Urandioxid-Brennstoff (entspricht etwa 4 Kubikmeter oder einem Würfel mit etwa 1.6 Meter Kantenlänge)

 Jedes Jahr werden im Zuge der Revision rund 7 t (entspricht etwa 0.6 Kubikmeter oder einem Würfel mit 84 cm Kantenlänge) angereichertes Uran eingeladen (36 neue Brennelemente)



## **Uranversorgung: Rohstoffsituation**

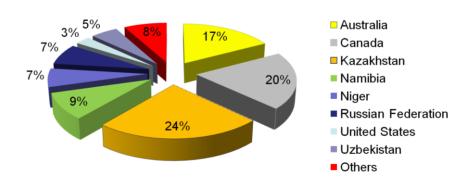
### Nachhaltigkeit der Uranversorgung hinsichtlich weltweiter Reserven

- Prognose OECD (2009): über 100
   Jahre bei heutigem Verbrauch
- Prognose MIT (2010): "Uranium resources will not be a constraint for a very long time"
- Uran ist als No. 54 der Elementhäufigkeit in der Erdkruste häufiger als z.B. Silber
- 2009 waren Kasachstan, Kanada, Australien, und Namibia die grössten Uranproduzenten



#### **Uranmarkt**

Weltweite Uranproduktion 2009 Gesamtmenge: 49'610 Tonnen



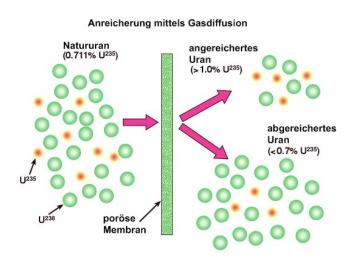
Die BKW beschafft ihr Uran auf dem Weltmarkt. Sie hat in der Vergangenheit bei der Auswahl ihrer Handelspartner auf anerkannte, international tätige Firmen gesetzt. Sie ist ein kleine Marktteilnehmerin.

Transaktionen bis jetzt in 2010

Produkt	Seit Anfang 2010 wurden auf dem Spotmarkt gekauft:	Anzahl Transaktionen	Seit Anfang 2010 wurden in Form von längerfristigen Verträgen gekauft:	Anzahl Transaktionen
Uran (als U3O8, in Tonnen)	18'342	209	>28'738	19

Quelle: UX Weekly

### Anreicherung von Uran für den Einsatz im Reaktor



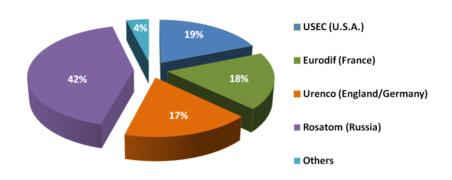
Bei der Anreicherung von Uran wird mittels Energieaufwand der Anteil des benötigten Isotops Uran-235 im Natururan von 0.7% auf ca. 4% erhöht.

Dies ist die Voraussetzung für einen Einsatz von Uran im Reaktor.

- Die Anreicherungsdienstleistung wird in "Separation Work Units" (SWU) gemessen.
- SWU ist das Mass für den Aufwand, welcher für die Trennung von Isotopen während eines Anreicherungsprozesses nötig ist.
- <u>Beispiel</u>: um ca. 1 kg reaktorfähiges Uran zu erhalten, werden etwa 9 kg Natururan und 6 SWU benötigt.
- <u>bildhaft:</u> ein Pferd läuft um eine Olivenpresse und treibt sie an, dadurch wird Öl gewonnen. Das Öl entspricht hier dem angereicherten Uran und die Arbeit des Pferdes entspricht Trennarbeit. SWU wäre hier z.B. "1 Runde Pferdearbeit".

## Der Markt für Anreicherungsdienstleistung

weltweite Anreicherungsdienstleistung 2009 (in Separation Work Units)





Transaktionen bis jetzt in 2010

Produkt	Seit Anfang 2010 wurden auf dem Spotmarkt gekauft:	Anzahl Transaktionen	Seit Anfang 2010 wurden in Form von längerfristigen Verträgen gekauft:	Anzahl Transaktionen
Anreicherungs- arbeit	>1'201'000 SWU (entspricht derzeit etwa einem Wert von 184 Mio. US\$)	11	24'292'000 SWU (entspricht derzeit etwa einem Wert von 3.8 Mrd. US\$)	15

Quelle: UX Weekly, Stand 8.11.2010

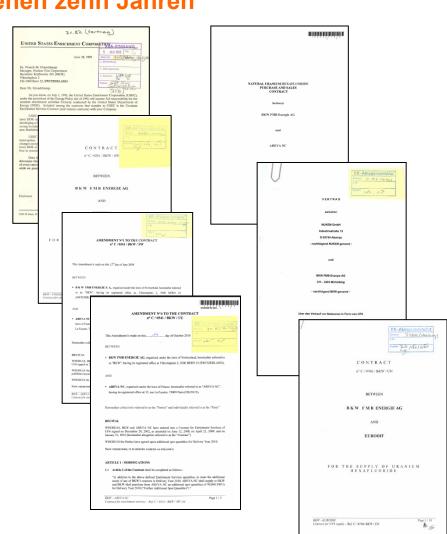
Die BKW beschafft ihre Anreicherungsdienstleistung auf dem Weltmarkt. Sie hat in diesem Fall auf anerkannte, international tätige Firmen gesetzt.

## Teilnahme KKM am Uranmarkt bzw. Markt für Anreicherung

## Beschaffungen für KKM in den vergangenen zehn Jahren

Wann	Wieviel/was	Bei wem
2010	90'000 SWU 120'000 kg Uran	AREVA
2009	60'000 kg Uran	NUKEM
2008	50'000 SWU	AREVA
2002	228'000 kg Uran	AREVA
2002	207'500 SWU	AREVA
2001	265'150 SWU 470'300 kg Uran	USEC

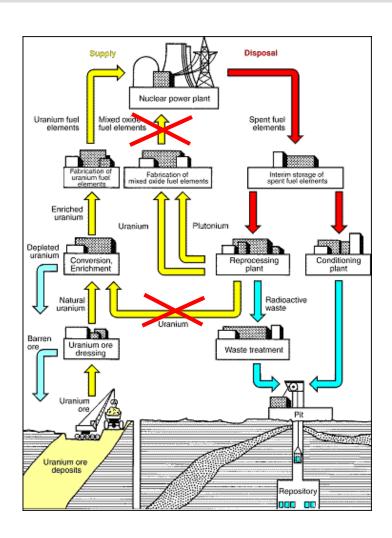
USEC ist die Schnittstelle zum Programm "Megatons to Megawatt"



## Lieferketten im nuklearen Brennstoffzyklus

#### Lieferketten für BKW

- KKM kauft Natururan (in Form von UF<sub>6</sub>) auf dem Markt
- KKM kauft Dienstleistungen zur Anreicherung auf dem Markt
- KKM lässt seine Brennelemente seit Inbetriebnahme des Kraftwerks bei GNF-A/General Electric fertigen
- gemäss KEG ist die Wiederaufarbeitung bis 2016 verboten
- KKM verwendet kein wiederaufgearbeitetes Uran und kein Mischoxid (MOX)



## Herkunft des Urans für das KKM (I)

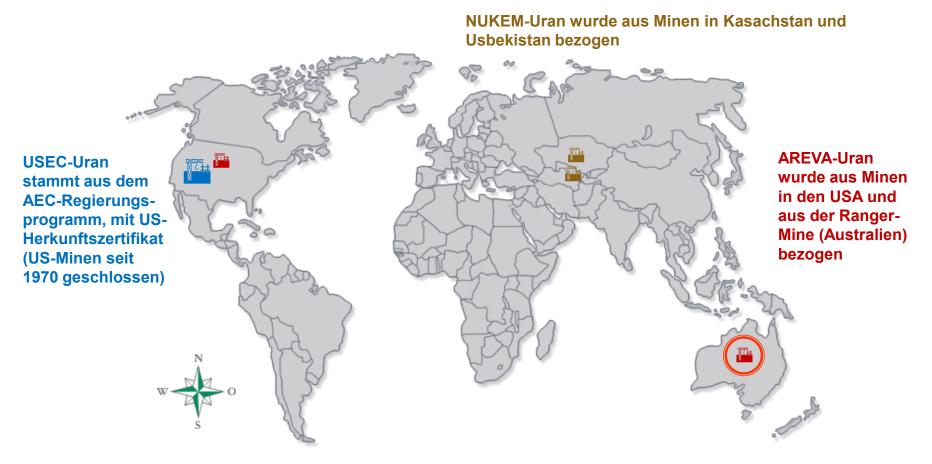
#### Lieferanten



Die BKW beschafft ihr Uran auf dem Weltmarkt. Sie hat dabei bei der Auswahl ihrer Handelspartner auf anerkannte, international tätige Firmen gesetzt.

## Herkunft des Urans für das KKM (II)

#### Herkunftsländer und Minen



Die Ranger-Mine in Australien ist die einzige minenspezifische Information zur Herkunft von KKM-Uran. Kasachische Uranminen sind vollumfänglich gemäss ISO 9001/14001/OHSAS 18001 zertifiziert.

## Herkunft der Anreicherungsdienstleistung für das KKM (I)

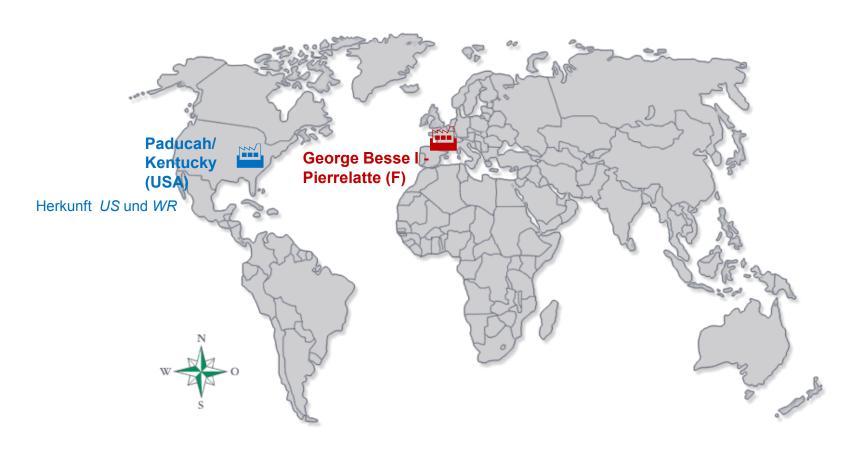
#### Lieferanten



Die BKW beschafft ihre Anreicherungsdienstleistung auf dem Weltmarkt. Sie hat dabei bei der Auswahl ihrer Handelspartner auf anerkannte, international tätige Firmen gesetzt.

## Herkunft der Anreicherungsdienstleistung für das KKM (II)

## **Standorte der Anreicherungsanlagen**



### Gesundheits- und Sicherheitsstandards im Uran-Abbau (I)

#### Historischer Rückblick

- Abbaubedingungen in der Mitte des 20. Jhds. weltweit allgemein nicht den heutigen Standards entsprechend – nicht nur beim Uranabbau, sondern Bergbau allgemein
- Erhebliche Verbesserungen in den Bereichen Umwelt und Gesundheit seit 1990 (Sanierungen, erhöhter Stellenwert von Nachhaltigkeit)

#### Gesundheits- und Sicherheitsstandards im Uran-Abbau

## **Heutige Standards**

Erztransport in der kanadischen MacArthur-Mine





Moderner Abbau unter Tage

Ferngesteuerter Abtransport von Erz





Verladen des Produktes

Quelle: AREVA/Net Resources International/Cameco

 Richtungsweisend im Uranbergbau ist derzeit die kanadische und australische Produktion

#### Gesundheits- und Sicherheitsstandards im Uran-Abbau

#### Umwelt- und Gesundheitsinitiativen der KKM-Lieferanten

#### <u>AREVA</u>

- medizinische Schutzprogramme an Minenstandorten werden intensiviert
- 2009 "Responsible Growth Report"

#### **USEC**

- auditiertes Programm in den Bereichen Umwelt, Gesundheit und Soziales
- 2010 "Environmental Management Manual"

#### Energy Resources Australia (ERA)/Ranger-Mine

jährliche Nachhaltigkeitsberichte seit 2002

## Zertifizierungen der KKM-Lieferanten

## Zertifizierungen als Grundlage des jüngsten BKW-Kaufentscheids

		USEC	AREVA
	Feed/Mine	Nein	Ja – Ranger/Australien
Anlage benannt?	Konversion	Nein	Ja, Comuhrex
	Anreicherung	Nein (vermutlich Paducah)	Ja, Eurodif
ISO 9001 (Qualität)		Paducah: Nein, haben eigenes Zertifizierungssystem NQA-1 (lt. USEC gleichwertig)	Sowohl Comurhex als auch Eurodif sind zertifiziert
ISO 14001 Umwelt)		Paducah: Nein - erwägen Zertifizierung, Analyse wird durchgeführt / haben EMS, It. USEC vergleichbarer Standard Stromproduktion für Anreicherung CO <sub>2</sub> - intensiv	Sowohl Comurhex als auch Eurodif sind zertifiziert Stromproduktion für Anreicherung CO <sub>2</sub> -arm
OHSAS 18001 (Arbeitssicherheit)		Paducah: USEC Health & Safety program enthält hauptsächliche Elemente von OHSAS 18001	Sowohl Comurhex als auch Eurodif sind zertifiziert
SA 8000 (Social accountability)		Paducah: Nein, laut USEC sind die eigenen Standards mindestens gleichwertig	Nein

## Zertifizierungen der KKM-Lieferanten

#### Zertifizierungen: denkbare zukünftige Entwicklungen

- Zukünftige Entwicklungen bei der Zertifizierung der Uran-Versorgungskette sind grundsätzlich denkbar
- IAEA "Guidebook on good practice in Uranium mining" (IAEA TECDOC 1059) ist naheliegende Richtlinie und wäre somit Ausgangspunkt
- Aufbau zertifizierter Handelsketten wurde anhand von Beispielen anderer mineralischer Rohstoffe untersucht (BGR-Studie)
- Der SA 8000 Standard setzt Massstäbe für Sozialverträglichkeit bei Industrieunternehmen







#### **Fazit**

- Die BKW setzt bei der Auswahl ihrer Geschäftspartner auf international anerkannte Unternehmen mit hohen sozialen und ökologischen Standards.
- In allem Bereichen der Rohstoffgewinnung wie in der gesamten Wirtschaft hat in den letzten Jahren und Jahrzehnten eine Wandlung hin zur Einführung hoher sozialer und ökologischer Standards stattgefunden. Der damit einhergehende Lernprozess war bereits und wird auch in Zukunft die Grundlage für die unternehmerischen Entscheide der BKW sein.
- Die BKW ist auf dem Weltmarkt ein kleiner Akteur. Sie hat einen Handlungsspielraum. Dieser ist aber begrenzt.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!