

Transport des Atommülls aus Asse II störfallsicher und mit minimaler Transportbelastung

BfS (2013) sieht bundesweiten Transport von Atommüll nach Schacht Konrad als unbedenklich:

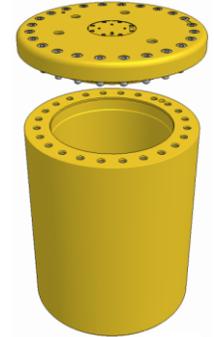
lt. GRS-Studie (Konrad-Transportstudie) bestünde kein relevantes radiologisches Risiko für Mensch und Umwelt.

Das BfS hält bei Asse II die gleichen Transporte anscheinend für unverantwortbar.

GRS-Studie enthält Hinweis auf störfallsicheren Transportbehälter: Gussbehälter

Asse II: störfallsicherer Transport des geborgenen Atommülls in asse-ferne Zwischenlagerung/Konditionierung ist möglich

- MAW in Typ II Gussbehältern („störfallsicher“ Bahn 80km/h) als Versandstück Typ B + Brandschutzmaterial
- LAW in Overpacks zum Transport eingestellt in Gussbehälter Typ II, als Versandstück Typ B + Brandschutzmaterial
- Alternativ: LAW-Overpacks in optimiertem Versandstück Typ B + Brandschutzmaterial
- Fernhantierte Einstellung in abschirmende Gussbehälter (ggf. mit zusätzlicher Bleiabschirmung)



BfS/BGE begründen Standort Konditionierungsanlage/Zwischenlager an der Asse über Transportbelastungen mittels fehlerhafter BfS-Parameterstudie (2014):

- stark überhöht angenommenen Transportbelastungen (wesentliche Belastungen aus Direktstrahlung) ¹⁾
- Vergleich nur über Direktstrahlung mit Zwischenlager (wesentliche Belastungen aus Ableitungen)
- BGE bezieht Minimierungsgebot nur auf Transport, ignoriert radioaktive Gesamtbelastung für die Bevölkerung.
- Vergleich der radioaktiven Gesamtbelastung Transport + Konditionierungsanlage/Zwischenlager wird von BGE verweigert.
(Vergleich Konditionierung/Zwischenlager Asse-nah mit Standort Asse-fern, Abstand 4km zur Wohnbebauung)

1) nach Herausrechnung der überhöhten Annahmen ist die Transportbelastung sehr gering, bereits ohne weitere technische Optimierungen, siehe Zusammenfassung der Erörterungen in der A2B 2016, https://www.asse-2-begleitgruppe.de/wp-content/uploads/2019/11/2016-09-18_briefe_wiegel_bfs_parameterstudie_2srnw750_drainage_topfkonzept.pdf

Transport des Atommülls aus Asse II

Konzeptstudie GNS/WTI 2011 zur Rückholung des Atommülls aus Asse II

Nach GNS/WTI ist für eine schnelle Rückholung und einfache Qualifizierung des Atommülls aus Asse II erforderlich:

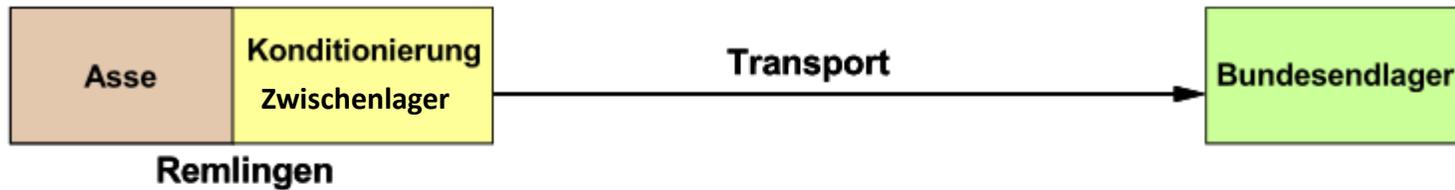
- Verzicht auf umfassende Konditionierungsmaßnahmen, Entfall Kompaktierung / Verpressung (weil nicht machbar, z.B. Beton)
- Verpackung in Overpacks, Probenahme unter Tage, dicht verschlossen und außen kontaminationsfrei nach über Tage gefördert.
- Die dichten Overpacks werden über Tage nicht mehr geöffnet (Minimierungsgebot).
- Erforderlichenfalls kann der Innenraum der Overpacks über Deckelanschlüsse getrocknet oder verfüllt werden.

Die BGE hat leider vor, die Atommüllbehälter über Tage für Charakterisierung, Konditionierung wieder zu öffnen, d.h. ein anderes Verfahren mit höheren Strahlenbelastungen für die Bürger durchzuführen.

Transport des Atommülls aus Asse II

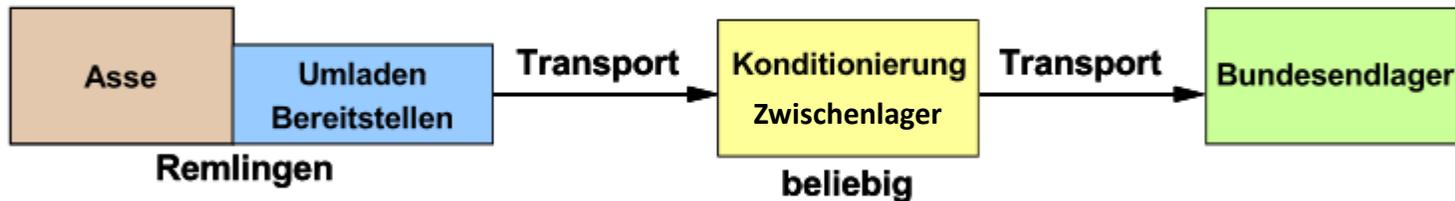
Konzeptstudie GNS/WTI 2011: Varianten zur Rückholung des Atommülls aus Asse II

Variante 1: Standort Remlingen



- Konditionierung und Zwischenlagerung an der Asse

Variante 2: Standort beliebig



- Konditionierung und Zwischenlagerung an beliebigem Standort, Bereitstellungshalle an der Asse

Variante 3: Standort am Bundesendlager

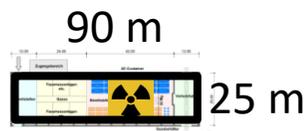


- Konditionierung und Zwischenlager am Bundesendlager, Bereitstellungshalle an der Asse

Platzbedarf: Konditionierung/Zwischenlager **250.000m²** , Transportbereitstellungshalle **2.350m²**

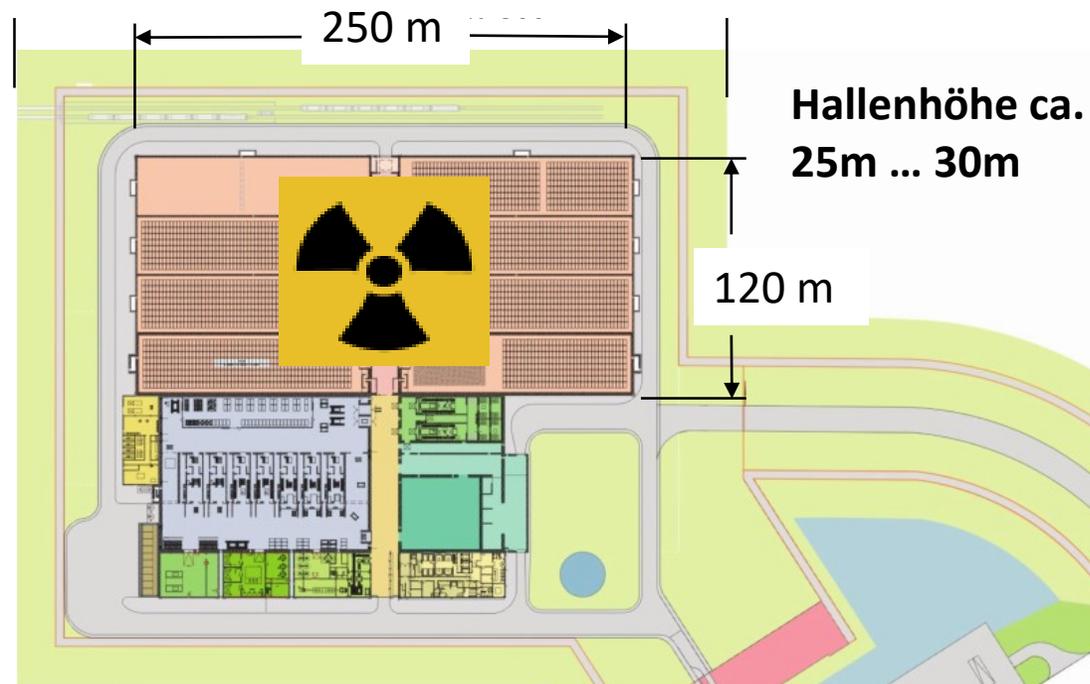
Ein Zwischenlager mit Konditionierungsanlage ist auf der Asse nicht zwingend erforderlich, sondern nur ein Pufferlager mit Transportbereitstellungsanlage.

Größenvergleich:
Transportbereitstellungshalle
zu Zwischenlagerhalle mit Konditionierung



GNS/WTI – Transport - Bereitstellungshalle:

2.350m² (ca. 90 x 25m), Stapelhöhe 5m
Puffer: 1700 Gebinde = ca. 80 Tage **bei 30 Jahren Rückholung**,
200 Arbeitstage im Jahr, 126.000 Gebinde



BGE-Zwischenlager mit Konditionierung:

ca.184.000m², Hallenhöhe ca. 25m ... 30m - ca. 51.000m²
Stapelhöhe 20m + Nebengebäude, Straßen für 200.000m³ Atommüll

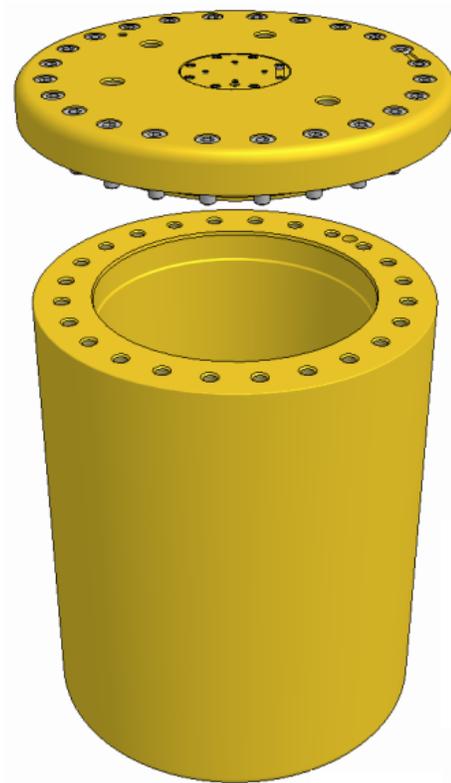
Ein Zwischenlager mit Konditionierungsanlage auf der Asse verlängert den Zeitraum der Rückholung erheblich, aufgrund der höheren Gesamtstrahlenbelastung. Dies steht im Widerspruch zum Atomgesetz – unverzügliche Rückholung.

Im FFH – Gebiet und Landschaftsschutzgebiet sollen riesige Flächen / gute Böden versiegelt werden. Diese Böden können Feuchtigkeit gut speichern.
Klimawandel: Böden werden immer trockener, das **Wasser** wird ein teures Gut und die **Ernährung** ist weltweit nicht gesichert.

Konflikte sind vorprogrammiert

Transport des Atommülls aus Asse II

Konzeptstudie GNS/WTI 2011 zur Rückholung des Atommülls aus Asse II



Außendurchmesser:	1.060 mm
Außenhöhe:	1.500 mm
Innendurchmesser:	740 mm
Innenhöhe:	1.140 mm

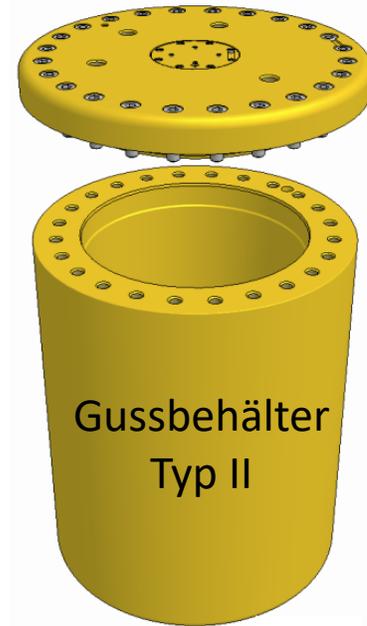
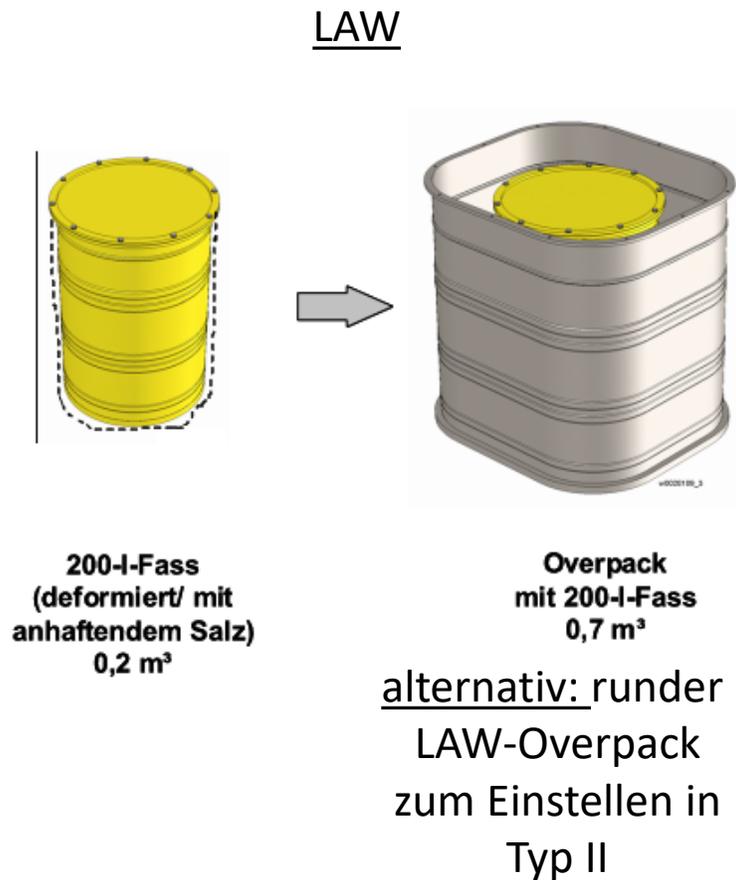
Guß-Transportbehälter Typ II für MAW
gilt als mechanisch störfallsicher im Bahntransport bis 80km/h



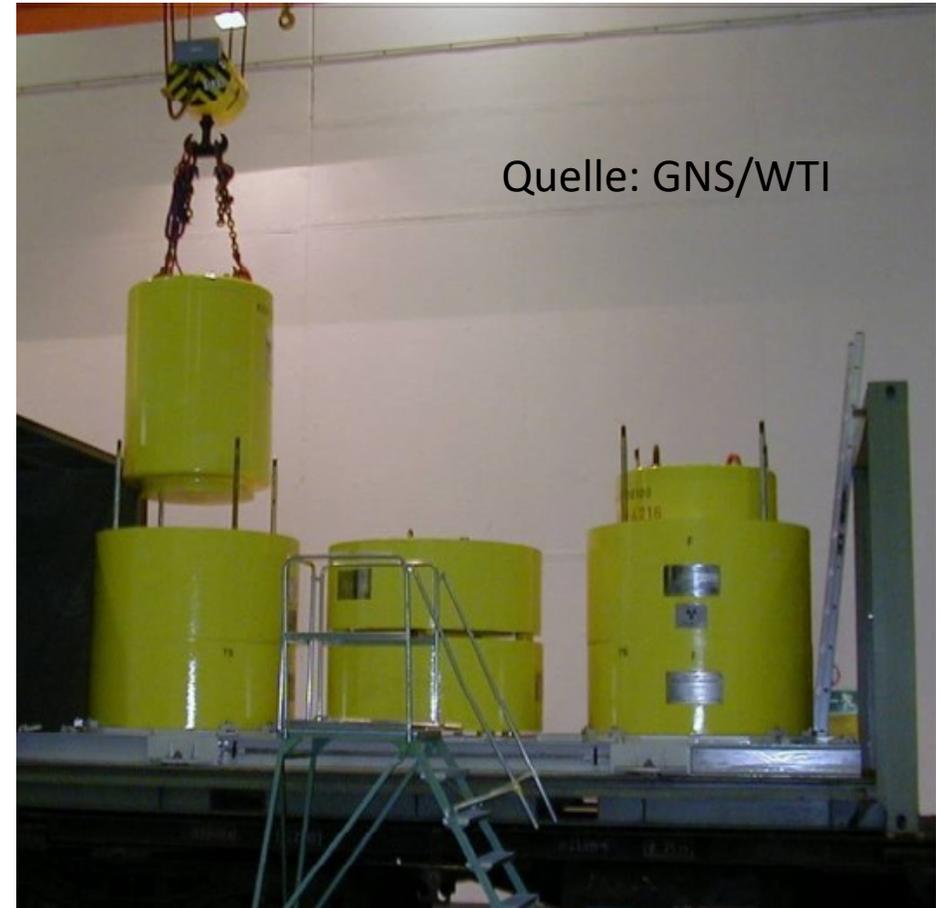
Gußbehälter Typ II als Versandstück Typ B
2 x Typ II im 20'-Container = 4 Typ II pro Wagon

Transport des Atommülls aus Asse II

Konzeptstudie GNS/WTI 2011 zur Rückholung des Atommülls aus Asse II



alternativ: optimiertes
Versandstück Typ B
zum direkten Einstellen
des LAW-Overpacks



LAW- und MAW-Transport im Versandstück Typ B

Die Overpacks sind außen kontaminationsfrei, d. h. die Guss-Transportverpackungen werden wiederverwendet.

Transport des Atommülls aus Asse II

Transportsicherheit von Behältern bei unterschiedlichen Belastungsklassen

Tab. 8.1 Definitionsschema der neun Belastungsklassen

Aufprallgeschwindigkeit	Branddauer und -temperatur		
	ohne Brand	30 min / 800 °C Brand	60 min / 800 °C Brand
≤ 35 km/h	BK 1	BK 2	BK 3
36 – 80 km/h	BK 4	BK 5	BK 6
> 80 km/h	BK 7	BK 8	BK 9

Quelle: Transportstudie Konrad
GRS-256, 2009/2010

Tab. 8.2 Partikelgrößenabhängige Freisetzungsteile für sonstige Radionuklide (ohne H-3, C-14 und Halogene) in Abhängigkeit von der Belastungsklasse und Abfallgebindegruppe.

Belastungs- klasse	AED	AGG 1	AGG 2	AGG 3	AGG 4	AGG 5	AGG 6	AGG 7	AGG 8
BK 1	0 – 10 µm	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-8}$	$5,0 \cdot 10^{-8}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	0	0	0
	10 – 100 µm	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$2,7 \cdot 10^{-7}$	0	0	0
BK 2	0 – 10 µm	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-4}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$	0	0	$1,1 \cdot 10^{-7}$
	10 – 100 µm	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$2,7 \cdot 10^{-7}$	0	0	0
BK 3	0 – 10 µm	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	0	0	$2,0 \cdot 10^{-5}$
	10 – 100 µm	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$2,7 \cdot 10^{-7}$	0	0	0
BK 4	0 – 10 µm	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$4,0 \cdot 10^{-7}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$	$2,0 \cdot 10^{-7}$	0
	10 – 100 µm	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$3,6 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$1,8 \cdot 10^{-6}$	0
BK 5	0 – 10 µm	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$2,0 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-4}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$5,5 \cdot 10^{-4}$	$1,1 \cdot 10^{-1}$
	10 – 100 µm	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$3,6 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$1,8 \cdot 10^{-6}$	0
BK 6	0 – 10 µm	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$5,5 \cdot 10^{-4}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
	10 – 100 µm	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$3,6 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$1,8 \cdot 10^{-6}$	0
BK 7	0 – 10 µm	$3,0 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$
	10 – 100 µm	$6,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-6}$	$6,0 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-5}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$	$6,8 \cdot 10^{-6}$	0
BK 8	0 – 10 µm	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$1,1 \cdot 10^{-1}$	$2,0 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-4}$	$2,8 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$
	10 – 100 µm	$6,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-6}$	$6,0 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-5}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$	$6,8 \cdot 10^{-6}$	0
BK 9	0 – 10 µm	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$2,8 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$
	10 – 100 µm	$6,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-6}$	$6,0 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-5}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$	$6,8 \cdot 10^{-6}$	0

Abfallgebindegruppen (AGG)

- AGG 1 Brennbare unfixierte Abfälle in Stahlblechcontainern,
- AGG 2 Unfixierte und nicht kompaktierbare metallische und nichtmetallische Abfälle (einschließlich Verdampferkonzentrate) in Stahlblechcontainern oder Betonbehältern,
- AGG 3 Metallische Abfälle in Stahlblechcontainern oder Betonbehältern,
- AGG 4 Kompaktierte Abfälle in Stahlblechcontainern oder Betonbehältern,
- AGG 5 Zementfixierte Abfälle in Stahlblechcontainern,
- AGG 6 Brennbare, unfixierte Abfälle in Betonbehältern,
- AGG 7 Zementfixierte Abfälle in Betonbehältern und
- AGG 8 Abfälle in Gussbehältern.

Transport des Atommülls aus Asse II

störfallsicher und mit minimaler Transportbelastung

Fazit:

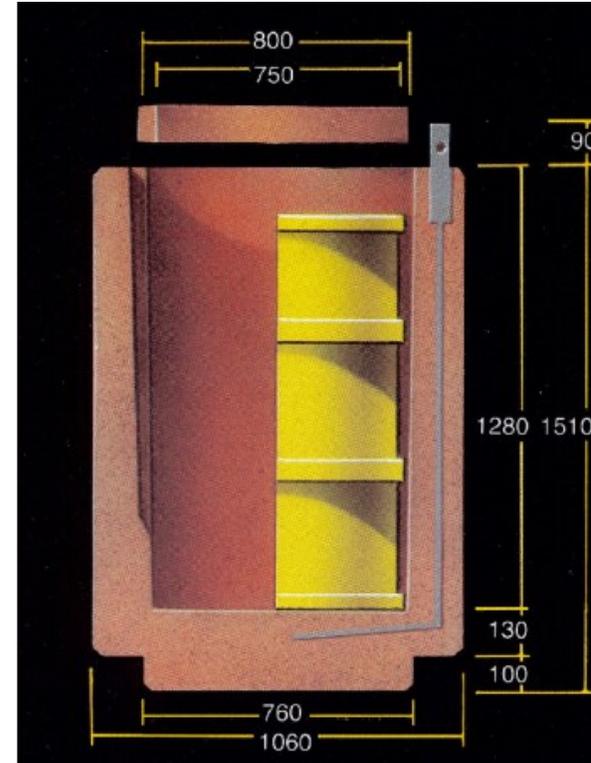
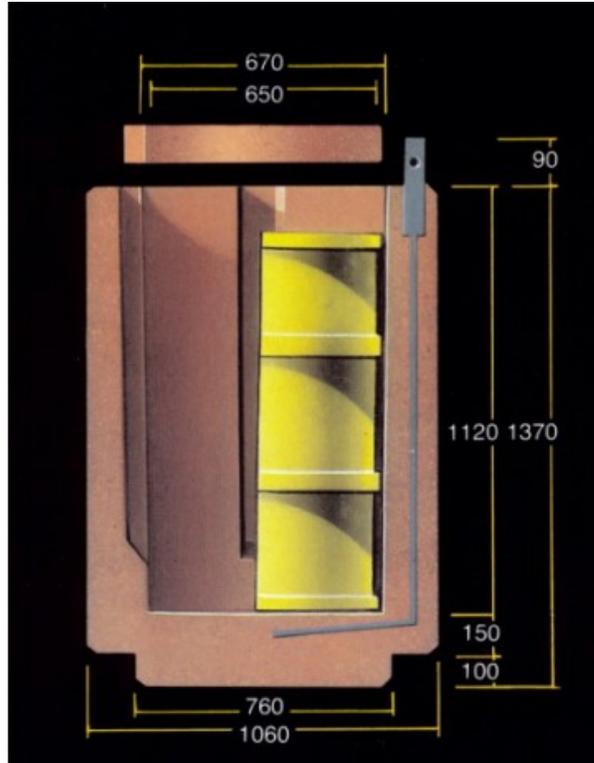
- Störfallsicherer Transport des Atommülls aus Asse II in asse-ferne Konditionierung/Zwischenlagerung ist Stand der Technik.
Der Transport des Atommülls ist nicht das Problem!
- Transportbelastung ist durch störfallsichere Transportverpackung (Gussbehälter) sehr gering.
- Sehr geringe Strahlenbelastung des Betriebspersonals durch fernhantiertes Einstellen der außen kontaminationsfreien Atommüllbehälter (Overpacks) in die wiederverwendbare Transportverpackung.
- Spätere Konditionierung entsprechend der dann gültigen Endlagerbedingungen möglich.
Für den aus Asse II zurückgeholten Atommüll gibt es noch keine Endlagerbedingungen.

Erforderliche Anzahl der Transportmittel:

- 126.000 Atommüllgebinde zu bergen in 30 Jahren = ca. 15 - 20 Gebinde pro Tag (200-300 Arbeitstage/Jahr)
- 4 Gebinde pro Wagon mit Versandstück Typ B = 4 – 5 Wagons pro Tag.
- Mit Annahme gleicher Menge kontaminiertem Salzgruses ergeben sich 8 -10 Wagons pro Tag.
- **Logistisch kein Problem.**

Transport des Atommülls aus Asse II

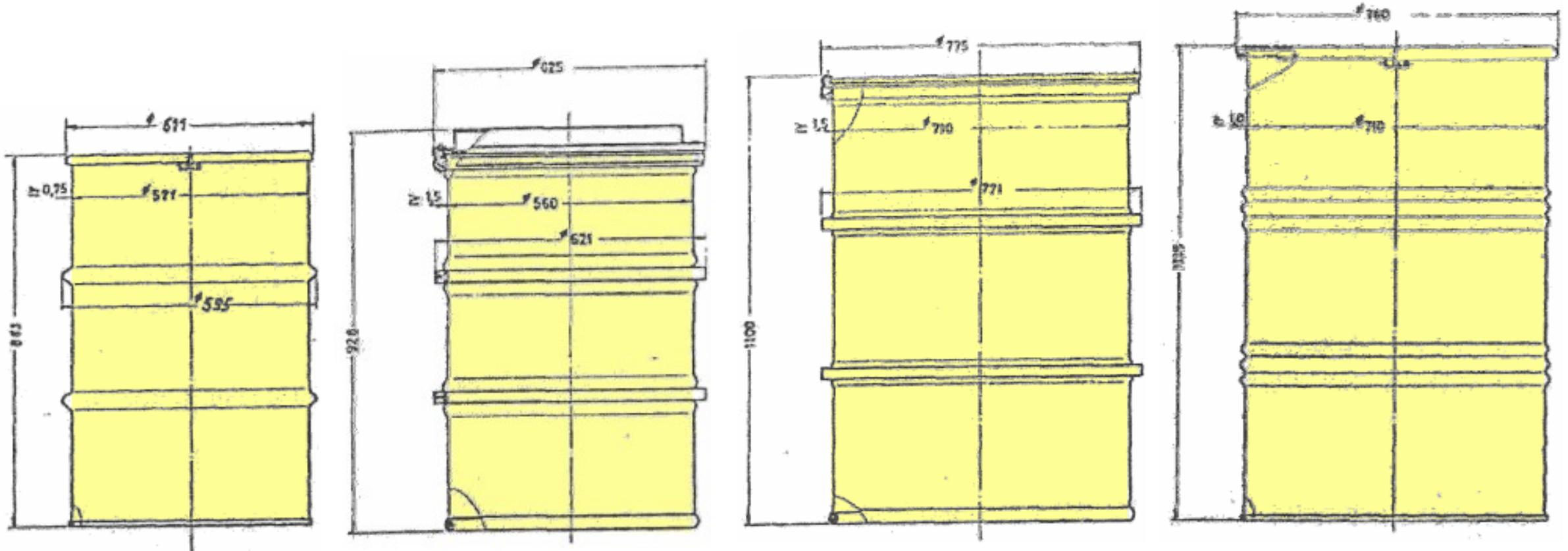
Konzeptstudie GNS/WTI 2011 zur Rückholung des Atommülls aus Asse II



Abmessungen von Fässern mit Betonummantelung

Transport des Atommülls aus Asse II

Konzeptstudie GNS/WTI 2011 zur Rückholung des Atommülls aus Asse II



200-l-Rollsickenfass

200-l-Rollreifenfass

400-l-Rollreifenfass

400-l-Rollsickenfass

Abmessungen von Fässern