

Veilig vervoer van hoogradioactief afval

Vorbereiding van het afval

Hoogradioactief afval (HAW) ontstaat in eerste instantie in vloeibare vorm bij het opwerken van kernbrandstof. In een zogeheten verglazingsproces wordt het vervolgens omgezet in een vaste glasvorm, waardoor het afval geschikt wordt voor langdurige opslag en ook voor transport.



Containers met verglaasd afval

Voor verglazing wordt het vloeibare afval eerst door verdamping geconcentreerd in korrels. Deze korrels worden opgelost in gesmolten glas, waardoor een homogeen mengsel ontstaat. Dit mengsel wordt in roestvrij stalen cilinders (canisters) gegoten, die men vervolgens laat afkoelen en stollen.

Het resultaat is een ondoordringbaar en immobiel glazen afvalblok van verglaasd afval, verzegeld in een stevige stalen cilinder die geschikt is voor opslag en voor vervoer in een beschermend vat.

Veilige verpakking

Nucleaire materialen worden vervoerd in speciale transportvaten, die medewerkers, omwonenden en milieu bescherming bieden, ook in geval van ernstige ongelukken tijdens transport.

De processen en verpakkingswijze staan garant voor een hoog veiligheidsniveau, bij alle vervoersvormen. Bij veel nucleaire transporten is sprake van een combinatie van vervoersvormen – over de weg, per spoor, per vliegtuig en over zee.

De normen voor vaten met nucleair materiaal zijn opgesteld door het Internationaal Agentschap voor Atoomenergie (IAEA), een bureau van de Verenigde Naties. Deze normen zijn ontwikkeld door experts en nationale regelgevers van veel van de 145 leden van de VN, en ze worden regelmatig herzien.

Het IAEA heeft voor transportvaten normen gedefinieerd op basis van de eigenschappen van het te vervoeren nucleaire materiaal. Verglaasd afval dient te worden vervoerd in vaten van het "Type B". Deze vaten voldoen aan strenge eisen op punten als schokbestendigheid, brandveiligheid en onderdompeling.

De Type B-vaten die worden gebruikt voor transport van verglaasd afval zijn robuuste containers, gemaakt van 250 mm dik smeestaal, en wegen bijna 100 ton. Elk vat kan tot 28 roestvrij stalen cilinders met verglaasd afval bevatten, die op hun beurt 500 kilo per stuk wegen.

TN28 VT transportvat

- 20 of 28 cilinders met verglaasd kernafval
- (10 of 14 ton) Stalen buitenmantel
- Integrale schokbreker
- Schokbreker
- Smeedstalen deksel
- 2 concentrische afsluitingen
- Aluminium houder
- Taatsen voor verplaatsen en sjoeren
- Smeedstalen huls
- Gammaschild
- Neutronenschild
- Koperen warmtegeleiders
- 250 mm dikke wanden
- Gewicht: 112 ton

Veilig vershippen van afval

Gelaagde beveiliging

INS is 's werelds belangrijkste vervoerder van nucleaire materialen. In meer dan 40 jaar tijd legden de schepen van INS vijf miljoen zeemijlen af, zonder incidenten waarbij radioactiviteit vrijkwam.

Alle transporten worden uitgevoerd onder strikte naleving van de internationale wet- en regelgeving, en de schepen beschikken over alle vereiste certificeringen en documentatie. Voor alle transporten zijn bovendien transport- en schadeverzekeringen afgesloten.



**International
Nuclear Services**

Hinton House, Risley,
Warrington, Cheshire WA3 6GR
Tel: +44 (0)1925 833030
Fax: +44 (0)1925 822711
www.innuser.com



De transporten worden op doordachte, zorgvuldige wijze begeleid en aangestuurd. De radioactieve materialen zijn door een aantal onafhankelijke barrières van de buitenomgeving gescheiden. Dit systeem van "gelaagde beveiliging" behelst achtereenvolgens het verglaasde afval, de cilinders waarin dat afval is opgesloten, de speciale vaten waarin de cilinders worden vervoerd, en de veiligheidsvoorzieningen van de schepen zelf.

Dit integrale veiligheidssysteem biedt veel effectievere bescherming dan gebruikelijk is bij andere gevaarlijke transporten van materialen zoals chemicaliën, olieproducten en vloeibare gassen, die bovendien veel frequenter en grootschaliger de wereld over gaan. Het systeem vergt ook geen betrokkenheid van de gespecialiseerde rampendiensten van de landen die langs de vaarroutes liggen.

Omdat het afval in vaste vorm wordt vervoerd en het zich kenmerkt door hoge vormvastheid en lage oplosbaarheid, behoudt het materiaal in zout water langdurig zijn structurele integriteit, zodat er geen radioactiviteit in het milieu kan vrijkomen.

Noodvoorzieningen

Conform de aanbevelingen van het IAEA staat er 24 uur per dag een uitstekend opgeleid en compleet uitgerust team nucleaire experts paraat. Bij een incident wordt dit team onmiddellijk naar het schip gebracht om de correctieve operaties aan te sturen. Er worden regelmatig rampenoefeningen gehouden om de noodvoorzieningen te testen.

INS werkt met wereld's meest ervaren en gerenommeerde internationale bergingsbedrijven, die wereldwijd actief zijn. Ze kunnen snel reageren op hulpverzoeken en hebben al tal van diepzeebergingsoperaties van grote schepen uitgevoerd. Bij incidenten worden de bergingswerkers via speciale monitors aan boord van de transportschepen op de hoogte gehouden over de status van de lading.

