



Bundesamt für Strahlenschutz

# Deckblatt

GZ: SE 4.2.1 – 9A 23400000

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	B2079165	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 21.02.2014
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		

Titel der Unterlage:

Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II

Hier: **Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Ersteller:

DMT GmbH & Co. KG

Stempelfeld:



Bundesamt für Strahlenschutz

# Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>B2079165</b>	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 21.02.2014
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		

Titel der Unterlage:

Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II

Hier: **Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Zeichn.)	Rev. Seite	Kat. (*)	Erläuterung der Revision

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
Kategorie S = substantielle Revision  
mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden

				<b>Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750</b>		
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: 1 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00	Stand: 21.02.2014

# Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II -

**Hier: Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

**PSP-Element: 9A 2340**

**DMT GmbH & Co. KG**

**DMT-Stellungnahme-Nr.: S415BfS-IMC-G**



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II –  
Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas  
beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	Seite: 2 von 15
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00	Stand: 21.02.2014

**Impressum:**

**Auftraggeber:** Bundesamt für Strahlenschutz  
Willi-Brandt-Straße 5  
38228 Salzgitter  
Deutschland  
Telefon: 030 18333 0  
Telefax: 030 18333 1885  
E-Mail: ePost@bfs.de  
Internet: www.bfs.de

**Ersteller:**

DMT GmbH & Co. KG

Dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) erstellt. Das BfS behält sich alle Rechte vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit Zustimmung des BfS zitiert, ganz oder teilweise vervielfältigt bzw. Dritten zugänglich gemacht werden.

Datum: 26.05.2014



# Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.		Seite: 3 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		Stand: 21.02.2014

## Zusammenfassung

### Autoren

### Titel

Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II –  
Hier: Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750

### Schlüsselwörter

Anbohren  
Annäherung an die ELK  
Auflage 13  
Bohrtechnik  
ELK 12/750  
Faktenerhebung Schritt 1  
Inertgas  
Detonation

### Zusammenfassung

In der vorliegenden Stellungnahme wird geprüft, wie die im Genehmigungsbescheid 1/2011 erlassene Auflage 13 erfüllt werden kann. Die Auflage 13 schreibt vor, dass beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750 als Spülgas Stickstoff zu verwenden ist. Durch diese soll verhindert werden, dass es beim Durchstoß in die ELK durch das Auftreffen des Bohrkopfes auf ein Abfallgebilde zu einer Detonation in der ELK kommt. In der Stellungnahme wird dargestellt, wie die Auflage 13 erfüllt werden kann. Es wird dargelegt, dass der Einsatz von Inertgas grundsätzlich möglich ist. Es müssen jedoch logistische und technische Randbedingungen beachtet werden. So ist die eingesetzte Menge an Stickstoff als Spülgas aus arbeitssicherheitlichen und logistischen Gründen gering zu halten. Es wird beschrieben, mit welchen Maßnahmen der Bedarf an Stickstoff als Inertgas auf ein technisch sinnvolles Maß reduziert werden kann. Hierzu erfolgt eine detaillierte Bewertung der Auflage 13 im Hinblick auf das einzuhaltende Schutzziel.

Die technische Umsetzung des Bohrprozesses mit Inertgas inklusive der Anforderungen an die durch den Einsatz von Stickstoff als Spülgas mitbetroffene Technik (Messgeräte etc.) muss in Versuchen noch detailliert untersucht werden.




**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II –  
Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.		Seite: 4 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 21.02.2014
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Zusammenfassung .....	3
1 Einleitung .....	5
2 Auswirkung der Auflage 13 auf die Planung des Bohrprozesses .....	6
3 Ausführungen im Genehmigungsbescheid zur Auflage 13 .....	8
4 Bewertung .....	10
5 Zusammenfassung .....	12
6 Literaturverzeichnis .....	13
7 Glossar .....	14
8 Abkürzungsverzeichnis .....	15
Gesamtseitenzahl .....	15



				<b>Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750</b>			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: 5 von 15	
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		Stand: 21.02.2014

## 1 Einleitung

Bei der gemäß § 57b des AtG gesetzlich vorgesehenen Rückholung der Abfälle aus der Schachanlage Asse II bestehen noch Unsicherheiten und Kenntnisdefizite, die im Rahmen einer Faktenerhebung beseitigt werden sollen. Die Faktenerhebung dient dazu, den aktuellen Zustand der Abfallgebinde und der Einlagerungskammern zu ermitteln sowie die bei der Rückholung tatsächlich zu erwartenden Strahlenexpositionen und erforderlichen Zeitdauern zu bestimmen. Für das Vorhaben Faktenerhebung wurde eine aufeinander aufbauende dreistufige Vorgehensweise gewählt:

- Schritt 1: Anbohren ausgewählter Einlagerungskammern (ELK) sowie erste Untersuchungen über die Bohrungen,
- Schritt 2: Öffnen dieser Kammern und Bewertung von Kammer- und Gebindezustand,
- Schritt 3: Erprobung der fernbedienbaren Techniken durch Bergen von Abfällen/ Abfallgebänden.

Für die Durchführung der Faktenerhebung wurden die zwei ELK 7/750 und 12/750 ausgewählt.

Derzeit wird im Rahmen des Schritt 1 der Faktenerhebung die Entwurfsplanung (EWP) zum Anbohren der ELK 12/750 von der 700-m-Sohle aus erstellt. Für den Schritt 1 der Faktenerhebung gelten die Anforderungen des Genehmigungsbescheides 1/2011 „Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG) Faktenerhebung Schritt 1“ [1]. Während der Erstellung der EWP sind die Genehmigungssachverhalte auf die Notwendigkeit eines Änderungsverfahrens zu prüfen.

Gegenstand der vorliegenden Stellungnahme ist die Auflage 13 des Genehmigungsbescheids 1/2011 [1], die vorschreibt, dass bei dem erstmaligen Anbohren der ELK 12/750 als Spülgas Stickstoff (Inertgas) zu verwenden ist. Alternativ wird in der Auflage zugelassen den Nachweis zu erbringen, dass eine durch die Bohrtätigkeit ausgelöste Detonation innerhalb der ELK 12/750 nicht zu einer Gefährdung des Verschlussbauwerkes und der Stabilität der ELK führt. Dieser Nachweis kann mit den aktuell zur Verfügung stehenden Informationen nicht umfassend erbracht werden. Somit kann der als Alternative gegebene Weg nicht beschritten werden und es soll im Folgenden gezeigt werden, wie der Bohrvorgang mit Inertgas durchgeführt werden kann.



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II –  
Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: 6 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00	
						Stand: 21.02.2014

## **2 Auswirkung der Auflage 13 auf die Planung des Bohrprozesses**

Die Nutzung von Inertgas als Spülgas hat neben Auswirkungen auf die den technischen Einrichtungen auch logistische Anforderungen. So muss das benötigte Inertgas in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Für die Bereitstellung der für diesen Prozess benötigten Inertgasmenge unter Tage sind zwei Versorgungsvarianten möglich. In der ersten Variante wird das Inertgas über eine Flaschenbatterie unter Tage bereitgestellt, in der zweiten Variante wird das Inertgas über eine fest installierte Leitung von über Tage bis in den Bohrort geführt. Die erste Variante verläuft analog zur Bereitstellung des Inertgases für die Präventivinertisierung des radiologischen Filters. Beide Varianten werden im Weiteren näher betrachtet.

Vor der Verwendung von Flaschenbatterien muss geprüft werden, ob die so zur Verfügung gestellte Inertgasmenge sowie der mögliche Volumenstrom ausreichend sind, um den Ausstrom des Bohrkleins unter den Anforderungen der stark geneigten Bohrung sicherzustellen. Hierzu sind detaillierte Betrachtungen erforderlich, die abschließend erst im Rahmen der betrieblichen Erprobung des Bohrsystems möglich sein werden. Des Weiteren zieht die Verwendung von Flaschenbatterien einen hohen logistischen Aufwand nach sich, da für den Bohrvorgang immer eine ausreichende Menge an Inertgas vorgehalten werden muss. Die Erfahrungen aus der Erstellung der Bohrungen B 7/750-A1 und B 7/750-A3 haben gezeigt, dass der Bohrprozess einen Volumenstrom an Spülluft von mindestens 4 m<sup>3</sup>/min erfordert, diese Anforderung wird aufgrund der geänderten Bohrungslagen noch steigen. Aus den derzeit für die Präventivinertisierung verwendeten Flaschenbündeln (12 Flaschen je 50 l, Füllung mit 200 bar, Restdruck 10 bar) kann eine Gesamtmenge von ca. 115 m<sup>3</sup> Stickstoff entnommen werden. Unter der Randbedingung, dass für das Abbohren einer Abschlagslänge von 1,5 m ein Zeitbedarf von ca. 20 min anzusetzen ist, ergibt sich ein Stickstoffbedarf von 53 m<sup>3</sup> je Bohrmeter (ca. ein halbes Flaschenbündel je Bohrmeter). Daraus resultiert bei einer konservativ angesetzten Leistung von 3 Bohrmeter pro Schicht ein Stickstoffbedarf von ca. 1,5 Flaschenbündeln pro Schicht oder 3 Flaschenbündeln pro Tag, die gelagert und transportiert werden müssen. Diese Annahmen beruhen auf den Erfahrungen im Zuge der Erstellung der Bohrungen vom Typ A an der ELK 7/750 und können nicht ohne Weiteres auf die hier diskutierten Werte übertragen werden. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der steil abfallenden Bohrungen ein deutlich höherer Bedarf an Spülgas für die Förderung des Bohrkleins aus der Bohrung erforderlich ist.





**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II –  
Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**


Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: 7 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00	

Stand: 21.02.2014

Die alternativ mögliche Zuführung von Inertgas über eine fest installierte Leitung stellt hohe Sicherheitsanforderungen an die Leitung. So sind bei der regulären und dauerhaften Führung von Inertgas durch den Schacht Asse II und das Grubengebäude z. B. sicherheitstechnische Aspekte im Hinblick auf die Dichtheit und die Druckfestigkeit der Leitung zu beachten. Des Weiteren erfordert die Zuführung von Inertgas über eine fest installierte Leitung einen hohen technischen Aufwand, da eine zusätzliche Leitung im Schacht Asse II und unter Tage installiert und gewartet werden muss. Zusätzlich muss auch die übertägige Anbindung an ein Übergabesystem für den Stickstoff gegeben sein. Hier könnte die bereits vorhandene Anbindung verwendet werden, die für die Inertisierung der ELK 7/750 im Brandfall installiert worden ist. Die Verwendung des Systems zur Inertisierung der ELK im Brandfall ist jedoch nicht ohne weiteres möglich. So wird für die Zuführung des Inertgases nach unter Tage die Salzförderleitung durch den Schacht Asse II verwendet, die für diesen Zweck freigespült wird. Eine Verwendung der Salzförderleitung für die Zuführung von Inertgas für den Bohrprozess ist nicht möglich, da die Salzförderleitung für alle Prozesse, die Salz unter Tage erfordern, dauerhaft benötigt wird. Eine Nutzung für die Zuführung von Inertgas für den regulären Bohrbetrieb würde die Durchführung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen behindern, da die zeitliche Dauer der Nutzung der Salzförderleitung für die Zuführung von Inertgas für den regulären Bohrbetrieb nicht kalkulierbar ist. Einzige Ausnahme ist die Nutzung für die Zuführung des Inertgases im Brandfall in der ELK, da in diesem Fall ein eingetretenes Ereignis in seiner Auswirkung begrenzt werden muss und somit ein anderes Schutzziel zu gewährleisten ist.

Des Weiteren muss geprüft werden, ob alle im System der Spülluftführung eingesetzten Geräte für den Einsatz in einer Stickstoffatmosphäre geeignet sind. Gegebenenfalls sind hierbei technische Anpassungen erforderlich.

Im Folgenden wird betrachtet, in welchem Umfang die Verwendung von Stickstoff als Spülgas im Rahmen der Tätigkeiten für die EWP zu berücksichtigen ist.

				<b>Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750</b>		
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: 8 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00	

### 3 Ausführungen im Genehmigungsbescheid zur Auflage 13

In diesem Kapitel werden die Ausführungen im Genehmigungsbescheid 1/2011 [1] zur Auflage 13 dargestellt; wörtliche Zitate sind kursiv gesetzt.

Im Genehmigungsbescheid wurde die folgende Auflage 13 zur Verwendung von Stickstoff als Spülgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750 formuliert:

#### „Auflage 13

*Beim erstmaligen Anbohren der Einlagerungskammer 12/750 ist bei Annäherung des Bohrkopfes an die Einlagerungskammer eine inerte Gasatmosphäre am Bohrkopf herzustellen. Nach der ersten Bohrung ist eine Gasprobe aus der Einlagerungskammer zu ziehen. Sollte dabei festgestellt werden, dass sich innerhalb der Einlagerungskammer brennbare Gas/Luftgemische befinden, ist die weitere Vorgehensweise mit dem Bundesamt für Strahlenschutz in seiner Funktion als Endlagerüberwachung abzustimmen. Alternativ zum Bohren unter Inertgasatmosphäre ist der Nachweis zu erbringen, dass eine durch die Bohrtätigkeit ausgelöste Detonation innerhalb der Einlagerungskammer 12/750 nicht zu einer Gefährdung des Verschlussbauwerkes und der Stabilität der Einlagerungskammer führt und die Bohreinrichtung, der Preventer und das Standrohr gegen die zu unterstellenden Drücke bzw. Kräfte ausgelegt ist. Dieser Nachweis ist dem Bundesamt für Strahlenschutz in seiner Funktion als Endlagerüberwachung zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.“*

Die Begründung der Auflage 13 erfolgt im Abschnitt „Gesetzliche Genehmigungsvoraussetzungen - Einhaltung der Schutzvorschriften (§ 9 Abs. 2 Nr. 3 AtG)“ unter der Zwischenüberschriften „Strahlenschutzrelevante technische Einrichtungen - Explosionsschutz“ [1] auf der Seite 60:

*„Meine Prüfung des Sachverhalts hat ergeben, dass auch nach meiner Einschätzung mit dem Auftreten von explosionsfähigen Wasserstoff/Luftgemischen zu rechnen ist und eine nicht näher quantifizierbare Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von detonationsfähigen Gasgemischen besteht. Daher sind auch unter Berücksichtigung der von der Antragstellerin vorgesehen Vorsorgemaßnahmen (Einsatz von Messsonden zur Feststellung der Annäherung an Abfallgebinde) weitere Vorsorgemaßnahmen zur Verhinderung einer Detonation, soweit technisch durchführbar und angemessen, vorzusehen. Die Auflage 13 zielt darauf ab, die Wahrscheinlichkeit der Zündung detonationsfähiger Wasserstoff/Luftgemische erheblich zu verringern. Diese Maßnahme ist im Rahmen der Bohrtätigkeiten so rechtzeitig zu ergreifen, dass bei Annäherung des Bohrkopfes an die Einlagerungskammer 12/750 eine inerte*



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**


Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.		Seite: 9 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 21.02.2014
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		

*Gasatmosphäre am Bohrkopf herzustellen ist. Nach der ersten Bohrung ist eine Gasprobe aus der Einlagerungskammer zu ziehen. Sollte dabei festgestellt werden, dass sich innerhalb der Einlagerungskammer brennbare Gas/Luftgemische befinden, ist die weitere Vorgehensweise mit dem Bundesamt für Strahlenschutz in seiner Funktion als Endlagerüberwachung abzustimmen.“*

Hierbei wird nicht weiter ausgeführt, aus welchem Grund mit einer Zündung von detonationsfähigen Gemischen zu rechnen ist. Eine Begründung für die Zündung wird hingegen in der Stellungnahme des Sachverständigen [2] geliefert. Dort heißt es auf der Seite 94:

*„Beim Kontakt zwischen dem Bohrer und einem Abfallgebinde, das in dem Bereich, in dem der Bohrer die Wand durchdringt, anliegt, können jedoch u. U. wirksame Zündfunken entstehen.“*

Dementsprechend wird ein Zündfunke in dem Fall nicht ausgeschlossen, wenn der Bohrer beim Durchstoß in die ELK direkt auf ein Abfallgebinde trifft. Vor diesem Hintergrund ist zu bewerten, in welchem Umfang der Bohrvorgang beim ersten Anbohren der ELK 12/750 unter der Verwendung von Stickstoff als Spülgas erfolgen muss.

				<b>Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750</b>			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: 10 von 15	
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		Stand: 21.02.2014

#### 4 Bewertung

Die Auflage 13 fordert, dass bei der Annäherung an die ELK eine inerte Atmosphäre am Bohrkopf herzustellen ist. Es ist nicht deutlich, wie der Begriff der Annäherung auszulegen ist. Bei einer wortgetreuen Auslegung der Auflage 13 wäre die erste Bohrung in Richtung der ELK 12/750 von Beginn an unter der Verwendung von Inertgas durchzuführen. Dies ist, wie beschrieben, aus technischen Gründen und aus Arbeitsschutzgründen nicht wünschenswert.

Die Bewertung des Sachverständigen lässt jedoch eine weitere Interpretation des Begriffes der Annäherung zu. Gemäß des Gutachtens [2] ist in dem Moment, in dem der Durchstoß in die ELK 12/750 erfolgt, am Bohrkopf eine inerte Atmosphäre zu gewährleisten. Entsprechend ist auch die Schlussfolgerung zulässig, dass der Begriff der Annäherung an die ELK dann erfolgt, wenn der Durchstoß in die ELK unmittelbar bevorsteht. In diesem Fall wäre der Auflage 13 genüge getan, wenn der Bohrvorgang nur in diesem Moment unter der Verwendung von Spülgas erfolgt.

Es ergibt sich hieraus die Fragestellung, wie dieser Punkt exakt festgestellt werden kann. Eine exakte Bestimmung des Durchstoßpunktes aufgrund von markscheiderischen Daten ist aufgrund der in dem Grubengebäude auftretenden Konvergenzen mit einigen Unsicherheiten behaftet und ist als alleinige Methode zur Bestimmung des exakten Durchstoßpunktes nicht geeignet. Dies konnte bereits anhand der bisherigen Erfahrungen aus dem Betrieb der Schachanlage Asse II (u. a. auch im Rahmen des Anbohrens der ELK 7/750) gezeigt werden. Hier ist vor allem die unbekannte Situation im Firstbereich der ELK 12/750 zu nennen. Es ist weder bekannt, wie hoch die Firste im Bereich des geplanten Durchstoßpunktes oberhalb der Kammersohle liegt, noch ist der Zustand der Firste bekannt (Abschalungen, Risse usw.). Weiterhin ist die Lage der Abfallbinde in der ELK 12/750 unbekannt.

Der Begriff der Annäherung an die ELK kann durch detailliertere Kenntnisse der räumlichen Lage der ELK 12/750 weiter eingegrenzt werden. Im Zuge einer weiteren Erkundung des umliegenden Gebirges kann durch die Durchführung von Radarmessungen die Lage der ELK 12/750 sowie ggf. die Lage von Abfallbinden in der ELK präziser bestimmt werden und deren Kontur detailliert beschrieben werden. Hierzu ist die Erstellung von Bohrungen, die weit oberhalb der ELK 12/750 verlaufen, oder die Durchführung von alternativen Erkundungsverfahren im Umfeld der ELK 12/750 vorzusehen. Durch die Lage der gewählten Bohrungen kann ausgeschlossen werden, dass diese die ELK 12/750 treffen. Erfolgt eine geeignete räumliche Anordnung der Bohrungen, kann über die Durchführung von richtungszu-



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II –  
Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.		Seite: 11 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		Stand: 21.02.2014

geordneten, hochauflösenden Radarmessungen die Kontur der ELK 12/750 und ggf. die Lage der Gebinde bestimmt werden.

Aus der aus den Radarmessungen abgeleiteten Lage und Kontur der ELK sowie ggf. der erkannten Lage von Gebinden kann der erwartete Durchstoßpunkt in die ELK 12/750 weiter präzisiert werden. Der Einsatz von Inertgas für den Bohrprozess kann dann auf den Gebirgsbereich unmittelbar vor und während des erwarteten Kammerdurchstoßes beschränkt werden und es erfolgt eine weitere Reduzierung des Einsatzes von Inertgas während des Bohrprozesses.

Aus Sicht von DMT kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass ein Gebinde durch den Bohrkopf getroffen werden kann. Daher muss während des Bohrvorganges gewährleistet werden, dass beim Anbohren der ELK eine inerte Atmosphäre am Bohrkopf herrscht. Dies bedeutet nicht zwangsläufig, dass auch der Austrag des Bohrkleins mittels einer inerten Atmosphäre erfolgen muss. Unter der Berücksichtigung dieses Aspektes können der Bohrvorgang und der Spülvorgang als getrennte Prozesse verstanden werden. Werden beide Prozesse getrennt, kann die Nutzung von Inertgas auf den Prozess der Bohrlocherstellung reduziert werden, ohne die Auflage 13 zu verletzen.



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: 12 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00	
						Stand: 21.02.2014

## 5 Zusammenfassung

Das Anbohren der ELK 12/750 muss unter der Sicherstellung einer inerten Atmosphäre am Bohrkopf erfolgen, da eine durch das Auftreffen des Bohrkopfes auf ein Abfallgebilde beim Durchstoß in die ELK entstehende Detonation nicht ausgeschlossen werden kann. Die Folgen dieser Detonation auf die Einlagerungskammer sowie das Verschlussbauwerk können nicht abgeschätzt werden. Daher muss eine Detonation in der ELK 12/750 in jedem Fall vermieden werden. Dies kann durch die Verwendung von Inertgas als Spülgas erreicht werden.

Die Erstellung der ersten Bohrung in die ELK 12/7250 unter ausschließlicher Verwendung von Inertgas als Spülgas erscheint technisch möglich, allerdings sind bei der Verwendung von Flaschenbatterien noch weitere Untersuchungen zur detaillierten technischen und logistischen Umsetzbarkeit durchzuführen. Im Falle der Nutzung einer fest installierten Spülgasleitung sind der Planungsaufwand im Vorfeld sowie der Aufwand für die technische Umsetzung zu berücksichtigen. Hierbei ist insbesondere die zeitliche Komponente zu betrachten, die zu Verzögerungen bei der Umsetzung der Faktenerhebung führen kann.

Daher wurde geprüft, in wie weit der Bedarf an Inertgas für die Erstellung der Bohrung technisch sinnvoll reduziert werden kann, ohne das Ziel, eine inerte Atmosphäre am Bohrkopf während des Bohrvorganges sicherzustellen, zu verfehlen.

Durch geeignete Messungen im Vorfeld der Bohrung kann die Lage und die Kontur der ELK 12/750 bestimmt werden. Ggf. kann auch die Lage der Abfallgebilde in der ELK bestimmt werden. Somit kann bereits vor Beginn der Bohrung in die ELK 12/750 eine Aussage zum erwarteten Durchstoßpunkt in die ELK getroffen werden. Der Bereich der Bohrung, in der ein Bohren mit Inertgas erforderlich ist, kann so weiter eingeschränkt werden. Des Weiteren kann die benötigte Stickstoffmenge weiter reduziert werden, wenn nur der eigentliche Bohrvorgang unter inerten Atmosphäre stattfindet, das Ausspülen des Bohrkleins jedoch unter der Verwendung von Spülluft erfolgt.

Durch die vorgestellte Auslegung der Auflage 13 und die vorgeschlagene Vorgehensweise kann die Verwendung von Inertgas beim Bohrvorgang auf ein notwendiges Maß beschränkt werden. Der logistische bzw. gesamte technische Aufwand für die Bereitstellung von Stickstoffgas kann so reduziert werden, dass auch der Einsatz einer Flaschenbatterie sinnvoll sein kann. Hierbei ist davon auszugehen, dass für eine Bohrung eine Flaschenbatterie ausreichend ist. Weiterhin tritt eine Verringerung des Gefährdungspotenzials durch die Reduzierung der unter Tage eingesetzten Inertgasmenge ein.





**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II –  
Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas  
beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	Seite: 13 von 15
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00	Stand: 21.02.2014

## 6 Literaturverzeichnis

[1] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz,

Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II: Bescheid 1/2011: Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG) Faktenerhebung Schritt 1 vom 21.4.2011, KZL: 9A/13236000/DA/E/0004/00

[2] EnSys Hannover GmbH & Co. KG

Gutachten zum Antrag auf Genehmigung des Umganges mit Kernbrennstoffen gem. § 9 Abs. 1 AtG Faktenerhebung Schritt 1 (Anbohren zweier ausgewählter Einlagerungskammern), KZL: 9A/13236000/DA/AC/0108/00



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II –  
Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.		Seite: 14 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		Stand: 21.02.2014

## 7 Glossar

**Flaschenbatterie:** Zusammenschaltung mehrerer Druckgasflaschen zur Bereitstellung von technischen Gasen

**Inertgas:** Sehr reaktionsträges Gas (z. B. Stickstoff), das sich nur wenig an chemischen Reaktionen beteiligt

**Inertisierung:** Vorgang, durch Zugabe von inerten Gasen oder Dämpfen den Luftsauerstoff oder reaktions- bzw. explosionsfähige Gase oder Gasgemische aus Räumen zu verdrängen

**Spülgas:** Inertgas, welches zum Austrag des Bohrkleines aus der Bohrung dient

**Spülluft:** Luft, die zum Austrag des Bohrkleines aus der Bohrung dient



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II –  
Stellungnahme zur Verwendung von Inertgas  
beim erstmaligen Anbohren der ELK 12/750**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.		Seite: 15 von 15
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		
9A	23400000	GHB	RZ	0017	00		Stand: 21.02.2014

## 8 Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AtG	Atomgesetz
ELK	Einlagerungskammer
EWP	Entwurfsplanung