



Region Hannover

Der Regionspräsident

36 Fachbereich Umwelt

► **Nr. 1176/2010 (II) IDs**

Hannover, 15. Oktober 2010

Informationsdrucksache

Gremium	geplant für Sitzung am						
Ausschuss für Umwelt und Naherholung	02.11.2010						

Fulgurit-Asbestzementschlammhalde in Wunstorf-Luthe Sanierungsplan

Sachverhalt:

1. Aktueller Stand des Projektes


Der Sanierungs- und Finanzierungsvertrag zur Sanierung der Asbestzementschlammhalde zwischen der Eichriede Projekt GmbH, der Fulgurit Holding GmbH, der Stadt Wunstorf und der Region Hannover wurde am 02.08.2010 unterzeichnet.

Die NBank hat der Eichriede Projekt GmbH am 17.08.2010 den Zuwendungsbescheid über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Wiedernutzung brachliegender Flächen gemäß der Brachflächen- und Altlasten-Förderrichtlinie für den Abtrag der Asbestzementschlammhalde übersandt. Der Bewilligungszeitraum liegt zwischen dem 23.08.2010 und dem 31.12.2011. Die Sanierung der Halde muss in diesem Zeitraum erfolgen.

Da die Voraussetzungen für die Sanierung somit vorliegen, hat die Eichriede Projekt GmbH der Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH (BIG) den Auftrag zur Erstellung der Ausschreibungsunterlagen für den Abtrag der Halde und zur weiteren erforderlichen gutachterlichen Begleitung am 30.08.2010 erteilt. Die Veröffentlichung der Vergabe der Entsorgung wird in Kürze erfolgen. Das in der DS Nr. II 319/2010 noch vorgesehene Vorgehen, zunächst ein nicht offenes Vergabeverfahren mit EU-weitem Teilnahmewettbewerb durchzuführen, wird nicht weiter verfolgt. Aufgrund der erheblichen Zeitersparnis soll vielmehr direkt eine EU-weite öffentliche Ausschreibung erfolgen. Die Angebotsauswertung kann damit bis Ende des Jahres abgeschlossen werden, so dass die Beauftragung eines Unternehmens und der Beginn der Bauausführung Anfang Februar realistisch ist.

Der Sanierungsplan für die Asbestzementschlammhalde wurde von der BIG im Auftrag der Eichriede Projekt GmbH erstellt und mit Datum vom 07.07.2010 vorgelegt. Da der Sanierungsplan zur Beschlussfassung der DS Nr. II 319/2010 noch nicht vorlag, wird er hiermit zur Kenntnis gegeben (s. Anlage 1). Die in der Anlage 2 der damaligen DS aufgeführten allgemeinen Anforderungen (Sicherheitsauflagen zur Sanierungsausführung) wurden im Sanierungsplan festgeschrieben. Der Sanierungsplan ist Grundlage des Sanierungs- und Finanzierungsvertrages.

Der Sanierungsplan stellt die technisch erforderlichen Maßnahmen zur Sanierung der Ablagerung dar und bezieht sich inhaltlich auf die folgenden Leistungsbereiche:

- Bauvorbereitende Arbeiten,
- Abtrag des Haldenmaterials unter Berücksichtigung der Festlegungen zur Arbeitssicherheit und zum Emissionsschutz,
- Transport des Materials zu einer geeigneten Entsorgungsanlage,
- Baubegleitende Messungen,
- Grundwasserüberwachung. 

2. Sicherheitstechnische Anforderungen

Im Sanierungsplan sind umfangreiche Regelungen zu den sicherheitstechnischen Anforderungen an die Sanierung und zu den emissionsmindernden Maßnahmen enthalten. Im Rahmen der weiteren Planung und in Vorbereitung der Ausschreibung der Leistungen werden diese Regelungen weiter konkretisiert und teilweise in gesonderten Dokumenten beschrieben. Im Einzelnen finden sich im Sanierungsplan Regelungen

- zu den erforderlichen sicherheitstechnischen Planungen (z.B. die Erstellung eines „Arbeits- und Sicherheitsplans“, s. Kap. 6.2.2.1),
- zur Sicherung der Baustelle gegen unbefugten Zutritt (Kap. 6.2.2.2),
- zu den Arbeitsschutzmaßnahmen für die Arbeitnehmer auf der Baustelle (Kap. 6.2.2.3),

- zur Verhinderung der Verschleppung von Asbestzementschlamm (Kap. 6.2.2.4) und
- zur Verhinderung der Austrocknung freiliegender Oberflächen (Kap. 6.2.2.5).

Außerdem werden die vorgesehenen Überwachungsmaßnahmen beschrieben, wie

- die sicherheitstechnische Koordination (Kap. 6.2.6.3) und
- die aushubbegleitende Asbestmessung (Kap. 6.2.6.4).

Schließlich finden sich umfangreiche Beschreibungen über die Anforderungen an die Transporte und die Sicherung der Ladung (Kap. 6.3.2).

Ergänzend sei bezüglich der sicherheitstechnischen Überlegungen auf die Möglichkeiten in der Ausschreibung hingewiesen, für den Transport alternativ zum Straßentransport andere Transportmittel (Bahn oder Schiff) anzubieten.

Der Sanierungsplan bezieht sich sowohl auf das abgelagerte Asbestzementschlammmaterial als auch auf die mit Boden vermischten Asbestzementscherben aus dem Vorfeld der Ablagerung. Er gibt eine Übersicht über die vorgesehenen sicherheitstechnischen Maßnahmen. Darüber hinaus befindet sich ein Informationskonzept in Erarbeitung, das rechtzeitig zum Projektbeginn veröffentlicht und umgesetzt werden soll.


Anlage(n):

- Sanierungsplan

Fulgurit - Asbestzementschlammhalde in Wunstorf/Luthe

Sanierungsplan

Erstellt von:

 **BIG** Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt. Nr. P 01 189/07
07.07.2010

Angaben zur Bearbeitung:

Auftraggeber:	Eichriede Projekt GmbH
Vertreter des Auftraggebers:	Herr GF Herbst
Auftragnehmer:	Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH Steinweg 4 30898 Gehrden
Bearbeiter Auftragnehmer: Projektleitung Projektbearbeitung	Dipl.-Ing. C. Poggendorf Dipl.-Ing. L. Greving
Qualitätssicherung	Prof. Dipl.-Ing. H. Burmeier
Bearbeitungszeit:	April bis Oktober 2008 Überarbeitung Juli 2010

Inhaltsverzeichnis:

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2	Geltungsbereich des Sanierungsplans; Eigentumsverhältnisse	4
2.1	Räumlicher Geltungsbereich.....	4
2.2	Inhaltlicher Geltungsbereich	4
2.3	Grundstückseigentümerin	5
3	Zu Grunde liegende Informationen	5
3.1	Frühere Untersuchungen	5
3.2	Technische Erkundung zur Sanierung.....	5
3.3	Machbarkeitsstudie zur Sanierung.....	6
4	Standortbeschreibung.....	6
4.1	Lage und Abgrenzung des Standortes	6
4.2	Historische Entwicklung und Nutzung des Standortes	7
4.3	Aktueller Zustand und aktuelle Nutzung des Standortes	8
4.4	Beabsichtigte Nutzung des Standortes.....	8
4.5	Naturräumliche Gegebenheiten	8
4.5.1	Klima	8
4.5.2	Geologie	9
4.5.3	Hydrogeologie	10
4.6	Ergebnisse der Deponieuntersuchungen.....	10
4.6.1	Untersuchungen bis 2004	10
4.6.2	Haldenuntersuchung 2007 / 2008	11
4.7	Bewertung der Umweltauswirkungen	15
4.7.1	Wirkungspfad Boden – Grundwasser.....	15
4.7.2	Wirkungspfad Boden – Mensch	16
5	Grundlage der Sanierungsplanung.....	16
5.1	Rechtlicher Rahmen	16
5.1.1	Gefahrstoffrecht.....	16
5.1.2	Gefahrgutrecht	18
5.1.3	Abfallrecht	18
5.2	Variantenbetrachtungen und Vorzugsvariante.....	19
6	Technischer Ablauf der Sanierung	20
6.1	Allgemeines	20
6.2	Lösen und Laden	20
6.2.1	Baustelleneinrichtung	20
6.2.2	Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen	20
6.2.3	Baugeräte.....	23
6.2.4	Wasseraufbereitung	24
6.2.5	Arbeitsablauf	24
6.2.6	Überwachung	26
6.3	Transportieren.....	28
6.3.1	Fahrzeuge	28
6.3.2	Transportroute / Sicherung der Transporte	29
6.3.3	Transportmenge	30
6.4	Entsorgung.....	30
6.5	Umlagerung der Asbestzementscherben.....	30
6.5.1	Grundlagen.....	30

6.5.2	Abtrag der Ablagerungen	31
6.5.3	Verpackung und Transport.....	31
6.5.4	Deponierung der Abfälle.....	31
6.5.5	Arbeits- und Emissionsschutz	32
6.6	Öffentlichkeitsarbeit	32
7	Zeitansätze und Termine	33
8	Kostenkalkulation	33
9	Zusammenfassung	35

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan
Anlage 1.1	Luftbild Umgebung
Anlage 1.2	Lageplan Werksgelände und Fulgurit-Halde
Anlage 2	Lageplan Bohransatzpunkte
Anlage 3	Kostenermittlung Sanierung durch Abtrag
Anlage 4:	Verwendete Unterlagen

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Eichriede Projekt GmbH hat die Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH mit der Erstellung eines Sanierungsplans für die sogenannte „Fulgurit-Halde“ in Wunstorf beauftragt.

Gegenwärtig befindet sich auf der herzurichtenden Fläche eine Deponie, die der Ablagerung von Produktionsabfällen des ehemaligen Betriebes der Fa. Fulgurit zur Herstellung von Asbestzementprodukten diente.

Die Eichriede Projekt GmbH beabsichtigt, die Fläche für eine gewerblich/industrielle Folgenutzung aufzubereiten. Entsprechend der Nutzung auf den östlich und südlich angrenzenden Flächen soll dieser Bereich zukünftig als Expansionsfläche für die Neukirch Logistics GmbH genutzt werden. Nach Aufbereitung soll die bestehende Logistikhalle auf dem östlichen Nachbargrundstück bis auf das Haldengrundstück erweitert werden. Besonderes Ziel der Flächenaufbereitung ist die Herstellung der nach Baugesetzbuch geforderten gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse. Die Herrichtung der Flächen durch Sanierung der Asbestzementschlammhalde ist Gegenstand eines Antrages zur Finanzierung des Projektes aus Mitteln des EFRE-Programms.

Der Sanierungsplan ist die technische Grundlage für die erforderlichen Maßnahmen zur Sanierung der Ablagerung.

2 Geltungsbereich des Sanierungsplans; Eigentumsverhältnisse

2.1 Räumlicher Geltungsbereich

Der vorliegende Sanierungsplan bezieht sich auf die Fläche der Fulgurit-Halde in der Adolf-Oesterheld-Straße am Ostrand der Stadt Wunstorf (PLZ 31515, Region Hannover, Land Niedersachsen (Lage vgl. Anlage 1.1)). Die genaue Lage des Grundstückes (Flur 3, Flurstück 72/26) ist dem Lageplan in Anlage 1.2 zu entnehmen.

Neben der Fläche der eigentlichen Halde bezieht sich der Sanierungsplan auch auf die angrenzenden Flächen auf dem Betriebsgelände der Spedition Neukirch, die aus baubetrieblichen Gründen für die Umsetzung der Baumaßnahmen zur Sanierung der Deponie erforderlich sind (Zuwegung, Baustelleneinrichtungsflächen usw.).

2.2 Inhaltlicher Geltungsbereich

Der vorliegende Sanierungsplan bezieht sich inhaltlich auf die folgenden Leistungsbereiche:

- Bauvorbereitende Arbeiten
- Abtrag des Haldenmaterials unter Berücksichtigung der Festlegungen zur Arbeitssicherheit und zum Emissionsschutz
- Transport des Materials zur einer geeigneten Entsorgungsanlage
- Baubegleitende Messungen
- Grundwasserüberwachung

Der Sanierungsplan bezieht sich dabei auf

- das abgelagerte Asbestzementschlammmaterial und
- die mit Boden vermischten Asbestzementscherben aus einem Teilbereich der Ablagerung.

Die Genehmigung der Ablagerung der abgetragenen asbesthaltigen Materialien auf einer geeigneten Deponie ist ggf. Gegenstand eines gesonderten Genehmigungsverfahrens (z.B. durch Zuweisung der Abfälle durch die NGS als zentrale Stelle für Sonderabfälle in Niedersachsen) und damit nicht Gegenstand des vorliegenden Sanierungsplans.

2.3 Grundstückseigentümerin

Derzeitige Grundstückseigentümerin ist die Eichriede Projekt GmbH (Stammkapital: 26.000 €). Diese befindet sich im alleinigen Eigentum der TQS GmbH (Stammkapital: 500.000 €), deren Gesellschafter die Herren Oskar und Siegfried Neukirch, beide Wunstorf, sind.

Mit notariell beurkundetem Vertrag vom 26.07.2005 hatte die Eichriede Projekt GmbH das Grundstück von der Voreigentümerin, der Fulgurit Holding GmbH, übernommen.

3 Zu Grunde liegende Informationen

3.1 Frühere Untersuchungen

Entsprechend des Alters der Fulgurit-Asbestzementschlammhalde (vgl. Kap. 4.2) liegen bereits eine ganze Reihe von Untersuchungen zur Halde vor. Diese Untersuchungen beschäftigen sich vornehmlich mit Umweltauswirkungen der Ablagerung (vor allem zur Grundwassersituation) sowie mit Fragen der Standsicherheit des Haldenkörpers.

Diese Untersuchungen sind im Bericht zur technischen Erkundung des Haldenkörpers (vgl. Kap. 3.2 und 4.6.2) ausgewertet worden. Ihre Ergebnisse dienen vor allem auch der Bewertung der Umweltauswirkungen der Halde im gegenwärtigen Zustand (vgl. Kap. 4.7).

3.2 Technische Erkundung zur Sanierung

Im Zusammenhang mit den Überlegungen zur Sanierung der Fulgurit-Halde wurden im Jahr 2007 und 2008 im Rahmen eines BMBF-geförderten Forschungsvorhabens Grundlagen für die Nachnutzung durch Abtrag der Halde gelegt.

Die Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH hatte zusammen mit der Leuphana-Universität Lüneburg beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ein Forschungsvorhaben

Nachnutzung von Altablagerungen an der Peripherie eines städtischen Raumes am Beispiel der Fulgurit-Asbestzementschlammhalde in Wunstorf, Region Hannover („NAPS“)

im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunktes „Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement (REFINA)“ beantragt und im Sommer 2007 bewilligt bekommen. Mit diesem Forschungsvorhaben soll nachgewiesen werden, ob und unter welchen naturwissenschaftlich-technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen Altablagerungsstandorte für eine Nachnutzung als Fläche für Gewerbe-, Industrie- oder ggf. auch Wohnnutzung hergerichtet werden können und in welcher Weise die beteiligten Akteure zur Umsetzung solcher Projekte zusammenarbeiten sollten.

Die Fulgurit-Halde in Wunstorf ist als **Demonstrationsstandort** für das Forschungsvorhaben ausgesucht worden, da in diesem Fall eine Nachnutzung der Ablagerungsfläche konkret diskutiert wird. Gleichzeitig wird bei den beteiligten Behörden und Einrichtungen eine solche Nachnutzung an dieser Stelle aus städtebaulicher und wirtschaftspolitischer Sicht befürwortet. Im Zusammenhang mit dieser Nachnutzung bietet sich die Möglichkeit, die unbefriedigende Situation der Halde im Hinblick auf die umweltrechtlichen Belange lösen zu können.

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurden umfangreiche Untersuchungen zur Vorbereitung der Sanierung durch Umlagerung durchgeführt und im Bericht „Technische Erkundung zur Sanierung“ der Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH vom 28.04.2008 dokumentiert /G24/. Diese Untersuchungen hatten vor allem das Ziel, eine Beschreibung des umzulagernden Materials aus abfalltechnischer Sicht (Deklaration und Ablagerungsfähigkeit) zu bekommen. Gleichzeitig wurde untersucht, welche Umweltauswirkungen beim Abtrag, bei der Umlagerung und bei der Entsorgung, vor allem in Bezug auf die Freisetzung von Asbestfasern auftreten. Gleichzeitig wurde allgemein eine Bewertung der Halde in Bezug auf die Umweltauswirkungen im aktuellen Zustand abgegeben.

3.3 Machbarkeitsstudie zur Sanierung

Ein wesentlicher Baustein des Forschungsvorhabens „NAPS“ war die Erstellung einer Machbarkeitsstudie mit Bezug auf die angestrebte Nachnutzung. Auf der Grundlage einer genauen Beschreibung der Ablagerung und ihres Ablagerungsinventars sollten technische Lösungen zur Herstellung bebaubarer Flächen entwickelt und hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit, vor allem in genehmigungsrechtlicher Hinsicht, bewertet werden. Hierzu gehört auch die Ermittlung der erforderlichen Kosten. Die Machbarkeitsstudie, die wesentliche Grundlage des vorliegenden Sanierungsplanes war, wurde mit Datum vom 07.05.2008 vorgelegt /G25/.

4 Standortbeschreibung

4.1 Lage und Abgrenzung des Standortes

Die Fulgurit-Halde befindet sich auf einem Grundstück der Eichriede Projekt GmbH in der Adolf-Oesterheld-Straße am Ostrand der Stadt Wunstorf (PLZ 31515, Region Hannover, Land Niedersachsen). Die genaue Lage des Grundstückes ist dem Lageplan in Anlage 1.1 zu entnehmen.

Im Westen wird das Deponiegrundstück (vgl. Lageplan Werksgelände in Anlage 1.2) durch die Kreisstraße K 344 (Adolf-Oesterheld-Straße) begrenzt, die das Gewerbegebiet Wunstorf-Süd mit der nördlich verlaufenden Bundesstraße B 441 sowie der Ortschaft Luthe verbindet. Jenseits dieser Straße sind verschiedene Gewerbebetriebe angesiedelt.

Unmittelbar nördlich der Halde begrenzen ein Wirtschaftsweg sowie die Bahnlinie Hannover-Bielefeld das Grundstück. In einer Entfernung von ca. 200 m nördlich der Fulgurit-Halde liegt die Ortschaft Luthe mit Wohnbebauung.

Südlich und östlich der Halde grenzt das Betriebsgelände der „neukirch logistics GmbH“ an das Deponiegrundstück. Unmittelbar östlich der Halde wurde im Jahr 2007 eine neue Lager- und Umschlagshalle von der Spedition errichtet. Südlich der Halde befinden sich ältere Lagerhallen sowie ein Bürogebäude.

4.2 Historische Entwicklung und Nutzung des Standortes

Im Jahr 1912 nahm die ehemalige Fulgurit GmbH die Produktion asbesthaltiger Erzeugnisse am Standort Wunstorf auf. Die hierfür benötigten Asbestrohstoffe wurden insbesondere aus den Ländern Russland, Kanada und Südafrika angeliefert.

Die Entstehungsphase der Fulgurit-Halde liegt in der Mitte der 1930er Jahre. Die Fulgurit-Halde diente vorrangig zur Ablagerung von Produktionsrückständen aus der Herstellung von Asbestzementprodukten. Im Wesentlichen waren diese Produktionsrückstände nicht abgebundene asbesthaltige Zementschlämme aus der Reinigung der Produktionsmaschinen und -gerätschaften, die sich aus **Feinstsanden**, Zement sowie dem Faserstoff Asbest zusammensetzten. Im zweiten Weltkrieg sowie in den Jahren danach wurde aufgrund von Lieferengpässen Cellulose statt Asbest für die Produktion der entsprechenden Zementerzeugnisse verwendet. Einige Jahre nach dem zweiten Weltkrieg wurde die Produktion wiederum von Cellulose auf Asbest umgestellt.

Die Zementschlämme wurden im Spülverfahren über Rohrleitungen auf die Halde zur dortigen Sedimentation geleitet. Zur Herstellung der erforderlichen Absetzbecken wurden Randwälle aus bereits abgetrocknetem Asbestzementschlamm errichtet (Abbildung 1).



Abbildung 1: Luftbild der Fulgurit-Halde (1963)


Des Weiteren wurden auch Rückstände von abge bundenen Asbestzementprodukten (z. B. Verschnittmaterial) und Bauschutt seitlich der eigentlichen Asbestzementschlammhalde abgelagert.

Die Deponierung von Produktionsrückständen wurde über weitere Jahre fortgeführt und schließlich im Jahr 1973 eingestellt.

In den Jahren 1978, 1981 und 1984 wurde die Halde mittels einer so genannten Spritzmulchung abgedeckt und begrünt. Die Spritzmulchung bestand aus Bodenmaterial, Grassamen und Mulch, war jedoch nur wenige Zentimeter mächtig. Nach dem Aufbringen der Spritzmulchung wurde die Halde der natürlichen Vegetation überlassen.

4.3 Aktueller Zustand und aktuelle Nutzung des Standortes

Abfallablagerungen finden auf der Halde seit etwa Mitte der siebziger Jahre nicht mehr statt. Das Deponiegrundstück selbst ist durch einen Bauzaun gesichert.

Die Halde erstreckt sich auf einer Fläche von 20.474 m² und hat ein Gesamtvolumen von ca. 133.000 m³. 

Die Halde liegt als tafelartiger Körper 8 bis 10 m über dem umliegenden Gelände. Die Böschungen sind größtenteils sehr steil ausgeprägt. Die Halde war bis Anfang 2008 mit einer krautigen Vegetation und vor allem mit Bäumen teilweise dicht bewachsen. Im Januar und Februar 2008 wurden die Bäume auf der gesamten Halde gefällt. Die Stubben sind vorläufig im Untergrund und das Schnittgut zu großen Teilen vor Ort verblieben.

Das Grundstück der Deponie (Flurstück 72/26) liegt innerhalb des Geltungsbereichs des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 6-18 „Eichriede“. Die Fläche ist im Zusammenhang mit der östlich angrenzenden Fläche als Industriegebiet (GI) ausgewiesen, wobei diese Nutzung durch die reduzierten Schallleistungspegel von 65 dB A/m² tags bzw. 56 dB A/m² nachts eingeschränkt ist. Der Bereich der Halde ist durch die Lage außerhalb der Baugrenze zwar als GI-Fläche ausgewiesen, eine Bebauung derzeit dort aber ausgeschlossen. Die südlich angrenzende Fläche ist ebenfalls als GI-Fläche ausgewiesen, jedoch ohne Begrenzung der Schallleistungspegel.

4.4 Beabsichtigte Nutzung des Standortes

Der derzeitige Grundstückseigentümer, die Eichriede Projekt GmbH, beabsichtigt, das Deponiegrundstück für eine gewerbliche / industrielle Nachnutzung aufzubereiten. Art und Maß der baulichen Nutzung sollen in der oben bezeichneten Form beibehalten werden. Geplant ist die Erweiterung der Lager- und Umschlagshalle auf der östlich angrenzenden Fläche bis auf das Haldengrundstück. Der Hallenneubau soll aus betrieblichen Gründen in Verlängerung einer bestehenden Halle angeordnet werden und von dort bis auf die Haldenfläche reichen. Dieser Hallenkomplex soll vom auf den angrenzenden Grundstücken ansässigen Logistikunternehmen, der neukirch logistics GmbH, genutzt werden.

Der geplante Bau der Halle ist aufgrund der bestehenden Flächennutzungs- und Bebauungspläne der Stadt Wunstorf nur westlich der bestehenden Halle und somit im Bereich der Fulgurit-Halde möglich. Die östlich an das Bebauungsplangebiet angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen müssen als unbeplanter Außenbereich angenommen werden.

Die südlich und südwestlich angrenzenden Flächen sollen ebenfalls durch das Logistikunternehmen umstrukturiert werden. Hier sind weitere Hallenneubauten vorgesehen.

4.5 Naturräumliche Gegebenheiten

4.5.1 Klima

Das Klima im Großraum Wunstorf ist geprägt von Seeklima der gemäßigten Zone mit überwiegend feuchten Luftmassen aus westlicher (süd- bis nordwestlicher) Richtung.

Für die Stadt Wunstorf selbst konnten keine Klimadaten recherchiert werden. Für die unmittelbar östlich von Wunstorf liegende Stadt Hannover liegen jedoch Klimadaten vor.

Es wird ein durchschnittlicher Niederschlag von ca. 650 mm/a angegeben. Die Jahres-Durchschnittstemperatur liegt bei etwa 8,9°C

Die jahreszeitlichen Durchschnittstemperaturbereiche (jeweils. Minimal- und Maximal-Werte) liegen im Frühling (März bis Juni) zwischen 0,3 und 20,9 °C, im Sommer (Juni bis September) zwischen 10,3 und 22,3 °C, im Herbst (September bis Dezember) zwischen -0,7 und 18,6 °C sowie im Winter (Dezember bis März) zwischen 3,0 und 7,9 °C.

Den statistischen Zahlen liegt die Auswertung von Klimadaten aus Hannover der letzten 30 Jahre zu Grunde.

4.5.2 Geologie

Im Untersuchungsgebiet liegt als oberster natürlich gewachsener Bodenhorizont ein flächendeckender, jedoch geringmächtiger Sandlöß-Horizont (0,5 bis 1,5 m) aus der Weichsel-Kaltzeit vor. Unterhalb des Sandlöß-Horizontes befinden sich zwischen 5 und 9 m mächtige glazifluviatile Sande und Kiese aus der Saale-Kaltzeit. Lokal sind in die glazifluviatile Sande und Kiese auch Beckenablagerungen des Drenthe-Stadiums mit einer Mächtigkeit zwischen 1,5 und 2,5 m eingeschaltet.

Unterhalb der glazifluviatilen Sande und Kiese liegen Mergel- und Tonmergelgesteine der Oberkreide, deren Tiefenlage lokal variiert, im Mittel jedoch bei ca. 8 m unter GOK liegt.

Im Bereich des ehemaligen Firmengeländes der Fulgurit GmbH wird der o. g. Schichtenaufbau durch anthropogene Auffüllungen überlagert. Diese Geländeauffüllungen setzen sich aus unterschiedlichen Materialien, wie z. B. Bauschutt, Asbestzementscherben und Asbestzementschlamm, zusammen.

Der charakteristische Schichtenaufbau stellt sich im Untersuchungsgebiet somit wie folgt dar:

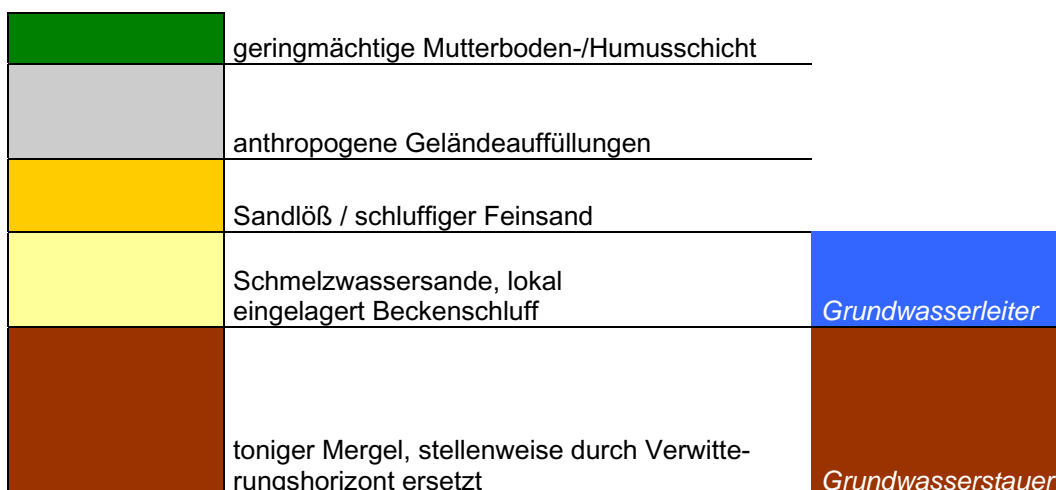


Abbildung 2: Geologisches Regelprofil

4.5.3 Hydrogeologie

Aus bisher durchgeführten Untersuchungen des Standortes ist bekannt, dass es im Untersuchungsgebiet lediglich einen Grundwasserleiter gibt. Es handelt sich dabei um einen ungespannten Grundwasserleiter im Horizont der Schmelzwassersande. Dieser Grundwasserleiter hat eine Mächtigkeit von durchschnittlich ca. 8,0 m. Die Grundwassersohle bildet der anstehende Mergel.

Die Grundwasserflurabstände liegen im Untersuchungsgebiet durchschnittlich zwischen 2,5 und 4,0 m. Der Durchlässigkeitsbeiwert des Grundwasserleiters liegt bei ca. 10^{-4} m/s.

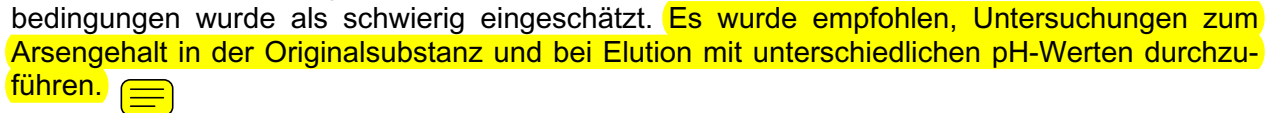
Das hydraulische Gefälle I beträgt im Umkreis der Fulgurit-Halde ca. 0,003. Der grundsätzliche Grundwasserabstrom ist in nordnordwestliche Richtung gerichtet. Als natürliche Vorfluter kommen die in ca. 2,5 km Entfernung gelegene „Alte Südaue“ und die „Westaue“ in Betracht.

4.6 Ergebnisse der Deponieuntersuchungen

4.6.1 Untersuchungen bis 2004

In den 1990er Jahren wurden mehrere Gutachten zur Bewertung der Gefährdung der Schutzgüter aus der Ablagerung von Asbestzementschlamm erstellt. Gutachten aus der Zeit vor 1995 werden in den Literaturverzeichnissen späterer Arbeiten genannt, lagen aber bei der Erstellung des vorliegenden Berichtes nicht zur Auswertung vor.

Im Jahr 1995 hat der Landkreis Hannover eine Orientierungs- und Gefährdungsabschätzung für die Rückstandshalde der Fulgurit-Baustoffe GmbH in Wunstorf-Luthe erarbeitet /G2/. Sie bezog sich vor allem auf die im Grundwasser festgestellten Arsenkonzentrationen. Die Studie kommt zu der Feststellung, dass die die Halde unterlagernden ca. 1,5 m mächtigen Schluffschichten keine wirksame geologische Barriere gegen die Durchsickerung mit Haldensickerwasser zum Grundwasser darstellen. Das Haldensickerwasser führt im Grundwasserleiter zu einem stark erhöhten pH-Wert, wodurch geogenes Arsen und auch Aluminium in Lösung geht. Weiterhin wird auf die nicht ausreichende Befestigung der Oberfläche verwiesen, die keinen wirksamen Schutz gegen Verwehungen der asbesthaltigen Materialien darstellt.

Durch die GEO-data GmbH wurde 1996 ein Bericht zur Grundlagenermittlung bezüglich der Abschätzung des Einflusses einer Haldenabdeckung auf den Wasserhaushalt und die Grundwasserqualität erstellt /G5/. Dieser Bericht beinhaltet Abschätzungen zum Wasserhaushalt der Fulgurit-Halde sowie Überlegungen zur Mobilisierbarkeit von Arsen. Eine Prognose über das Löslichkeits- und Fällungs- / bzw. Sorptionsverhalten von Arsen bei den komplexen Standortbedingungen wurde als schwierig eingeschätzt. **Es wurde empfohlen, Untersuchungen zum Arsengehalt in der Originalsubstanz und bei Elution mit unterschiedlichen pH-Werten durchzuführen.** 

Parallel zu diesen theoretischen Überlegungen wurden in 1996 durch GEO-data GmbH Grundwasseruntersuchungen durchgeführt und die früheren, erhöhten Arsengehalte im Grundwasser bestätigt /G6/.

Im Rahmen eines umfassenderen Gutachtens zu Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Umfeld der Asbestzementschlammhalde der Fulgurit GmbH & Co. KG wurden verschiedene Einzelaspekte der Halde untersucht. Durch die Hochschule Bremen wurde bezüglich der bodenmechanischen Parameter von zwei ausgewählten Bohrungen des Haldenmaterials (Scher-

versuche und Laborflügelsondierungen) ein Teilaspekt untersucht /G7/. Auf der Grundlage der ermittelten Parameter wurde durch die Wersche GmbH eine Standsicherheitsermittlung hinsichtlich der relativ steilen Böschungen der Asbestzementhalde durchgeführt /G8/. Rechnerisch wird nachgewiesen, dass die Böschungen mit Böschungsneigungen bis zu 1 : 1,13 ausreichend standsicher sind.

Die Ergebnisse zur Standsicherheit der Böschungen sind in den Bericht zur Boden- und Grundwasseruntersuchung im Umfeld der Asbestzementschlammhalde der GEO-data GmbH /G9/ eingeflossen, in dem festgestellt wurde, dass sowohl das geogene Bodenmaterial als auch das Haldenmaterial geringe Arsengehalte enthält, die nur im stark alkalischen Milieu mobilisierbar sind. Allerdings wurde durch Grundwasseruntersuchungen der Zusammenhang zwischen hohen pH-Werten und Arsengehalten erneut nachgewiesen.

Im Zusammenhang mit Überlegungen zur fachgerechten Entsorgung der Haldenmaterialien wurden Untersuchungen von Oberbodenmischproben durch die GEO-data GmbH durchgeführt /G10/. Die Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass die organischen Parameter und die meisten Schwermetalle in der Originalsubstanz nur in Spuren oder unterhalb der Bestimmungsgrenzen nachweisbar sind. Nur in Einzelproben wurde ein erhöhter Kupfergehalt festgestellt. Die Eluatwerte für Sulfat, sowie Leitfähigkeit und pH-Wert sind hingegen deutlich erhöht. Es wurde ein Asbestanteil in den genommenen Mischproben von etwa 1 % Volumenprozent Chrysotilasbest abgeschätzt. Wegen der erhöhten Leitfähigkeiten und Sulfatgehalte wurde eine Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 der LAGA M20 festgestellt.

4.6.2 Haldenuntersuchung 2007 / 2008

4.6.2.1 Ziele der Untersuchung

Die jüngsten Untersuchungen wurden mit Bezug zu den grundlegenden Beschreibungen des Deponiekörpers, der Erkundung der Haupteigenschaften des Deponats (abfallrechtliche Deklaration und Freisetzung von Asbestfasern bei der Handhabung) und den maßgeblichen Wirkungspfaden Boden – Grundwasser und Boden – Mensch und hinsichtlich der Machbarkeit verschiedener Sanierungsansätze durchgeführt. Das Untersuchungskonzept umfasste folgende aufeinander aufbauende Arbeitsschritte:

- Durchführung vertikaler Bohrungen von der Haldenoberfläche bis in den natürlichen Untergrund
- Durchführung von Baggerschürfen im Bereich des Halden-Vorfeldes zur Beschreibung der Qualitäten der dort abgelagerten Abfälle
- Vermessung des Haldenkörpers unter Berücksichtigung der Bohrprofile zur Bestimmung des Deponievolumens
- Feldversuch zur Ermittlung der Faserfreisetzung zur Abschätzung der Gefährdungen durch Asbestfaser bei der Handhabung der Materialien
- Durchführung von laboranalytischen Untersuchungen an erbohrtem Haldenmaterial (Analytik gemäß AbfAbIV und Bestimmung des Asbestgehalts, Elutionsverhalten und bodenmechanische Eigenschaften).

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden im Bericht „Technische Erkundung zur Sanierung“ der Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft dargestellt /G24/.

4.6.2.2 Beschreibung des Deponiekörpers

Der natürliche Untergrund liegt zwischen 11,0 und 13,3 m unterhalb der heutigen Haldenoberfläche. Es ist grundsätzlich zu beobachten, dass die Mächtigkeit der Ablagerungen im nordöstlichen Teil der Halde (Bohrungen A2, B2, B3, B6 und B7) größer ist als im südlichen (Bohrungen B4 und B5) und im westlichen (Bohrungen A1 und B1) Teil der Halde.

Der Aufbau des Haldenkörpers ist im Ergebnis der abgeteufte Bohrungen zwar geschichtet, dennoch als homogen anzusehen. Die unterschiedlichen Ablagerungshorizonte grenzen sich vor allem durch ihre jeweilige Färbung voneinander ab. Entsprechend der gewonnenen Bodenaufschlüsse sind in der Halde neben dem sedimentierten bzw. abgebandenen Asbestzementschlamm keine Nebenbestandteile (Bauschutt o.ä.) festgestellt worden.

Abweichend von den Ablagerungen auf der Halde stehen auf der tiefer liegenden Fläche im Südwesten Ablagerungen festgebundener Asbestprodukte (Scherben, Bruchstücke) an. Diese sind vermischt und überlagert mit Bodenmaterial. Die Auffüllung mit Asbestzementprodukten hat eine Mächtigkeit von etwa 1,5 m.

Die Ablagerungen sind von schluffigem Feinsand unterlagert. Dieser Horizont wurde an keiner Stelle durchbohrt.

Das Volumen der Fulgurit-Halde wurde anhand eines digitalen Geländemodells bestimmt. Dabei wurden die aktuell angetroffenen Böschungsfußlinien sowie die jeweiligen Bohrtiefpunkte als Untergrund der Halde angenommen. Die Berechnung ergab unter Berücksichtigung der vg. Annahmen ein Gesamtvolumen der Fulgurit-Halde in Höhe von ca. 133.000 m³.

Das mittels Baggerschürfen erkundete Haldenvorfeld hat eine Grundfläche von ca. 50 x 75 m. Bei einer Mächtigkeit des Ablagerungshorizontes von durchschnittlich 1,50 m ergibt sich ein Gesamtablagerungsvolumen von ca. 5.500 m³.

4.6.2.3 Abfalltechnische Untersuchungen

Mit den Untersuchungen der Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft wurden die im Haldenbereich abgelagerten Materialien hinsichtlich ihrer abfalltechnischen Eigenschaften beschrieben.

Gemäß der Abfallverzeichnisverordnung § 3 Abs. 2 Nr. 9 ist bei „Konzentration von $\geq 0,1$ % an einem als krebserzeugend bekannten Stoff der Kategorie 1 oder 2“ ein Abfall **als gefährlicher Abfall einzustufen**. Gemäß Gutachten beträgt der Asbestanteil **durchgängig $> 0,1$ %** (durchschnittlich etwa 5 %, max. bis 7 %). Auf Grund der Herkunft des Abfalls (Asbestzementschlamm und Asbestzementscherben) kann der Abfallschlüssel „101309* Asbesthaltige Abfälle aus der Herstellung von Asbestzement“ angewendet werden.

Auf Grund der Organikgehalte (Glühverlust, TOC) und der meisten anderen Parameter konnte der Abfall unter Berücksichtigung der Fußnoten der bis April 2009 gültigen Abfallablagerversordnung (AbfAbIV) als Deponieklasse I-Abfall eingestuft werden. Da die Chromatwerte aber die Zuordnungswerte der Abfallablagerversordnung für die Deponieklasse I teilweise deutlich überschreiten war diese Einstufung unter Beteiligung der zuständigen Fachbehörden zu prüfen. Die zuständigen Behörden haben auf der Grundlage der vorliegenden Deklarationsuntersuchungen unter Berücksichtigung aller Abfalleigenschaften (chemisch-analytische Daten, physikalische Eigenschaften usw.) im Rahmen einer Einzelfallprüfung festgelegt, dass der Abfall ein spezifischer Massenabfall ist, der auf dafür eingerichteten Monode-

ponien (Deponie oder Deponieabschnitt) der Deponieklasse I abgelagert werden kann. Da in der aktuell gültigen Deponieverordnung keine Zuordnungswerte für Chromat mehr vorhanden sind, gilt diese Zuordnung heute immer noch.

4.6.2.4 Bodenmechanische Eigenschaften / Standsicherheit

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die vollständige Dokumentation der Untersuchungsergebnisse ist im Bericht der Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH zur technischen Erkundung der Halde /G24/ enthalten.

Tabelle 1: Übersicht bodenmechanische Untersuchungsergebnisse

Parameter	Einheit	Analyseergebnisse Asbestzementschlamm		
		Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert
Flügelscherfestigkeit	kN/m ²	11,7	173,9	56,16
Axiale Verformung	%	2,45	12,4	7,73
Einaxiale Druckfestigkeit	kN/m ²	12,0	133,0	50,63
Feuchtdichte	g/cm ³	1,05	2,02	1,20
Reibungswinkel	Grad	22	33,2	27,0
Scherfestigkeit	kN/m ²	20,4	54,9	37,4
Verdichtungsfähigkeit	%	48,13	91,93	73,38
Wasserdurchlässigkeit	m/s	1,5*10 ⁻⁹	6,5*10 ⁻⁸	1,7*10 ⁻⁸

Festigkeitsparameter:

Die Parameter für die Bewertung der Deponierbarkeit der Abfälle schwanken in relativ großen Bandbreiten. So unterschreitet z.B. die Flügelscherfestigkeit die Anforderungen teilweise deutlich; teilweise sind aber auch sehr viel festere Proben untersucht worden. Nur der Parameter „Axiale Verformung“ hält in allen Proben die Anforderungen ein. Eine Systematik der Unter- oder Überschreitung der Kriterien ist anhand der einzelnen Proben nicht zu erkennen.

Feuchtgewicht:

Das Feuchtgewicht des Ablagerungsmaterials schwankt in geringen Grenzen. Der Mittelwert von 1,2 g/cm³ kann als repräsentativ für die Ablagerung gelten und wird als Rechenwert den weiteren Planungen zu Grunde gelegt.

Wasserdurchlässigkeit:

Auffällig sind die geringen Wasserdurchlässigkeiten des Ablagerungsmaterials, die allerdings dem feinkörnigen und bindigen Charakter des Materials entsprechen.

Bewertung:

Das Büro witt & partner geoprojekt GmbH hat auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse zu den bodenmechanischen Parametern eine geotechnische Einschätzung zur Standsicherheit des Materials beim Einbau abgegeben /G23/. Dieses bezog sich bei Erstellung der Studie vor allem auf die Ablagerung auf der Deponie Lahe in der Region Hannover. Die Ergebnisse können aber orientierend auch auf Ablagerungen auf anderen Deponien übertragen, müssen ggf. aber auf die dort geltenden Randbedingungen noch angepasst werden.

Das Material ist danach generell in zwei Kategorien einzuteilen, in plastische Bereiche weicher bis steifer Konsistenzen, die ein deutlich thixotropes Verhalten aufweisen, und Material, das sich durch die bereits eingetretene Verfestigung nicht mehr thixotrop und mechanisch bodentypisch verhält bzw. seine Scherfestigkeit bei mechanischer Beanspruchung annähernd beibehält.

Die festgestellten bodenuntypischen Eigenschaften des plastischen Asbestzementschlammes sind beim Einbau in einer Deponie zu beachten. Zur Vermeidung durchgängiger Gleitfugen, welche später zu Standsicherheitsdefiziten führen könnten, sind je nach den örtlichen Bedingungen der Deponie (z.B. Gruben- oder Haldendeponie) ggf. zusätzliche Maßnahmen beim Einbau des Materials erforderlich.

Vor allem der Einbau von weichen bis steifen Asbestzementschlämmen erfordert besondere Aufmerksamkeit, da beim Einbau die Scherfestigkeit des Materials zumindest zeitweise vermindert wird. Dieses Material darf deshalb nur in dünnen Schüttlagen eingebaut werden und ist ggf. durch den Einbau von drainierenden scherfesten Zwischenlagen, z. B. durch Bauschutt, zu stabilisieren.

Bezogen auf die spezielle Einbausituation auf der Deponie Lahe wurden ergänzende, standort-spezifische Anmerkungen zum Einbau des Abfalls gemacht (betr. z.B. Einbau im äußeren Böschungsbereich, Schütten von Randwällen, Erfordernis von Standsicherheitsberechnungen Anlage eines Probefeldes, Erstellung eines Qualitätssicherungsplan, einzusetzende Baugeräte usw.).

Generell wurde unter den Standortbedingungen und bei Beachtung der im Detail beschriebenen zusätzlichen Maßnahmen ein Einbau des Asbestzementschlammes in einen Deponiekörper mit einer Böschungsneigung von 1 : 3 generell für möglich gehalten.

4.6.2.5 Faserfreisetzung bei der Handhabung des Ablagerungsmaterials

Bei den durchgeführten Feldversuchen zur Untersuchung der Freisetzung von Asbestfasern beim Umgang mit dem Abfall (Abtrag von oberflächennahen und tieferen Abfällen; Abladen und Einbauen der Abfälle) wurde festgestellt (vgl. /G24/), dass das Haldenmaterial nur in sehr geringem Maße Asbestfasern freisetzt. Grund hierfür ist u.a. der hohe Wassergehalt des Materials in Verbindung mit bindiger Matrix aus nicht vollständig ausgehärtetem Asbestzementschlamm.

Es ist dabei festzustellen, dass bei allen Messungen sowohl die **arbeitsplatzbezogenen Werte** als auch die Freigabekriterien der TRGS 519 deutlich unterschritten wurden. **Bei den Arbeiten ist insoweit von einer sehr geringen Asbestfaserfreisetzung entsprechend der Festlegungen der TRGS 519 auszugehen.** Diese Aussage gilt, sofern die Bedingungen zum Zeitpunkt des Feldversuches (Feuchtigkeit des Materials usw.) eingehalten werden.

Die Anforderungen an den Arbeits- und Emissionsschutz können auf der Grundlage dieser Ergebnisse auf Mindestanforderungen ausgelegt werden (**vor allem Verzicht auf Atemschutz**).

4.7 Bewertung der Umweltauswirkungen

Mit dem Gutachten der Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft /G24/ wird auf der Grundlage der früheren und der aktuellen Untersuchungen eine Zusammenfassung der aktuellen Umweltauswirkungen gegeben. Die wesentlichen Ergebnisse sind im Folgenden wieder gegeben.

4.7.1 Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Mit den Untersuchungen von Eluat aus dem Haldenmaterial wurde nachgewiesen, dass das Haldenmaterial insgesamt eine geringe Neigung aufweist, Schadstoffe in gelöster Form in das Grundwasser abzugeben. Nur für den Parameter Chrom und vor allem Chromat (Chrom-VI) wurden im Eluatversuch erhöhte Konzentrationen nachgewiesen. In den bisherigen Untersuchungen an Grundwasserproben wurden jedoch keine erhöhten Chrom- bzw. Chromatgehalte nachgewiesen.

Diese scheinbar widersprüchlichen Ergebnisse werden auf das angewandte Eluatverfahren zurückgeführt, das bzgl. des Übergangs der Schadstoffe von der Festsubstanz in das Sickerwasser eine sehr ungünstige Simulation der tatsächlichen Auslaugung von Schadstoffen darstellt. Im S4-Eluat wird das feinkörnige Ablagerungsmaterial vollständig suspendiert und es entsteht ein intensiver Kontakt zwischen dem Wasser und den vollständig dem Wasser ausgesetzten Oberflächen der Bodenpartikel. Unter den in-situ-Bedingungen kommt ein derart intensiver Kontakt von Deponat zu Sickerwasser offensichtlich nicht zustande. In Teilen wird dieser Effekt darauf zurückgeführt, dass das Deponat auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen nur als gering wasserdurchlässig beschrieben wird. Als mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert des Ablagerungsmaterials für Wasser ergab sich ein k_f -Wert von $1,7 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Die Untersuchungen zur abfallrechtlichen Deklaration belegen des Weiteren, dass die Ablagerung kein eluierbares Arsen enthält. Die unter der Deponie nachgewiesene Arsenbelastung, die die Geringfügigkeitsschwellenwerte für Arsen deutlich überschreitet, kann zwar räumlich der Deponie zugeordnet werden. Die Mobilisierung von Arsen erfolgt dabei aber wohl indirekt über die Erhöhung der pH-Werte in Folge des Eintrages von alkalischem Wasser aus der Durchsickerung der Halde oder von Niederschlagswasser von der Haldenoberfläche. Die Quelle wird in geogen vorhandenen Arsenverbindungen gesehen.

Insgesamt besteht im Grundwasser unter der Deponie und in ihrem Abstrom ein Grundwasserschaden, der seit vielen Jahren immer wieder festgestellt worden ist und der sowohl räumlich als auch von der Genese her seinen Ausgang in den auf der Halde abgelagerten Abfällen hat.

4.7.2 Wirkungspfad Boden – Mensch

Das Ablagerungsmaterial enthält neben dem erwähnten Chrom (VI) vor allem die Asbestarten Chrysotilasbest und untergeordnet Amphibolasbest sowie Krokydolith. Insoweit ist der Wirkungspfad Boden – Mensch zu bewerten.

Im derzeitigen Zustand, der durch hohe Wassergehalte im Deponat charakterisiert ist, setzt das Ablagerungsmaterial keine Asbestfasern frei. Es ist davon auszugehen, dass diese Aussage nicht mehr gilt, wenn das Material austrocknet und zusätzlich mechanisch beansprucht wird, so dass sich Staub bilden kann. Diese Austrocknung wird unter bestimmten Bedingungen an der direkten Oberfläche der Halde entstehen können. Solche Bereiche sind möglich

- beim Fehlen einer Mutterbodenauflage,
- im Bereich der Wurzeln umgestürzter Bäume und
- an Böschungen mit kleinräumigen Sackungen und Böschungsbrüchen.

Da das Freiliegen und damit die Austrocknung des Haldenmaterials in der derzeitigen Situation der Halde (sehr steile Böschungen, sehr geringmächtige Abdeckung) nicht sicher ausgeschlossen werden kann, besteht potentiell eine Gefährdung von Menschen im Umfeld der Ablagerung in Folge der Verwehung von Asbestfasern.

Ein Direktkontakt von Menschen mit dem Ablagerungsmaterial ist zwar grundsätzlich möglich. Auf Grund der Einzäunung des Geländes ist dieser aber derzeit wenig wahrscheinlich. Allerdings muss die Einzäunung des Grundstücks dauerhaft erhalten werden.

5 Grundlage der Sanierungsplanung

5.1 Rechtlicher Rahmen

5.1.1 Gefahrstoffrecht

Der Umgang mit asbesthaltigen Materialien unterliegt den Regelungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sowie der „Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 519 - Asbest Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ /V12/. Die TRGS 519 konkretisiert dabei die allgemeinen Anforderungen zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen nach der Gefahrstoffverordnung und insbesondere deren Anhang III Nr. 2.4 "Ergänzende Vorschriften zum Schutz gegen Gefährdungen durch Asbest".

Die TRGS 519 unterscheidet dabei zwischen verschiedenen Arten des Umgangs mit asbesthaltigen Materialien, verschiedenen Verwendungsformen von Asbest sowie hinsichtlich unterschiedlich starker Freisetzung von Asbestfasern.

Beim Umgang mit den üblichen asbesthaltigen Materialien werden die Anforderungen an den Arbeits- und Emissionsschutz vor allem durch die Zuordnung der Materialien zu den Gruppen „schwach-gebundene Asbestprodukte“ und „festgebundene Asbestprodukte / Asbestzementprodukte“ entsprechend der TRGS 519 definiert, die sich an den üblichen asbesthaltigen Bauprodukten orientieren. Die Kriterien für die Einteilung sind dabei:

- Schwach-gebundene Produkte (TRGS 519, Nr. 2.11): Rohdichte < 1.000 kg/m³
- Fest-gebundene Produkte (TRGS 519, Nr. 2.12): Asbestanteil < 15 %
Rohdichte > 1.400 kg/m³

Diese Abgrenzung ist für Materialien, die nicht Bauprodukte sind, nicht eindeutig möglich (Rohdichten zwischen 1.000 und 1.400 kg/m³; Asbestanteile > 15 %). Wesentlich ist dabei, dass diese Kriterien auf die Bindung der Asbestfasern in einer Matrix abheben, die bei den festgebundenen Produkten i. d. R. aus Zement besteht.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden am Material des konkreten Standortes folgende Parameter ermittelt:

- Rohdichte: ca. 1.200 kg/m³
- Asbestanteil: etwa 5 %, max. 7 %

Damit ist das Ablagerungsmaterial mit Ausnahme der Asbestzementscherben weder der Kategorie „schwach-gebundenes“ noch der Kategorie „fest-gebundenes Asbestprodukt“ zuzuordnen. Es handelt sich ja auch nicht um ein Bauprodukt.

Die TRGS 519 definiert in Nr. 2.13 „Sonstige Asbestprodukte“ für die Anwendungen, die nicht den Definitionen der Nr. 2.11 und 2.12 entsprechen. Bei diesen Anwendungen ist gemäß TRGS 519 das „Faserfreisetzungspotenzial vergleichend zu bewerten“.

Damit sind übergeordnete Kriterien einerseits die Bindungsform des zu bewertenden Materials und andererseits die Neigung der Faserfreisetzung bei der Handhabung mit den asbesthaltigen Materialien. Die konkrete Gefährdung von Arbeitnehmern durch Asbestfasern ist im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung („Beurteilung der Gefährdung bei Tätigkeiten mit Asbest“ gem. Nr. 5.1 der TRGS 519) zu ermitteln. Eine solche Gefährdungsbeurteilung ist tätigkeitsbezogen von einer fachkundigen Person unter Berücksichtigung folgender Punkte durchzuführen:

- Ausmaß und Dauer der Exposition
- Arbeitsbedingungen und Verfahren einschließlich der Arbeitsmittel und der Menge des Asbestproduktes
- Erforderliche Schutzmaßnahmen
- Festlegung der Wirksamkeitsprüfung der getroffenen Schutzmaßnahmen.

Im Rahmen des Feldversuches zur Faserfreisetzung (vgl. Kap. 4.6.2.5) wurde bei den wesentlichen Tätigkeiten, die Asbeststaub freisetzen können, nämlich dem Abtragen des Haldenmaterials und dem Handling von Material in Containern, die tatsächliche Faserfreisetzung gemessen. Auf dieser Grundlage kann die Gefährdungsbeurteilung für die Sanierung durchgeführt sowie die erforderlichen Schutzmaßnahmen geplant werden.

Es wurden Faserkonzentrationen bei den Arbeiten des Feldversuches ermittelt, die deutlich unterhalb von 15.000 Fasern/m³ lagen. Gem. TRGS 519 Nr. 2.8 sind damit die Tätigkeiten zur Sanierung der Fulgurit-Halde als

Arbeiten mit geringer Exposition

zu bewerten. Auf dieser Grundlage ergeben sich unmittelbar aus der TRGS 519 konkrete Anforderungen an den Arbeits- und Emissionsschutz. Bei der geringen Faserfreisetzung ist so vor allem der Verzicht auf Atemschutzmaßnahmen zulässig.

5.1.2 Gefahrgutrecht

Der Transport der Abfallstoffe unterliegt den gefahrgutrechtlichen Vorschriften und damit der GGVSE /V16/ und der ADR /V16a/. Das ADR/RID kennt zwei UN-Nummern für den Asbest:

UN 2212 Asbest blau (Krokydolith) und Asbest braun (Amosit, Mysorit)
UN 2590 Asbest weiß (Chrysotil, Aktinolith, Anthophyllit, Tremolit)

Beide sind der Gefahrgutklasse 9 (=umweltgefährdend) zugeordnet.

Bei beiden Arten von Asbest gilt die Sondervorschrift 168 des Kap. 3.3 der ADR: Asbest, der so in ein natürliches oder künstliches Bindemittel (wie Zement, Kunststoff, Asphalt, Harze oder Mineralien) eingebettet oder daran befestigt ist, dass es während der Beförderung nicht zum Freiwerden gefährlicher Mengen lungengängiger Asbestfasern kommen kann, unterliegt danach nicht den Vorschriften des ADR/RID. Fertigprodukte, die Asbest enthalten und dieser Vorschrift nicht entsprechen, unterliegen den Vorschriften des ADR/RID nicht, wenn sie so verpackt sind, dass es während der Beförderung nicht zum Freiwerden gefährlicher Mengen lungengängiger Asbestfasern kommen kann.

Das zu transportierende Ablagerungsmaterial wird entsprechend der Erfahrungen aus den Vorversuchen keine Asbestfasern in gefährlichen Mengen freisetzen. Grundlage dieser Einschätzung ist, dass

- die Transporte mittels Lastkraftwagen mit Sattelauflegern oder Containern durchgeführt werden, die mit Planen abgedeckt sind,
- zusätzlich die Oberflächen des Abfalls im Sattelaufleger oder Container mit Schaum abgedeckt werden sollen,
- die Transporte unmittelbar nach der Beladung durchgeführt werden und
- die Dauer der Transporte zeitlich so weit wie möglich reduziert wird (vgl. Kap.6.3.2).

Damit wird das Abfallmaterial im Zeitraum zwischen Beladung und Entladung seine Feuchtigkeit nicht verlieren und damit nicht zur relevanten Faserfreisetzung führen.

Insoweit sind sie Bedingungen der Sondervorschrift 168 des Kap. 3.3 der ADR gültig und die Anforderungen der ADR nicht anzuwenden.

5.1.3 Abfallrecht

Die Entsorgung der bei der Sanierung der Fulgurit-Halde auftretenden Abfälle unterliegt dem Abfallrecht.

Abfallschlüssel:

Gem. § 3 Abs. 2 Nr. 9 der AVV /V2/ ist bei „Konzentration von $\geq 0,1$ % an einem als krebserzeugend bekannten Stoff der Kategorie 1 oder 2“ ein Abfall als gefährlicher Abfall einzustufen.

Wie in Kap. 4.6.2.3 dargestellt beträgt der Asbestanteil durchgängig $> 0,1$ %. Auf Grund der Herkunft des Abfalls bietet sich die für Entsorgung der folgende Abfallschlüssel an:

101309* „Asbesthaltige Abfälle aus der Herstellung von Asbestzement“

Zuordnung der Deponieklasse:

Auf Grund der Organikgehalte (Glühverlust, TOC; vgl. Kap. 4.6.2.3) und der meisten anderen Parameter kann der Abfall unter Berücksichtigung der Deponieverordnung (DepV) /V4/ als

DK I-Abfall

eingestuft werden.

Die Chromatwerte überschreiten die Zuordnungswerte der bisher gültigen Abfallablagerungsverordnung (AbfAbIV; /V3/) für die Deponieklasse I teilweise deutlich. Die zuständigen Behörden hatten auf der Grundlage der vorliegenden Deklarationsuntersuchungen unter Berücksichtigung aller Abfalleigenschaften (chemisch-analytische Daten, physikalische Eigenschaften usw.) im Rahmen einer Einzelfallprüfung festgelegt, dass der Abfall ein spezifischer Massenabfall ist, der auf dafür eingerichteten Monodeponien (Deponie oder Deponieabschnitt) abgelagert werden kann. Entsprechend der vorliegenden Untersuchungen zur abfallrechtlichen Deklaration auf Deponien kann der Abfall nach Einzelfallprüfung der **Deponieklasse I** zugeordnet werden.

Gem. § 16 Abs. 1 des Niedersächsischen Abfallgesetzes /V4a/ sind gefährliche Abfälle bei der zentralen Stelle für Sonderabfälle, der Niedersächsischen Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS) andienungspflichtig. Diese weist einen geeigneten Entsorgungsweg zu und erhebt eine Gebühr auf den Entsorgungspreis.

5.2 Variantenbetrachtungen und Vorzugsvariante

Zwei grundlegende Anforderungen sind an die Sanierung der Fulgurit-Halde zu stellen:

- Die Fulgurit-Halde ist so herzurichten, dass Vorkehrungen zum Schutz des Wohles der Allgemeinheit getroffen und damit dauerhaft keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt vorhanden sind bzw. die Gefahr solcher Auswirkungen nicht zu besorgen ist.
- Die Fläche der Ablagerung sollte gleichzeitig so hergestellt werden, dass die Fläche selbst und die unmittelbare Nachbarschaft unter Berücksichtigung der baurechtlichen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nachhaltig gewerblich-industriell genutzt werden kann.

Diese beiden Ziele lassen sich auf Grund der äußeren Form der Fulgurit-Halde nur realisieren, wenn die Halde saniert wird. Eine Sicherung der Halde an Ort und Stelle, wie sie üblicherweise für Altablagerungen oder Deponien durchgeführt wird, würde sowohl unter Bedingungen des Abfall- als auch des Bodenschutzrechtes dauerhaft die Gefährdungen für die Umwelt reduzieren können. Es wären dazu aber Flächen Dritter in Anspruch zu nehmen und eine Nachnutzung des Haldengeländes wäre nicht möglich. Zur Abwägung von Nutzen und Kosten für die Sanierung mit Abtrag des Haldenmaterials sowie der Sicherung vor Ort wurden Szenarien einer Standortsicherung ohne Abtrag dargestellt und vergleichend mit einer vollständigen Beräumung der Fläche bewertet.

Als zweite grundsätzliche Variante wurde die Sanierung der Deponie durch vollständigen Abtrag betrachtet. Hierbei sollen die Abfälle der Halde selbst und auch der Ablagerungen im Haldenvorfeld vollständig abgetragen und einer geordneten Abfallentsorgung zugeführt werden.

Mit dieser Variante lassen sich die Nachteile der beschriebenen Varianten der Oberflächensicherung vollständig vermeiden. Die dort bezeichneten Nachteile können im Vergleich der Varianten hier als Vorteile formuliert werden. Als wesentliche Vorteile sind zu nennen:

- Die Nachsorge ist für einen erheblich kürzeren Zeitraum und ausschließlich auf das Grundwasser auszulegen und
- das freigelegte Grundstück ist vollwertig mit den angrenzenden Gewerbeflächen nutzbar.

Die Variante der Sanierung durch Abtrag wurde in den vorangegangenen Untersuchungen und in Abstimmung mit den eingebundenen Fachbehörden als Vorzugsvariante ausgewählt. Diese Variante wird im Folgenden in ihren technischen Abläufen vertiefend ausgearbeitet.

6 Technischer Ablauf der Sanierung

6.1 Allgemeines

Die Sanierung des Standortes durch Abtrag des Haldenkörpers und externe Deponierung lässt sich grundsätzlich in folgende Hauptarbeitsschritte untergliedern:

- Abtrag des Ablagerungsmaterials (Arbeitsbereich „Lösen und Laden“)
- Transport des Materials (Arbeitsbereich „Transportieren“)
- externe Deponierung des Materials (Arbeitsbereich „Entsorgung“).

Bei allen genannten Maßnahmen sind die höchstmöglichen Qualitäts- und Sicherheitsstandards einzuhalten. Vor allem sind die Maßnahmen so durchzuführen, dass eine Gefährdung der Bevölkerung und des beim Abtrag, beim Transport und beim Einbau auf der Entsorgungsanlage beschäftigten Personals ausgeschlossen ist.

Für den Umgang mit den asbesthaltigen Abfällen dürfen nur Fachfirmen beauftragt werden, die über die erforderliche personelle und sicherheitstechnische Ausstattung für den Umgang mit Asbest entspr. TRGS 519 verfügen.

6.2 Lösen und Laden

6.2.1 Baustelleneinrichtung

Die Einrichtung der Sanierungsbaustelle umfasst neben den allgemein üblichen Maßnahmen, Einrichtung und Betrieb von Sanitärbereichen und Baubüros, Versorgung mit Wasser- und Strom sowie Abwasserableitung, Anlieferung und Vorhaltung der erforderlichen Baugeräte sowie deren Wartung und Versorgung (Treibstoffe), vor allem die Einrichtungen im Zusammenhang mit dem Arbeits- und Emissionsschutz (siehe unten).

6.2.2 Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen

6.2.2.1 Sicherheitstechnische Planung

Die Fragen des Arbeitsschutzes und der Sicherheit der Baustelle sind im Folgenden in entsprechenden Planunterlagen detaillierter auszuarbeiten. Hierzu gehören

- Arbeits- und Sicherheitsplan nach BGR 128 „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan nach RAB 31 entsprechend § 3 Abs. 3 Baustellenverordnung, sofern auf der Baustelle Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber tätig werden.
- Tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilungen mit einem Arbeitsplan und Betriebsanweisungen nach TRGS 519 „Asbestsanierungsarbeiten“.

Zur Vorbereitung der Ausschreibungen für die Sanierungsmaßnahme wird der Entwurf eines Arbeits- und Sicherheitsplanes einschl. des Arbeitsplanes nach TRGS erstellt werden. Diese werden in Abhängigkeit des vom Sanierungsunternehmen vorgesehenen Geräteeinsatzes und technischem Ablauf angepasst und mit der Gewerbeaufsicht endgültig abgestimmt. Diese abgestimmten Arbeits- und Sicherheitspläne sind dann Grundlage der Sanierungsdurchführung. Der Arbeits- und Sicherheitsplan regelt mindestens die in Kap. 6.2.2.3 genannten Aspekte.

6.2.2.2 Verhinderung des Zutritts von Unbefugten

Die Sanierungsbaustelle ist umlaufend mit einem Bauzaun zu umgeben, um eine Trennung des Arbeitsbereiches („Schwarz-Bereich“) von der Umgebung zu gewährleisten. Der bereits vorhandene Bauzaun kann dabei entsprechend des Baufortschrittes umgebaut werden. Am Bauzaun ist eine entsprechende Kennzeichnung mit Warnhinweisen vorzusehen.

6.2.2.3 Arbeitsschutzmaßnahmen für die Arbeitnehmer auf der Baustelle

Die Arbeiten sind nach den Regeln für das Arbeiten in kontaminierten Bereichen gem. BGR 128 /V21/ sowie nach der TRGS 519 mit einem Mindestumfang von Arbeitsschutzmaßnahmen durchzuführen. Hierzu gehören u.a.:

- Erstellung von Betriebsanweisungen und Unterweisung der Beschäftigten; Erstellung eines Arbeitsplanes
- Beaufsichtigung durch einen sachkundigen Verantwortlichen (Sachkundenachweis nach Anlage 3 TRGS 519); Einsatz von fachkundigem Personal
- Einsatz eines vom Auftraggeber gestellten Koordinators
- Organisatorische Schutzmaßnahmen: Abtrennung der Arbeitsbereiche, bei denen mit Asbest umgegangen wird; Beschilderung; arbeitstägliche Reinigung der Geräte und Einrichtungen usw.
- Persönliche Schutzausrüstung: Einmalanzüge, Handschuhe, Bausicherheitsstiefel, Helm; Vorhalten von Atemschutz (z.B. Halbmasken mit P2-Filter, partikelfiltrierende Halbmasken FFP2 o.ä.)
- Hygienische Schutzmaßnahmen; hierfür ist im Übergang vom Schwarz-Bereich zum Weiß-Bereich eine ausreichend dimensionierte Schwarz-Weiß-Anlage mit Sanitäreinrichtungen, Duschen usw. vorzuhalten und zu betreiben.
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen vor und nach den Arbeiten entsprechend den arbeitsmedizinischen Grundsätzen für Arbeiten mit Asbest **sowie für den Einsatz von Atemschutzmasken.**

Entsprechend der TRGS 519 können, da es sich um Arbeiten mit geringer Exposition von Asbestfasern handelt, folgende Ausnahmen von den üblichen Regelungen der TRGS 519 zugelassen werden:

- Die Arbeiten müssen nicht von einem Fachbetrieb mit Zulassung gem. TRGS 519 Nr. 3.1 durchgeführt werden; der Nachweis der ausreichenden personellen und sicherheitstechnischen Ausstattung ist aber zu erbringen.
- Wegen der geringen Faserfreisetzung kann grundsätzlich auf eine Einhausung der Sanierungsbaustelle (Zelt o.ä.) verzichtet werden.
- Auf das Tragen von Atemschutz kann verzichtet werden (TRGS 519 Nr. 8.2 (5)). Mit dem zuständigen Gewerbeaufsichtsamt Hannover sowie mit dem Niedersächsischen Sozialministerium ist abgestimmt worden, dass zu Beginn der Arbeiten Atemschutz eingesetzt werden soll. Wenn sich durch die begleitenden Asbestmessungen an den Arbeitsplätzen herausstellt, dass sich die im Feldversuch zur Faserfreisetzung festgestellten sehr niedrigen Asbestkonzentration dauerhaft im tatsächlichen Bauablauf ebenfalls einstellen, kann in Abstimmung mit der Gewerbeaufsicht ggf. später auf den Atemschutz auch verzichtet werden.
- Da das Tragen von Atemschutz grundsätzlich nicht erforderlich ist, wird auch auf Fahrerkaabinen mit Filteranlagen verzichtet werden, sofern der Nachweis der niedrigen Asbestfaserfreisetzung geführt werden kann (vgl. oben).

6.2.2.4 Verhinderung der Verschleppung von Asbestzementschlamm

Der wesentliche Pfad für die Verschleppung von Asbestfasern in die Umgebung sind Anhaftungen an den Fahrzeugen, die im öffentlichen Straßenraum von den Fahrzeugen abfallen können. Eine besondere Bedeutung bekommt dabei die Sauberkeit der Straßenfahrzeuge, die die Baustelle verlassen. Dieses kann erreicht werden durch

- Verhinderung der Verschmutzung der Straßenfahrzeuge oder durch
- Reinigung der Fahrzeuge.

Zur Verhinderung der Verschmutzung der Straßenfahrzeuge sind befestigte Fahrwege auf dem Abbaugelände herzustellen. Ein direktes Befahren des Ablagerungsmaterials ist unbedingt zu vermeiden. Die befestigten Fahrwege (Baustraßen) müssen einerseits ausreichend tragfähig sein. Sie müssen vor allem im unmittelbaren Beladebereich, bei dem Material neben das Fahrzeug fallen kann, auch gereinigt werden können. Folgende Befestigungen sind möglich:

- Befestigung des Beladebereiches z.B. durch verbundene Stahlplatten mit oder ohne Aufkantungen
- Fahrwege (z. B. aus Recyclingmaterial mit Geotextilien auf schlecht tragfähigem Untergrund oder unmittelbar auf ausreichend tragfähigem Untergrund).

Der Beladebereich ist regelmäßig, d.h. mindestens arbeitstäglich bzw. bei erkennbaren Verunreinigungen der befestigten Flächen möglichst unter Anwendung von Wasser zu reinigen.

Zur Reinigung der Straßenfahrzeuge vor dem Verlassen des Sanierungsgeländes ist eine Reifen- und Fahrzeugreinigungsanlage vorzuhalten und zu betreiben, um eine Verschleppung von Ablagerungsmaterial in den öffentlichen Verkehrsraum zu verhindern. Hier muss auch die Möglichkeit bestehen, die Fahrzeuge bei erkennbaren Verunreinigungen an der Außenseite z.B. der Sattelaufleger reinigen zu können (nasse Reinigung).

Bei der Anwendung von nassen Reinigungsverfahren ist Abspritzen mit hohem Wasserdruck zu vermeiden, um eine unkontrollierte Freisetzung von Asbest mit dem versprühten Wasser zu verhindern. Vorzuziehen ist die Anwendung von Wasser mit geringem Druck unter Anwendung von weichen Bürsten.

Die Fahrerinnen der Erdbaumaschinen und Fahrzeuge sind arbeitstäglich feucht zu reinigen. Das Wasser aus der Reinigung der Beladefläche und der Fahrzeugreinigung ist aufzufangen und aufzubereiten (vgl. Kap. 6.2.4).

6.2.2.5 Verhinderung der Austrocknung der freigelegten Oberflächen

Generell ist der Abtrag des Haldenmaterials in möglichst kleinen Abbauflächen vorzunehmen, damit eine Austrocknung von freiliegenden Oberflächen auf ein Mindestmaß reduziert wird. Es wird davon ausgegangen, dass allerdings eine Mindestgröße des Abbaubereiches von etwa 1.000 m² (ca. 30 * 30 m) für einen kontinuierlichen Baubetrieb bei einem Einsatz eines ausreichend leistungsfähigen Baggers (siehe Kap. 6.2.3) erforderlich ist. Hinzu kommen entsprechende Böschungsbereiche, die zeitweilig frei liegen bleiben müssen.

Die Eigenschaften des Ablagerungsmaterials mit seinem sehr hohen Wassergehalt führen zu der geringen Faserfreisetzung, wie sie im Feldversuch zur Faserfreisetzung festgestellt worden war (vgl. Kap. 4.6.2.5). Es gilt, im Baubetrieb diese Feuchtigkeit durch geeignete Maßnahmen zu erhalten. Gleichzeitig ist eine zu große Wasserzugabe dringend zu vermeiden, um die bodenmechanischen Eigenschaften nicht zu verschlechtern, wie dieses durch eine Erhöhung des Wassergehaltes im Ablagerungsmaterial passieren kann.

Folgende Maßnahmen sind vorzusehen, um eine Austrocknung und damit eine Faserfreisetzung zu verhindern:

- Vorhalten und Betreiben von Bewässerungseinrichtungen: Entsprechende Anlagen müssen in der Lage sein, mit möglichst geringen Wassermengen größere freiliegende Flächen unter Außenluftbedingungen feucht zu halten. Entsprechende Einrichtungen sind z.B. in Form von Hochdrucknebelsystemen auf dem Markt verfügbar. Mit diesen Anlagen kann auch auf größeren Flächen sehr fein verteilt Wasser auf die freiliegenden Flächen aufgebracht und gleichzeitig potentiell im Arbeitsbereich vorhandener Staub niedergeschlagen werden.
- Vorhalten und Einsetzen von Folien als temporäre Abdeckungen: Vorzusehen sind Silofolien, die auf der Baustelle schnell händisch oder mit einfachem Geräteeinsatz ausgelegt und wieder aufgenommen werden können. Die Folien werden bei längeren Arbeitspausen (Wochenende, Feiertage usw.), ggf. nachts und bei entsprechenden Witterungsbedingungen, bei denen mit einer Austrocknung der Oberflächen zu rechnen ist, auf die frei liegenden Oberflächen aufgebracht und vor Arbeitsbeginn wieder aufgenommen. Die Folien sind gesondert zu entsorgen.

Auf der Baustelle zum Abtrag der Fulgurit-Halde in Wunstorf ist keine Abdeckung mit mineralischen Materialien vorgesehen.

6.2.3 Baugeräte

Zum Lösen und Laden des Ablagerungsmaterials kommen grundsätzlich Hydraulikbagger mit Tieflöffelausrüstung, ggf. auch mit einem Hochlöffel infrage. Radlader sind wegen der Materialeigenschaften weniger geeignet. Der Schaufelinhalt der einzusetzenden Geräte sollte möglichst groß sein, damit das Material nicht zu sehr aufgeschlossen wird (geringe Oberflächen, geringer Eintrag von mechanischer Energie in das Material). Zusätzlich sollte der Baggerlöffel über eine Auswurfvorrichtung verfügen, da das Material insbesondere bei hoher Druckbelastung (z. B. durch den Abtragsvorgang) zum Ankleben neigt.

6.2.4 Wasseraufbereitung

An unterschiedlichen Stellen der Flächenberäumung ist mit dem Anfall von Oberflächen- und Brauchwasser zu rechnen. Grundsätzlich ist zu unterstellen, dass diese Wässer verunreinigt sein können. Hauptsächlich aus folgenden Flächen und Prozessen ist kontaminiertes Wasser zu erwarten:

- Reinigung befestigter Oberflächen im Schwarz-Bereich der Baustelleeinrichtung (u.a. Ladebereich)
- Reinigungswasser aus der Reifenwaschanlage und der Stubbenwäsche.
- Reinigungswasser aus der Stiefelwaschanlage etc.

Als problematische Parameter / Kontaminanten dieser Reinigungswässer sind folgende Stoffe und Verbindungen zu erwarten:

- elektrische Leitfähigkeit
- stark alkalischer pH-Wert
- Chrom / Chromat
- Asbest.

Die Wässer werden vor Ort aufbereitet und anschliessend der Schmutz- oder Regenwasserkanalisation zugeschlagen. Über die Bedingungen der Einleitung ist rechtzeitig das Einvernehmen mit der Stadt Wunstorf herzustellen. Die Anlage wird mit den folgenden Prozessen betrieben:

- Sedimentation / Filtration
- Neutralisation
- Flockung und Fällung.

Die mit der Sedimentation / Filtration bzw. Fällung ausgeschiedenen Fraktionen werden entwässert und mit den Materialien der Halde entsorgt.

6.2.5 Arbeitsablauf

Folgender Arbeitsablauf ist für den Abtrag vorzusehen:

Vorbereitende Arbeiten

1. Herstellen einer Auffahrt auf die Halde als Zuwegung für Hydraulikbagger auf die Ablagerung
2. Herstellen des Beladebereiches am Fuß der Halde: Mit den Arbeiten soll dabei im südlichen Haldenbereich begonnen werden (vgl. Abbildung 3)
3. Herstellung einer Baggeraufstandsfläche im südlichen Haldenbereich. Diese Aufstandsfläche soll sich etwa auf halber Haldenhöhe befinden, damit von dort aus einerseits das Haldenmaterial mit dem Tieflöffel abgetragen und andererseits die LKW günstig beladen werden können.

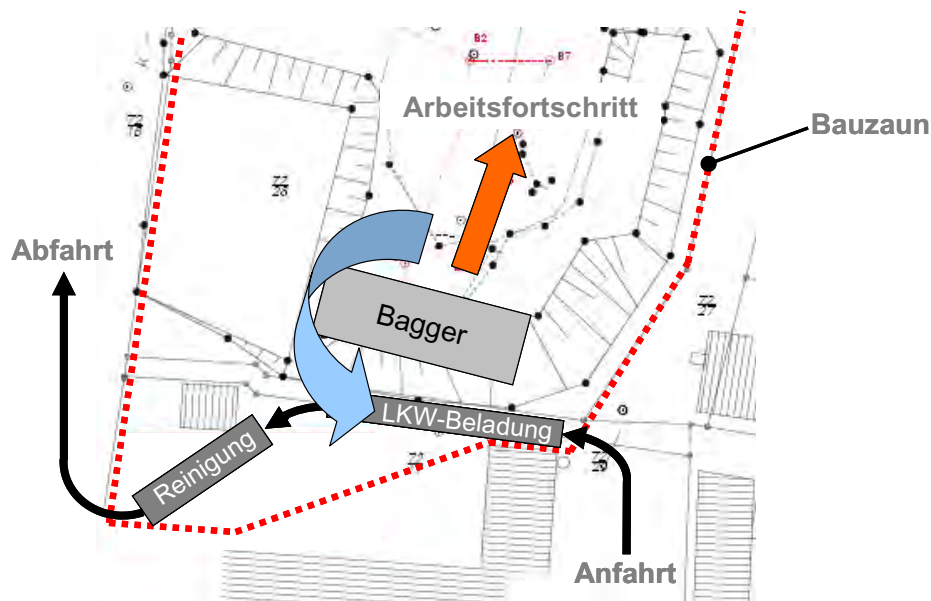


Abbildung 3 Vorgesehener Bauablauf (Prinzipdarstellung)

Abtrag Haldenmaterial

1. Entfernung der Wurzelstöcke: Im vorgesehenen Abtragsbereich müssen vor dem Abgraben des Haldenmaterials die größeren Wurzelstöcke entfernt werden, da sie nicht mit dem Asbestzementschlamm entsorgt werden sollen. Die Wurzelstöcke sind in Containern bereitzustellen. Sie müssen vor der Entsorgung von anhaftendem Asbestzementschlamm gereinigt werden. Dieses kann durch Abspülen mit Wasser (ohne Druck) oder durch Tauchen in einen wassergefüllten Container erfolgen. Ggf. sind entsprechende gekapselte Reinigungseinrichtungen zur Verhinderung der Asbestfaserverschleppung z.B. durch Aerosole vorzusehen. Die gereinigten Wurzelstöcke sind zur Entsorgung in Containern bereitzustellen. Ein Entsorgungsweg ist entsprechend der erzielten Reinigungsleistung (Freiheit von Asbestanhaftungen) zu wählen.
2. Abtrag des Haldenmaterials in folgender Reihenfolge:
 - i. Abtrag auf Höhe der Aufstandsfläche in nördlicher Richtung und damit Vergrößerung der Baggeraufstandsfläche auf der Hangseite mit gleichzeitiger Verladung auf LKW.
 - ii. Abtrag der Aufstandsfläche bis auf den anstehenden Boden (Südseite); dabei Verladung auf LKW. Die Baggeraufstandsfläche verbleibt in der für den nächsten Arbeitsschritt erforderlichen Breite und Tiefe.
 - iii. Nach Abtrag der Ablagerung im Bereich des Haldenfußes, wird der Beladebereich an den neuen Haldenfuß umgesetzt.

Abschließende Arbeiten:

1. Rückbau des Beladebereiches
2. Rückbau der Baustraßen; Entsorgung des belasteten, mineralischen Baustraßenmaterials mit dem Ablagerungsmaterial
3. Räumung der Baustelle.

6.2.6 Überwachung

6.2.6.1 Allgemeines

Die Arbeiten sollen in folgender Weise überwacht werden:

- Bauoberleitung
- Örtliche Bauüberwachung
- Sicherheitstechnische Koordination
- Aushubbegleitende Asbestfasermessung
- Grundwasserüberwachung.

6.2.6.2 Bauoberleitung / Örtliche Bauüberwachung

Da vorgesehen ist, dass die Arbeiten zur Sanierung der Fulgurit-Halde in Wunstorf-Luthe im Rahmen eines Bauauftrages an ein qualifiziertes Sanierungsunternehmen vergeben werden, sind die bei Bauarbeiten üblichen Aufgaben zur auftraggeberseitigen Abwicklung des Bauvertrages erforderlich. Gegenstand der Bauoberleitung und der Bauüberwachung ist die im Bauvertrag geschuldete Leistung und die dafür vom Auftraggeber geschuldete Vergütung.

Zu den Aufgaben der Bauoberleitung gehört gem. der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) u.a.:

- Aufsicht über die örtliche Bauüberwachung; Koordinierung der an der Objektüberwachung fachlich Beteiligten
- Aufstellen und Überwachen eines Zeitplanes
- Inverzugsetzen der ausführenden Unternehmen
- Abnahme der Leistungen
- Antrag auf behördliche Abnahmen
- Übergabe der Objektes
- Kostenfeststellung.

Im konkreten Fall wird es zusätzlich die Aufgabe der Bauoberleitung sein, die Abrechnung der Maßnahme mit den fördermittelgebenden Stellen vorzubereiten. Zu den Aufgaben gehört hier auch die Mitwirkung an der Information der Öffentlichkeit.

Die örtliche Bauüberwachung hat in Anlehnung an § 57 HOAI u.a. die folgenden Aufgaben auf der Baustelle:

- Überwachung der Ausführung in Bezug auf die Genehmigungen und den Bauvertrag
- Führen eines Bautagesbuches; Dokumentation der Bauausführung
- Rechnungsprüfung.

6.2.6.3 Sicherheitstechnische Koordination

Die Aufgaben einer sicherheitstechnischen Koordination sind in ähnlicher Weise in der TRGS 519 und der BGR 128 beschrieben.

Der Auftraggeber hat bei Sanierungsmaßnahmen, bei denen verschiedene Unternehmen oder auch Nachauftragnehmer tätig sind, zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefähr-

derung, zur Koordinierung und zur lückenlosen sicherheitstechnischen Überwachung der verschiedenen Arbeiten, einen sicherheitstechnischen Koordinator zu benennen. Der Koordinator hat dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten bei der Gefährdungsbeurteilung zusammenwirken und sich abstimmen. Er muss in Sicherheitsfragen weisungsbefugt sein.

Der Koordinator hat weiterhin dafür zu sorgen, dass jeder, der Arbeitsbereiche betreten muss, die z.B. der TRGS unterliegen, auf die Gefährdung durch Asbestfasern und die erforderlichen Schutzmaßnahmen hingewiesen wird.

6.2.6.4 Aushubbegleitende Asbestmessung

Die aushubbegleitende Asbestmessung soll zum Einen als arbeitsplatzbezogene Messung entsprechend der berufsgenossenschaftlichen Messvorschrift BGI 505-46 /V22/ ausgeführt werden. In einer Testphase zu Beginn der Bauarbeiten soll dabei die Asbestbelastung an relevanten Arbeitsplätzen intensiv überwacht werden. Vorgesehen sind in der Testphase Messungen an allen relevanten Arbeitsplätzen, an denen eine Gefährdung der Arbeitnehmer denkbar ist. Hierzu gehören etwa:

- Geräteführer auf dem Ablagerungsbereich (Bagger)
- Personal an der Reifenreinigungsanlage
- Personal an der Ladestelle (zur Reinigung der Ladestelle und zum Abplanen der LKW).

LKW-Fahrer gehören nicht zu den potentiell gefährdeten Arbeitnehmern, sofern sie die Fahrerkabinen während des Beladens, des Abplanens und der Fahrzeugreinigung nicht verlassen und die Fenster der Fahrzeuge in dieser Zeit geschlossen halten. Dieses ist durch organisatorische Maßnahmen und Betriebsanweisungen sicherzustellen.

Die endgültige Häufigkeit der arbeitsplatzbezogenen Messungen und die zu untersuchenden Tätigkeiten sind nach dieser Testphase mit den zuständigen Behörden (Gewerbeaufsichtsamt, Bau-Berufsgenossenschaft) abzustimmen.

Anhand der Ergebnisse der Testmessungen soll über den Einsatz von Atemschutz (vgl. Kap. 6.2.2.3), aber auch über das Erfordernis ergänzender Maßnahmen zur Reduzierung der Faserfreisetzung (z.B. weitere Befeuchtung) entschieden werden.

Die arbeitsplatzbezogenen Messungen sollen von einer gem. § 9 Abs. 6 GefStoffV akkreditierten Messstelle durchgeführt werden.

Parallel zu den arbeitsplatzbezogenen Asbestfasermessungen werden Messungen für die Beweissicherung der Asbestfaserexposition in der Umgebung durchgeführt. Auch diese Messungen sollen zu Beginn der Arbeiten intensiver durchgeführt und ihre Ergebnisse mit den zuständigen Behörden diskutiert werden. Die Messungen orientieren sich an den Hauptwindrichtungen und an den potentiellen Immissionsstellen (Ortslage Wunstorf bzw. Ortslage Luthe). Das endgültige Messkonzept wird auf dem Hintergrund der Erfahrungen der Testmessungen mit den zuständigen Behörden (Region Hannover, Gewerbeaufsichtsamt Hannover) festgelegt.

Als Messvorschrift wird dann die VDI 3492 /V23/ als 8 h-Messung angewendet werden. Auf diesem Weg kann eine niedrigere Nachweisgrenze der Asbestfaserkonzentration erreicht werden.

Zur Bewertung der aushubbegleitenden Fasermessungen sind die Witterungsbedingungen kontinuierlich zu überwachen. Hierzu gehört die Messung und Aufzeichnung der Windrichtung und –geschwindigkeit sowie der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit.

6.2.6.5 Grundwasserüberwachung

Die Grundwasserüberwachung dient der Überprüfung der Entwicklung der Grundwasserbelastung im Bereich der Fulgurit-Halde. Hierzu sollen

- vor Baubeginn,
- zum Ende der Baumaßnahmen und
- ein halbes Jahr nach Abschluss der Baumaßnahme

die Grundwassermessstellen im Bereich der Deponie (Messstellen P 23 und P 24, solange diese vorhanden sind) sowie eine Messstelle im Grundwasseranstrom (P25) und die Messstellen im Grundwasserabstrom bis zum Kühlhaus (etwa P 19, P 13, P 10, P 16, P 20, GWM 5) untersucht werden. Die Untersuchung bezieht sich auf die vor Ort-Parameter Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffgehalt und Redoxpotential sowie auf die Parameter Schwermetalle einschl. Arsen, Chlorid, Sulfat, Calcium, Kalium, Ammonium, Nitrat und Nitrit. Da die beiden Grundwassermessstellen im Bereich der Halde sowie ggf. die Messstellen zwischen der Halde und dem nördlich angrenzenden Wirtschaftsweg auf Grund der Baumaßnahmen wegfallen, sind nach Abschluss der Abtragsarbeiten ggf. neue Messstellen zu errichten. Ziel ist es, dass wegen der vorgesehenen Nachnutzung auf den derzeitigen Flächen der Halde dort zukünftig keine Grundwassermessstellen mehr vorhanden sein sollten. Vielmehr sollten am nördlichen Rand und damit im Abstrombereich der Halde für das spätere Monitoring insgesamt 3 Grundwassermessstellen vorhanden sein (etwa an den Stellen der derzeitigen P 16, P 19 und P 1).

6.3 Transportieren

6.3.1 Fahrzeuge

Da die GGVSE / ADR nicht anzuwenden ist, kann der Straßentransport in loser Schüttung mittels LKW mit Sattelaufleger (Sattelzüge) oder Vierachser erfolgen, die vorzugsweise eine trapezartige Ladefläche (Half Pipe) haben sollten, da das Material zum Ankleben neigt.

Der Transport der asbesthaltigen Abfälle erfolgt in Fahrzeugen, die für den sicheren Transport staubender oder feuchtigkeitsempfindlicher Güter konstruiert sind. Die Ladung ist deshalb beim Transport mit Rollplanen abzudecken, um eine Austrocknung des Materials und eine Faserfreisetzung während des Transportes zu verhindern.

Alternativ kann sich, vor allem wenn die Entsorgungsanlage weiter entfernt ist und ggf. sogar über einen Bahnanschluss auf dem Betriebsgelände oder in unmittelbarer Nähe verfügt, der Transport mittel Eisenbahn anbieten. Dann müsste der Transport von der Baustelle zur vorgesehenen Ladestelle sowie von der Abladestelle bis zur Entsorgungsanlage mittels LKW erfolgen. Um ein Umladen der Abfälle zu verhindern, bietet es sich an, die Abfälle dann in Containern zu transportieren. Diese Container müssen einerseits wie die Sattel-LKW abgeplant werden können (vgl. oben) und andererseits müssen die Container für den Transport auf Eisenbahngüterwagen zugelassen sein. Auf dem Markt sind solche Container verfügbar als

- Absetzcontainer (z.B. von der Firma AWILOG) oder als
- Abrollcontainer (z.B. das ACTS-System).

Als zusätzliche Sicherung sowohl der Sattel-LKW als auch der Container gegen Austrocknung und Faserfreisetzung wird die Oberfläche des zu transportierenden Materials (Asbestzementschlamm) mit einem Schaum (z.B. Schwerschaum) flächenhaft abgedeckt. Der Schaum muss mindestens für den Zeitraum des Transportes standfest sein. Er muss weiterhin umweltverträglich und mit dem Ablagerungsmaterial problemlos deponierbar sein.

Das Beschäumen der Oberflächen und Schließen der Abdeckung (Rollplanen) hat unmittelbar nach dem Beladen und vor dem Verlassen des Sanierungsgeländes in Luthe zu erfolgen. Die Abdeckung darf während der Fahrt nicht geöffnet werden. Erst auf dem Deponiegelände im Übergangsbereich zum eigentlichen Ablagerungsfeld darf die Abdeckung wieder geöffnet werden.

Auch die Leertour von der Deponie zur Sanierungsbaustelle in Luthe ist mit geschlossener Plane durchzuführen, um eine vollständige Innenreinigung der Sattelaufleger oder Container zu vermeiden.

Die Fahrerkabinen der Fahrzeuge sind arbeitstäglich feucht zu reinigen.

6.3.2 Transportroute / Sicherung der Transporte

Aussagen zur Transportentfernung sowie zur Transportroute zwischen dem derzeitigen Standort der Fulgurit-Halde in Wunstorf-Luthe und der vorgesehenen Entsorgungsanlage können noch nicht gemacht werden, da die Entsorgungsanlage derzeit noch nicht feststeht (vgl. Kap. 6.4).

Um die Transportzeiten zu minimieren und damit eine Freisetzung von Asbestfasern durch Austrocknung des Materials zu vermeiden, ist auszuschließen, dass

- Fahrtunterbrechungen durch längere Pausenzeiten, Übernachtungen, Wartungsarbeiten usw. eintreten,
- die Fahrwege durch Umwege verlängert werden,
- die Fahrzeuge auf die Transportroute gehen, obwohl erkennbar ist, dass z.B. durch Sperrung der Autobahn längere Stillstandszeiten auftreten.

Es ist sicherzustellen, dass die Transportroute zeitlich möglichst schnell und auf dem direkten Weg bewältigt wird und bei jeder für den Transport durchgeführten Fahrt die tatsächlich genommene Route so dokumentiert wird, dass diese eindeutig nachvollzogen werden kann.

Für den Fall, dass ein Fahrzeug mit Asbestzementschlamm auf der Transportstrecke verunglückt, sind neben den üblichen Maßnahmen (Einschaltung von Polizei bzw. Feuerwehr) ergänzende Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Hierzu gehören:

- Vorhalten und ggf. Einsatz eines geeigneten Ersatzfahrzeuges zur Übernahme der Asbestzementschlämme
- Vorhalten und ggf. Einsatz eines geeigneten Radladers zur Aufnahme der Abfälle auf der Straße oder in der Umgebung
- Vorhalten und ggf. Einsatz einer Straßenreinigungsmaschine mit Wasser, die Staubfreisetzung verhindernder Reinigung

Der Zugriff zu den entsprechenden Kapazitäten kann auch durch entsprechende Regelungen mit Abschleppunternehmen, LKW-Servicebetrieben und Bau- bzw. Straßenreinigungsfirmen sichergestellt werden.

Details zur Auswahl, Sicherung und Überwachung der Transportroute sind vor Baubeginn abzustimmen und schriftlich zu vereinbaren.

6.3.3 Transportmenge

Das Deponievolumen wurde anhand eines digitalen Modells berechnet und mit 133.297 m³ festgestellt. Hinzuzurechnen sind die Abfall- und Bodenauffüllungen im Bereich des Haldenvorfeldes mit ca. 5.500 m³. Aus den durchgeführten Untersuchungen geht hervor, dass das aufgespülte Deponat eine Dichte von 1,2 t/m³ hat. Der im Haldenvorfeld aufgeschütteten Boden- und Abfallablagerung wird ausweislich der durchgeführten Baggerschürfe eine mittlere Dichte von 1,8 t/m³ zugerechnet. Die Tonnage für das Deponiematerial beläuft sich damit auf ca. 160.000 t und für die Boden- und Abfallablagerung auf ca. 10.000 t. In Summe beläuft sich die Tonnage der abzufahrenden Materialien somit auf 170.000 t.

Bei einer Ladekapazität der Sattelzüge von etwa 22 t erreichen sich kalkulatorisch etwa 7.700 Fahrzeugbewegungen. Ausgehend von einer Bauzeit von etwa sechs Monaten bzw. 120 Arbeitstagen ergibt sich eine durchschnittliche Anzahl von 65 Fahrzeugbewegungen je Arbeitstag. Dieses entspricht rechnerisch einer umgeschlagenen Abfallmenge von durchschnittlich 1.430 t je Arbeitstag.

6.4 Entsorgung

Für die Entsorgung der beim Abtrag der Deponie in Luthe anfallenden Abfälle (Asbestzementschlamm und Asbestzementscherben) soll in einer zugelassenen Entsorgungsanlage erfolgen,

- die im Rahmen eines Ausschreibungsverfahrens ausgewählt wird,
- die im technischen Stand dem aktuellen Abfallrecht der Bundesrepublik Deutschland entspricht und für die eine entsprechende Genehmigung für die Ablagerung der hier beschriebenen Abfälle vorliegt,
- für die eine Zuweisung der NGS Niedersächsischen Gesellschaft für die Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS) erfolgt.

Da diese Anlage derzeit noch nicht feststeht sind die Leistungen des Arbeitsbereiches „Entladen und Einbauen“ nicht Gegenstand des vorliegenden Sanierungsplanes.

Der Ablauf und die einzuhaltenden Bedingungen der Ablagerung auf dieser noch festzulegenden Deponie richten sich nach den betrieblichen Belangen der Deponie und der gültigen Genehmigung dieser Anlage.

6.5 Umlagerung der Asbestzementscherben

6.5.1 Grundlagen

Die im Vorfeldbereich lagernden, mit Boden versetzten Asbestzementscherben entstammen als Fehlchargen der Produktion (vgl. Kap. 4.2). Der für die Umlagerung des Asbestzementschlammes vorgesehene Abfallschlüssel „101309* Asbesthaltige Abfälle aus der Herstellung von

Asbestzement“ passt entsprechend der Herkunftsbeschreibung auch auf die Asbestzementscherben. Die Asbestzementscherben können damit voraussichtlich auf der gleichen Anlage entsorgt werden, wie die Asbestzementschlämme (vgl. Kap. 6.4).

Da die mit Boden durchsetzten Asbestzementscherben hinsichtlich der Faserfreisetzung nicht getestet worden sind, kann derzeit keine Aussage gemacht werden, wie die Faserfreisetzung bei der Handhabung dieser Abfälle zu bewerten ist. Vorsorglich wird davon ausgegangen, dass die Asbestzementscherben in dieser Hinsicht als festgebundene Asbestzementprodukte gem. TRGS 519 Nr. 2.12 anzusprechen sind.

Aus dieser Einstufung des Materials ergeben sich die Anforderungen an den Arbeitsschutz auf der Aushubbaustelle, an den Abfalltransport und an die Ablagerung dieses Materials auf der Deponie.

6.5.2 Abtrag der Ablagerungen

Es ist vorgesehen, die Sanierung der Ablagerungen mit den Asbestzementscherben auf dem Haldenvorfeld in einem zeitlichen Zusammenhang mit der eigentlichen Haldensanierung durchzuführen.

Die Baustelle zum Abtrag der Asbestzementscherben ist damit Teil der Baustelle für die Sanierung der Asbestschlammhalde (vgl. Kap. 6.2.1). Es werden die gleichen Baustelleneinrichtungen verwendet und die Ablagerung auf dem Vorfeld der Deponie ist Teil des Schwarzbereiches für die eigentliche Haldensanierung.

Der Abtrag der Ablagerung aus den Asbestzementscherben erfolgt ebenfalls durch Hydraulikbagger. Die Verladung erfolgt nicht in Sattelaufleger sondern in Abrollcontainer, die mit Container-Big-Bags ausgelegt sind, da entsprechend des LAGA-Merkblattes „Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“ /V5/ Asbestzementbruchstücke in geeigneten verschließbaren Behältnissen, z.B. ausreichend festen Kunststoffsäcken wie Big-Bags, zu sammeln und mit diesen zu entsorgen sind.

Die Abrollcontainer werden auf einer ausreichend tragfähigen Fläche zur Beladung bereitgestellt und nach Befüllung sowie Verschluss des Container-Big-Bags aufgenommen. Sie werden mit dem Transportfahrzeug vor dem Verlassen des Geländes so gereinigt, dass eine Verschleppung von Abfällen in den Straßenraum verhindert wird.

6.5.3 Verpackung und Transport

Zur Sicherung des Transportes erfolgt dieser wie dargestellt in verpackter Form (Abrollcontainer mit Container-Big-Bags). Die Anforderungen an den Transport entsprechen ansonsten denjenigen für den Transport der Asbestzementschlämme (vgl. Kap. 6.3).

6.5.4 Deponierung der Abfälle

Die in Container-Big-Bags verpackten Asbestzementbruchstücke werden möglichst auf der gleichen, mindestens aber auf einer gleichwertigen Deponie abgelagert, wie der Asbestzementschlamm (vgl. Kap. 6.4).

Der Ablauf und die einzuhaltenden Bedingungen der Ablagerung auf dieser noch festzulegenden Deponie richten sich nach den betrieblichen Belangen der Deponie und der gültigen Genehmigung dieser Anlage.

6.5.5 Arbeits- und Emissionsschutz

Im Bereich der Sanierungsbaustelle in Wunstorf-Luthe, wo die Beladung der Container-Big-Bags erfolgt, ist für die dieser Beladung zugeordneten Arbeiten entgegen der sonstigen Arbeitsschutzanforderungen (Kap. 6.2.2.3) zusätzlich das Tragen von Atemschutzgeräten vorgesehen (z.B. Halbmasken mit P2-Filter, partikelfiltrierende Halbmasken FFP2 o.ä.).

Sofern der eingesetzte Bagger über einen entsprechenden Filter für die Kabinenluft verfügt, kann beim Geräteführer für Arbeiten in der Führerkabine auf zusätzlichen Atemschutz verzichtet werden.

Messtechnisch werden die Arbeiten zum Abtrag der Asbestzementscherben in das aushubbegleitende Messprogramm integriert (Kap. 6.2.6.4).

6.6 Öffentlichkeitsarbeit

Im Vorfeld der Sanierungsmaßnahmen und baubegleitend ist eine Öffentlichkeitsarbeit vorgesehen, die sich an unterschiedliche Adressaten entsprechend ihrer Betroffenheit in Bezug auf die Sanierung richten soll.

Die Öffentlichkeitsarbeit soll im Detail auf die vorgesehenen Maßnahmen und deren Auswirkungen auf die Nachbarschaft ausgerichtet werden. Art, Methodik und Umfang der vorgesehenen Informationsvermittlung ist deshalb rechtzeitig vor Baubeginn festzulegen und ggf. nach den Anforderungen anzupassen, die sich in der Sanierungsdurchführung ergeben.

Folgende Bausteine können Gegenstand der Öffentlichkeitsarbeit sein:

Adressaten „Direkte Nachbarschaft“ (Anmerkung: Es handelt sich überwiegend um Gewerbebetriebe):

- Persönliche Information durch den Sanierungsträger bzw. die Bauüberwachung
- Verteilung eines Informationsblattes

Adressaten „Allgemeine Öffentlichkeit im Stadtteil“ (gemeint sind hier die Ortslage Luthe und die östlichen Gebiete der Stadt Wunstorf):

- Öffentliche Informationsveranstaltungen
- Presseinformationen
- Bauschild mit Angabe zum Träger der Sanierungsmaßnahme, zu den ausführenden Unternehmen usw. mit der Ansprechpartnern und Telefonnummern
- Aushänge und Schaukästen an der Baustelle
- Auslage eines Informationsblattes auf der Baustelle
- Veröffentlichung wichtiger Informationen im Internet

Adressaten „Politik“ (Stadt Wunstorf und ggf. Region Hannover):

- Informationsschriften, die als Informationsdrucksachen den Gremien zur Verfügung gestellt werden
- Teilnahmen und Präsentationen in Ausschuss- und Ratssitzungen

7 Zeitansätze und Termine

Die Dauer der Teilleistungen für die Flächenherrichtung bis zur Freigabe für die Folgenutzung wird folgendermaßen gegliedert:

Baustelleneinrichtung mit Anlieferung der Baugeräte und Aufbau der Schwarz-Weiß-Anlage, der Reifen- und Fahrzeugwaschanlage etc.	0,5 Monate
Abtrag der Halde, Transporte zur Deponie	6,0 Monate
Abschluss und Räumung der Sanierungsbaustelle	1,5 Monate
Grundwasserüberwachung (nachlaufend)	6,0 Monate

Die Gesamtdauer der Baumaßnahme wird somit auf etwa 8 Monate geschätzt.

8 Kostenkalkulation

Die Kostenkalkulation für die Herrichtung der Haldenfläche beinhaltet die externe Deponierung des Ablagerungsmaterials auf der noch zu festzulegenden Deponie, die im Ausschreibungsverfahren noch ermittelt werden muss. Die entsprechenden Kosten sind deshalb grob angenommen.

Im Rahmen der Kostenprognose sind im Wesentlichen Kosten für das Lösen und Laden des Materials, den Transport und die externe Deponierung des Materials zu berücksichtigen. Diese werden wie folgt prognostiziert:

Kosten Dekontamination der Fulgurit-Halde mit Entsorgungskosten (einschl. AZ-Scherben)	
Leistungsbereich	Kosten (netto)
A. Leistungsbereich „Lösen und Laden“	
1. Allgemeine Arbeiten, Baustelleneinrichtung	85.000,00 €
2. Vorbereitende Arbeiten am Haldenkörper	15.000,00 €
3. Hauptarbeiten Lösen und Laden	292.000,00 €
4. Nebenarbeiten	11.000,00 €
Zwischensumme	403.000,00 €
B. Leistungsbereich „Transportieren“	
1. Transport des Materials	1.360.000,00 €
Zwischensumme	1.360.000,00 €
C. Leistungsbereich „Entsorgung“	
1. Gebühren des Deponiebetreibers (einschl. NGS-Gebühr)	6.158.250,00 €
Zwischensumme	6.158.250,00 €
D. Leistungsbereich „Ingenieurleistungen“	
1. Planung	20.000,00 €
2. Projektsteuerung / Bauoberleitung	30.000,00 €
3. Bauüberwachung, SiGeKo, Fachgutachter	180.000,00 €
4. Messtechnische Überwachung	45.000,00 €
Zwischensumme	275.000,00 €
Summe Kosten (netto, gerundet)	8.200.000,00 €

Die Nachsorgekosten beschränken sich auf die Grundwasseruntersuchungen während und nach der Ausführung sowie zur Dokumentation des Sanierungserfolgs. Die Kosten für die oben ausgewiesenen Grundwasseruntersuchungen mit drei Probenahmen, Analytik und Dokumentation sowie die Errichtung von drei neuen Grundwassermessstellen werden mit

ca. 18.000,00 € netto

veranschlagt.

Die Gesamtkosten für die Beräumung der Fläche können auf der Grundlage dieser Kalkulationen gerundet mit

ca. 8.218.000,00 € netto

beziffert werden. Eine tabellarische Kostenprognose liegt in Anlage 3 bei.

9 Zusammenfassung

Es ist beabsichtigt, die ehemalige „Fulgurit – Halde“ in Wunstorf / Luthe zu sanieren. Hierzu sollen die Abfallablagerungen, die aus der früher hier ansässigen Herstellung von Asbestzementprodukten herrühren, vollständig abgetragen werden. Die Abfälle sollen zu einer zugelassenen Entsorgungsanlage transportiert und dort abgelagert werden. Nach dem Abtrag des Haldenmaterials soll die Fläche einer gewerblich / industriellen Nachnutzung zugeführt werden.

Durch die Projektbeteiligten wurden unterschiedliche Ansätze für die Sanierung der Deponie diskutiert. Im Ergebnis soll die Fulgurit-Halde vollständig abgetragen werden. Das zu beseitigende Material wird, unter Beteiligung der zuständigen Fachbehörden, auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungen als Material der Deponieklasse I deklariert, das als spezifischer Massenabfall auf dafür eingerichteten Monodeponien abgelagert werden kann.

Im vorliegenden Erläuterungsbericht werden die technischen Details für den Abtrag in Wunstorf-Luthe und den Transport zur Entsorgungsanlage beschrieben. Von wesentlicher Bedeutung sind neben den geotechnischen Qualitäten der zu entsorgenden Materialien die umwelt- und arbeitsschutztechnischen Vorkehrungen gegen die Freisetzung von Asbestfasern und anderen umweltrelevanten Stoffen.

Für die Durchführung der Gesamtmaßnahme wird ein Zeitbedarf von etwa 8 Monaten angesetzt. Nachlaufend sind nach ca. 6 Monaten abschließende Grundwasseruntersuchungen erforderlich. Die Kostenkalkulation weist ein Gesamtvolumen für die Durchführung der Flächenberäumung einschließlich der nachlaufenden Grundwasseruntersuchungen in Höhe von ca. 8,218 Mio. € exklusive Mehrwertsteuer aus. Die Eichriede Projekt GmbH hat für die Durchführung der Flächenräumung öffentliche Fördermittel beantragt.

Gehrden, den 07.07.2010

Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH

Dipl.-Ing. Poggendorf¹

¹ Sachverständiger gem. § 18 BBodSchG für die Sachgebiete 2 (Wirkungspfad Boden – Grundwasser) und 5 (Sanierung)