

Sanierung der Altablagerung Curslacker Neuer Deich 70

Dipl.-Ing. Hans-Hermann Brandt, Behörde für Umwelt und Gesundheit, Hamburg

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Peter Bigalke, Behörde für Umwelt und Gesundheit, Hamburg

1. Kurzfassung

Die Altablagerung Curslacker Neuer Deich in Hamburg Bergedorf liegt im Wasserschutzgebiet Curslack und ist zudem planungsrechtlich als Gewerbe- und Industrie- fläche ausgewiesen. Ziel der Sanierung war die Verbindung der wasserwirtschaftlichen Sanierungsnotwendigkeit mit der späteren gewerblichen Nutzung der Fläche. Die Sanierung erfolgte in Form eines Bodenaustausches. Das Aushubmaterial wurde durch den Einsatz einer Sortieranlage in die 4 Einzelfraktionen Fein-, Grobfraktion, Schrott und Restmüll aufgetrennt. Wiedereingebaut werden konnten nach diesem Schritt geringbelastete Chargen der Fein- und Grobfraktion. Die übrigen Fraktionen wurden einer ordnungsgemäßen externen Wiederverwertung/Entsorgung zugeführt

2. Historie und Information zur Fläche

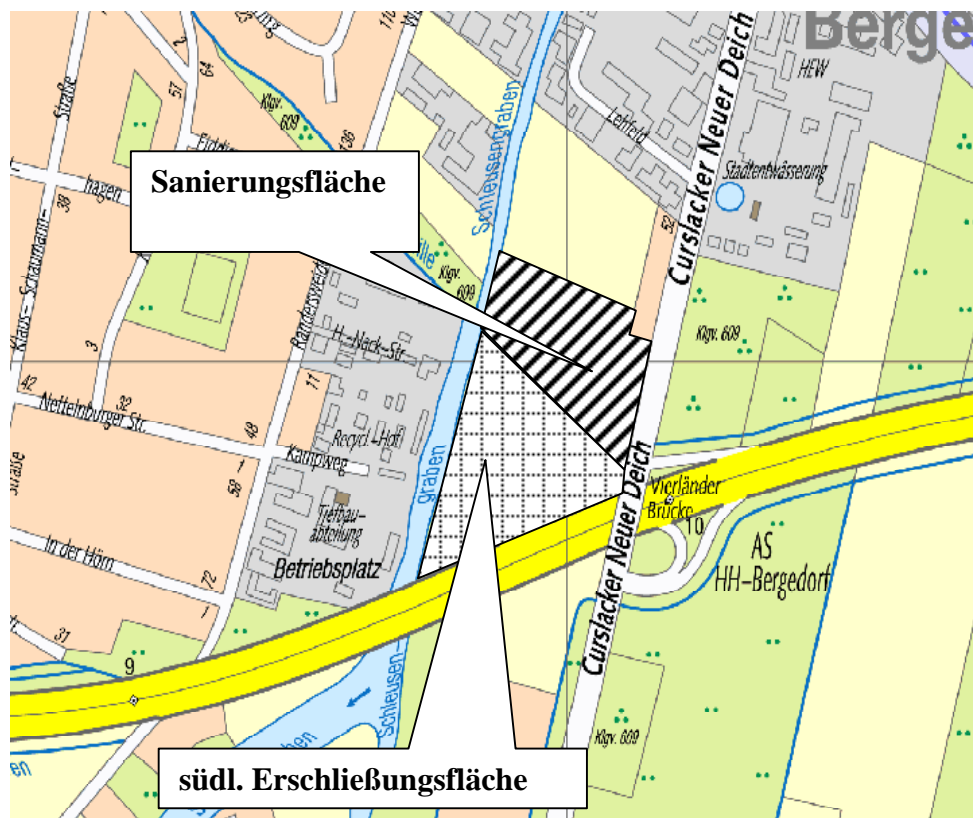
Vorhandene Untersuchungsergebnisse im Bereich der zwischen 1959 und 1963 betriebenen ehemaligen städtischen Mülldeponie Curslacker Neuer Deich 70 belegten flächendeckend Kontaminationen (PAK, PCB und MKW) in sanierungsrelevanter Größenordnung.

2.1 Lage des Grundstücks



Das Grundstück hat eine Größe ca. 5,1 ha, liegt im Hamburger Bezirk Bergedorf. Die zugehörigen Geländehöhen schwanken zwischen +4,8 mNN im SO und +3,0 mNN im NW.

Abb. 1:



Eigentümerin des Grundstücks ist die Stadt Hamburg (FHH), welche die Fläche Mitte 1998 erwarb, um damit die Möglichkeit zu eröffnen, auch die angrenzende südliche Fläche zu erschließen.

2.2 Vorhandene Bebauung

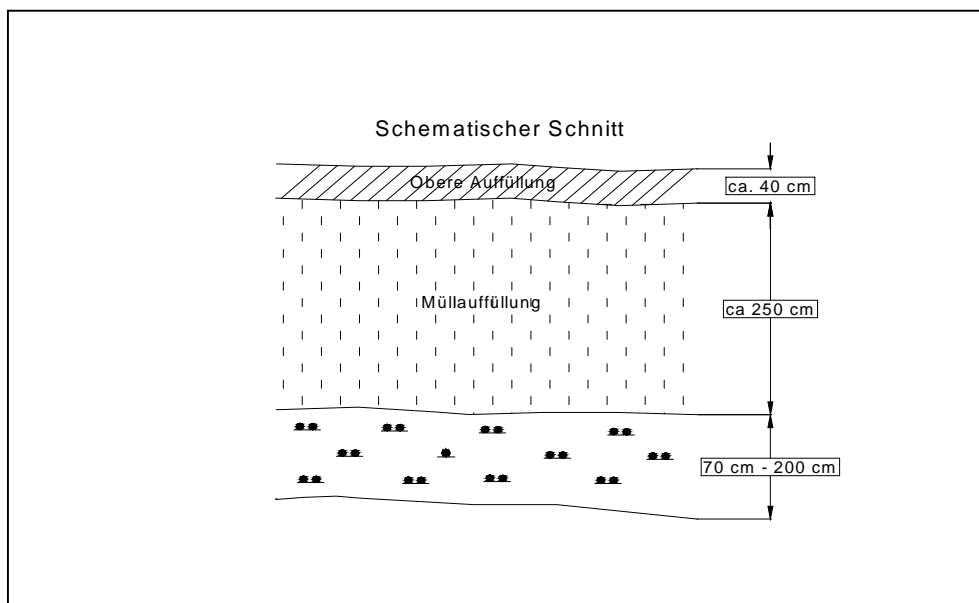
Vor Sanierungsbeginn befanden sich - mit Ausnahme einer an der Zufahrt Cursla-cker Neuer Deich gelegenen gepflasterten Fläche sowie einiger Hochbehälterfunda-mente - keine baulichen Einrichtungen auf dem Grundstück. Aufgrund der früheren industriellen Nutzung des Nordbereiches wurde in diesem Bereich eine Vielzahl an Gründungskörpern - resultierend aus der früheren Bebauung - vorgefunden.

Z. Z. des Sanierungsbeginns lag die Fläche brach und wies eine üppige Vegetation mit einem dichten Busch- und Baumbestand auf.

2.3 Untergrundaufbau

Auf dem überwiegenden Teil der Fläche stand unter einer ca. 40 cm mächtigen obern Auffüllung, die aus Mutterboden und Bauschutt bestand, eine im Mittel ca. 2,50 m mächtige Müllauffüllung an. Die Müllauffüllung wies, laut den im Vorfeld erfolgten technischen Erkundungen, Hausmüllabfälle, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle mit Beimengungen von Bauschutt und Schlacke, Industriemüll, nutzungsspezifische Verunreinigungen (Mineralöl), Schrott, reine Bauschuttbereiche und zum Teil bindigen Boden auf. Unterhalb der Müllauffüllung bildet ein gewachsener Klei in einer Mächtigkeit zwischen 0,70 m und 2,30 m mit lokalen Fehlstellen die Auffüllungsbasis.

Abb. 2:



2.4 Grundwasser/Stauwasser

Der 1. Grundwasserleiter folgt in den den Klei unterlagernden Sanden. Der Grundwasserspiegel ist in einer Höhe von etwa 0,0 mNN bis – 1,0 mNN anzutreffen.

Die Voruntersuchungen lieferten bzgl. der Stauwasserverhältnisse sehr unterschiedliche Angaben. Dabei schwankten die nur lokal angetroffenen Wasserstände zwischen 1 – 2 m u. GOK in Abhängigkeit von räumlich begrenzt eingelagerten Stauschichten.

Zusammengefasst war nicht mit einem durchgehenden Wasserhorizont zu rechnen, vielmehr wurde ein lokales Antreffen von Stauwasser in Abhängigkeit vorangegangener Niederschlagsereignisse und örtlicher Stauhohizonte erwartet.

Diese Annahme bestätigte sich im Zuge der Baudurchführung. In weiten Bereichen wurde Stauwasser allenfalls in den sich über den gesamten Basisbereich ziehenden ehemaligen Entwässerungsgräben angetroffen.

2.5 Schadstoffbelastung

2.5.1 Boden

Im Zuge der durchgeführten Erkundungen von Schadstoffverunreinigungen wurde die Zusammensetzung der Auffüllung ermittelt.

Darüber hinaus wurden im Rahmen der Sanierung lokal Asbest, Kunstmineralfasern (KMF), Fässer und sonstige nicht siebbare Materialien sowie in nicht unerheblichem Umfang auch klassische Industrieabfälle wie z. B. pastöse Industrieschlämme im Untergrund vorgefunden.

Voruntersuchungen zum Rückbau haben eine flächendeckende Belastung der Müllauffüllung mit organischen Schadstoffen und Schwermetallen ergeben.

Feststoffuntersuchungen erbrachten die nachfolgenden max. Schadstoffgehalte: MKW 6.100 mg/kg TS, PCB 2,2 mg/kg TS, PAK 122 mg/kg TS sowie erhöhte Schwermetallgehalte. Die gemittelten Konzentrationen für MKW (1.780 mg/kg TS), PCB (1,3 mg/kg TS) und PAK (52 mg/kg TS) liegen oberhalb der jeweiligen LAGA-Zuordnungswerte Z2.

Die als sanierungsrelevant eingestuften Auffüllungshorizonte umfassen sowohl die hausmüll- wie auch anteilig die kontaminierten bauschutthaltigen Ablagerungen.

2.5.2 Stau- und Grundwasser

Im Stauwasser wurden ebenfalls deutlich erhöhte Gehalte an MKW 12.100 µg/l, PAK 183 µg/l, Benzol 16 µg/l, Kupfer 7.300 µg/l, Blei 5.600 µg/l und Zink 10.400 µg/l festgestellt.

Eine Beeinträchtigung durch die Altablagerung im Grundwasser konnte nicht bzw. nur in Spuren nachgewiesen werden. Eine akute Gefahr für die Nutzung des Grundwassers für die Trinkwasserversorgung bestand nicht.

3. Anlass und Notwendigkeit der Sanierungsmaßnahme

Die Sanierungsmaßnahme wurde von der zuständigen Wasserbehörde aus Gründen des Grundwasserschutzes angeordnet. Die Fläche liegt innerhalb der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes Curslack/Altengamme. Zudem bestand seitens der Wirtschaftbehörde ein Interesse an einem Flächenrecycling, um das innerhalb des B-Plans Bergedorf 64/Curslack 8 als Gewerbe- und Industriegebiet ausgewiesene Grundstück zuzüglich der erst damit erschließbaren südlich anschließenden Flächen einer hochwertigen Nutzung zuzuführen.

4. Auswahl des Sanierungsverfahrens

In den Jahren 1996/1997 wurden Überlegungen zur Sanierung der Fläche angestellt. Die Überlegungen richteten sich an folgenden beiden Prämissen aus:
Nach der Sanierung sollten zum Einen eine im Wasserschutzgebiet unbedenkliche Fläche nach der Sanierung zurückbleiben und zum Anderen ein für eine Gewerbeansiedlung nutzbares Grundstück hinterlassen werden.

4.1 Bodenaustausch, Auskoffnung

Mit einem Bodenaustausch sind die beiden Ziele umfassend zu erreichen. Die Mitte der 90er Jahre prognostizierten Kosten lagen jedoch in einer Größenordnung von bis zu 50 Mio. €. Bei einem angenommenen Grundstückswert von 4 Mio. € bis 5 Mio. € war eine Sanierung durch einen Bodenaustausch wirtschaftlich nicht vertretbar.

4.2 Sicherungsmaßnahme

Die ursprünglichen Überlegungen für eine Sicherungsmaßnahme beinhalteten die bekannten Elemente wie wir sie von anderen Sicherungsmaßnahmen kennen. Die spätere gewerbliche Nutzung erfordert eine Oberflächenabdichtung, die sowohl für Fahrverkehr als auch als Lagerfläche zu nutzen ist. Beim Curslacker Neuer Deich sollte dieses durch eine Asphaltabdichtung erreicht werden. Zusätzlich war geplant, die Altablagerung mit einer vertikalen Dichtwand in Form von Spundwänden zu umschließen. Die Kosten für die Sicherungsmaßnahme wurden auf ca. 5 Mio. € geschätzt. Diese Kosten lagen im Verhältnis zu dem Grundstückswert durchaus in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen.

Die Sicherungsmaßnahme hatte allerdings klar erkennbare Nachteile mit Blick auf die geplante gewerbliche Folgenutzung. Beispielhaft sind hier nachfolgend genannt:

- Bei späteren Baumaßnahmen: Eingriff in die Müllauffüllung
- Setzungsproblematik beim Übergang von Flach- zu Tiefgründungen
- Gasproblematik
- Fortlaufende ständige Kontrolle und Unterhaltung der Fläche in Abstimmung mit den Nutzern
- Begrenzte Lebensdauer der Sicherungsmaßnahme - Abschreibung der Investition in 50 Jahren

Die dargestellten Nachteile einer Sicherungsmaßnahme sind mit einer Gewerbeerschließung nicht in Einklang zu bringen.

4.3 Siebung

Die Kostenschätzung für die Auskoffnung hätte, wie erwähnt, Kosten von ca. 50 Mio. € zum Ergebnis. Ziel der weiteren Überlegungen war nun, die Kosten für die Auskoffnung zu senken. Ein erheblich kostenmindernder Faktor waren die zwischenzeitlich gesunkenen Entsorgungskosten.

Im Jahre 1997 wurden auf der Fläche Großversuche durchgeführt, mit dem Ziel, die Auffüllung in wiederverwertbare und in zu entsorgende Fraktionen zu trennen.

Die durchgeführten Versuche hatten zusammenfassend zum Ergebnis, dass in dem ausgesiebten Bauschutt und der oberen Abdeckung nur geringe Belastungen nachgewiesen werden konnten. Somit konnte der Anteil an zu entsorgendem Material er-

heblich reduziert werden. Neben den gesunkenen Entsorgungskosten war damit eine weitere Kosteneinsparung zu erlangen.

Die Hochrechnung der Großversuche auf die Gesamtdeponie, unter Einbeziehung der marktüblichen Entsorgungskosten, führte nunmehr zu Sanierungskosten von 8,65 Mio. €.

Diese Kosten lagen sowohl im Verhältnis zum Grundstückswert als auch im Verhältnis zur Sicherungsmaßnahme in einem akzeptablen Rahmen.

Auf der Basis dieser Kostenschätzung und Sanierungsvariante entschloss sich die Umweltbehörde in Abstimmung mit der Finanzbehörde als Eigentümerin zur Sanierung der Altablagerung.

5. Durchführung

5.1 Genehmigungen

Bei dem Bodenaustausch und den zusammenhängenden baulichen Maßnahmen handelt es sich um einen genehmigungspflichtigen Antrag nach § 62 der Hamburgischen Bauordnung (HBauO).

Weitere einzuhaltende Genehmigungen:

- Fällgenehmigung nach § 26, Hamburgisches Naturschutzgesetz
- Erlaubnis zur Einleitung von Baugrubenwasser in das öffentliche Schmutzwassersiel
- Wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in das Gewässer Schleusengraben
- Wasserrechtliche Erlaubnis zur Absenkung des anstehenden Schichtenwassers
- Wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme von Oberflächenwasser aus dem Schleusengraben
- Genehmigungsbescheid für den Anlagenbetrieb nach § 4 BImSchG
- diverse Verwertungs- und Entsorgungsnachweise

Die Einbindung der Wasserbehörde erfolgte sanierungsbegleitend. Zur Gewährleistung größtmöglicher Transparenz wurden sämtliche relevanten Vorgänge auf der Baustelle zeitnah abgestimmt. Im Rahmen auftauchender analytischer Fragestellungen erfolgte die Einschaltung des hauseigenen Fachamtes für Umweltuntersuchungen.

5.2 Zeiten

Aufnahme der Arbeiten: 03.08.99

Sanierungsende: 31.07.01

Sanierungsunterbrechung: 04.12.00 bis 15.03.01 (aufgrund der Nutzung der Sortieranlage für die Sanierung von Teilen der nördlich angrenzenden Privatfläche).

Fristgerecht konnten Aushub und Wiederverfüllung nach 20 Monaten Sanierungstätigkeit abgeschlossen werden.

5.3 Kosten

Die Kosten der Baumaßnahme beliefen sich auf 6,85 Mio. €. Vereinbarungsgemäß beteiligte sich die Finanzbehörde / Liegenschaftsverwaltung mit 2,56 Mio. € an den Sanierungskosten. Die Beteiligung der Liegenschaftsverwaltung erfolgte, da durch die Sanierung eine Nutzung des Grundstücks zur Ansiedlung von Gewerbe und Industrie ermöglicht wurde. Zudem war die Erschließung der bis dahin gefangenen südlichen Nachbarfläche möglich.

Die Kosten setzten sich im Einzelnen zusammen aus 4,3 Mio. € Entsorgung und 2,55 Mio. € für den Erdbau.

Mit rd. 45% der Gesamtentsorgungskosten nahmen die ohne Sortieranlagenpassage zu entsorgenden „Störstoffe“ (überwiegend: Müll mit Störstoffanteilen) kostenmäßig einen gewichtigen Part ein, der trotz umfassender Voruntersuchungen nicht zu reduzieren war. Hier wirkt die Art der Stoffe – überwiegend aus Arbeitsschutzgründen – hinsichtlich der Durchführbarkeit einer Sortierung limitierend.

5.4 Sanierungsdurchführung

5.4.1 Bodenaushub in offener Baugrube

Nach durchgeführter Abholzaktion mit anschließender Baufeldräumung erfolgte die Sanierung durch Bodenaustausch, wobei die gesamte Auffüllung bis auf den geogen anstehenden Klei aufgenommen wurde. Bauschuttbereiche und Müllauffüllungen wurden separat ausgehoben und behandelt.

Als Folge der früheren industriellen Nutzung des Nordbereiches befand sich eine Vielzahl von Fundamenten und Pfahlrosten in diesem Teil des Sanierungsgebietes. Dieses hatte zur Konsequenz, dass vor dem Aushub des Auffüllungsmaterials zunächst umfangreiche Stemm- und Abrissarbeiten erfolgen mussten. Insgesamt wurden an Fundamenten und Betonplatten ca. 1.000 m³ ausgebaut und vor Ort auf <40 mm gebrochen.

Der Aushub erfolgte anschließend in geböschter Baugrube bis auf den zwischen NN +1,5 m und +0,6 m anstehenden und als Stauer fungierenden Kleihorizont. Dieser musste aufgrund von Fehlstellen auf einer Fläche von 3.400 m² zusätzlich durch den Einbau von Klei lokal abgedichtet werden.

Massen Aushub

	m ³
Müllablagerung	96.000,00
Bauschutthaltige Abdeckung	34.000,00
Fundamente	1.000,00
	131.000,00

Als nicht sortierfähig mussten ca. 18.000 m³ ohne Behandlung entsorgt werden. Hierbei handelte es sich im Wesentlichen um mit künstlichen Mineralfasern (KMF) versetztes, bzw. um asbesthaltiges oder aber um von seiner Konsistenz her nicht

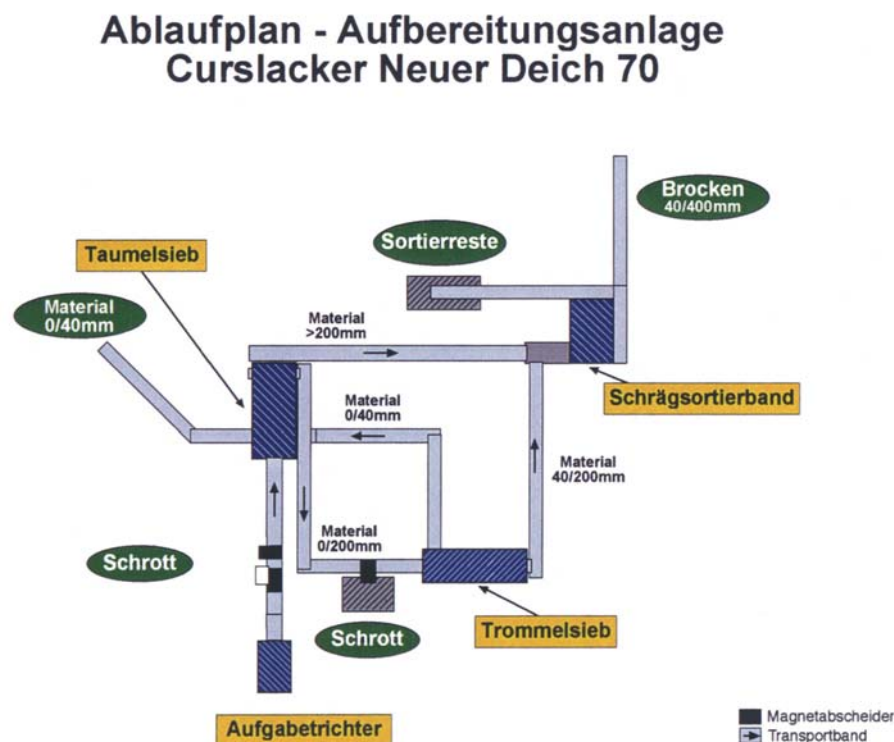
siebfähiges (breiiges) Material. Weiterhin fielen Restmüllmengen von 3.500 m³ und Fässer in einer Größenordnung von 1000 m³ an.

5.4.2 Sortierung

Die Planung sah vor Ort eine Sortierung der Müllauffüllung mit dem Ziel einer möglichst sortenreinen Auftrennung in die nachfolgenden 4 Fraktionen vor:

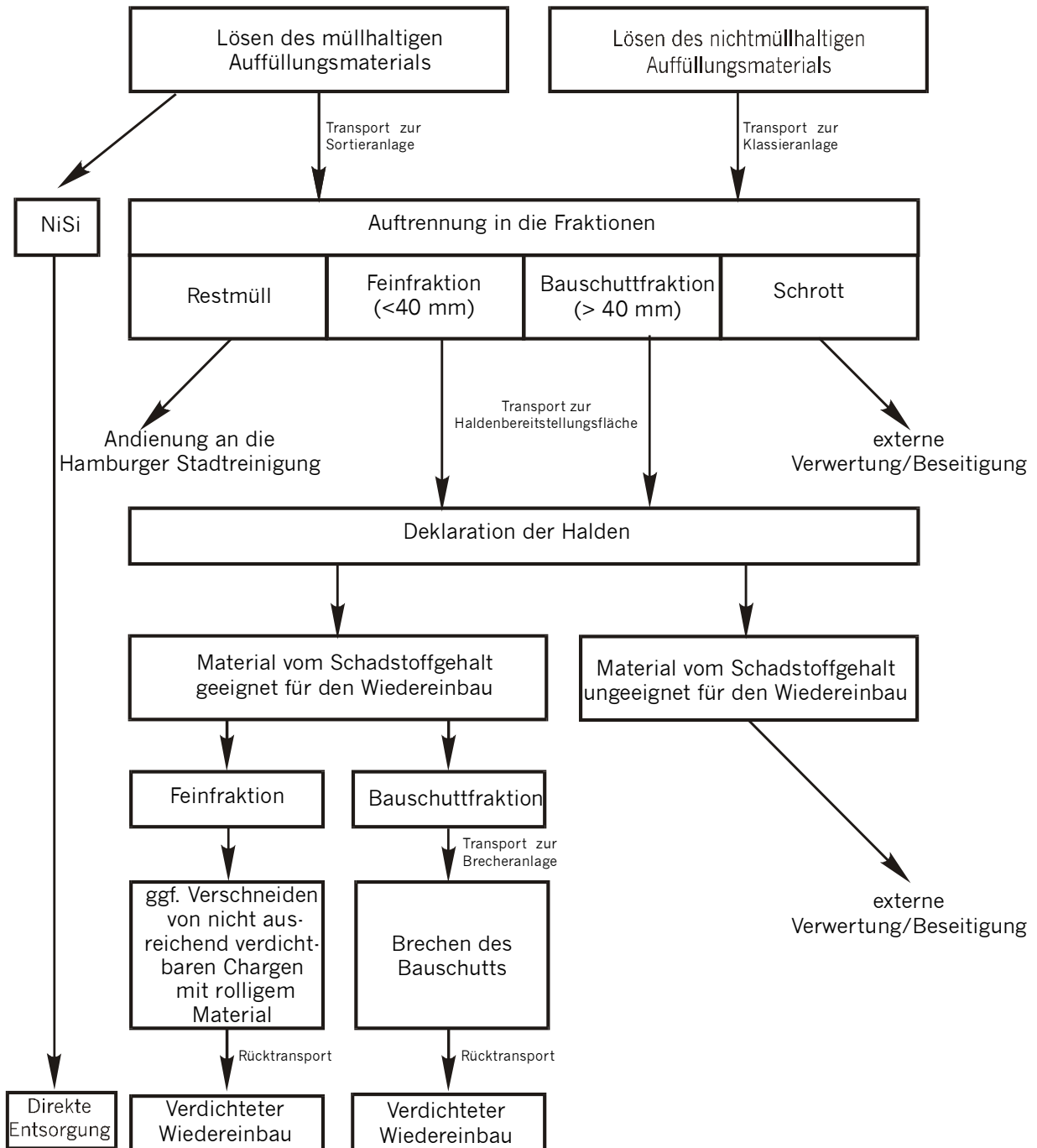
- Boden- und Mineralgemisch, nachfolgend Feinfraktion genannt
- Bauschutt (Grobfraktion)
- Schrott
- Hausmüll und Gewerbeabfälle (Leichtfraktion, „Restmüll“)

Zu diesem Zweck wurde auf dem Gelände eine eigens durch den AN zusammengestellte Sortieranlage aufgestellt. Seitens des AN lagen Erfahrungen mit stationären Anlagen zur Bauschuttsortierung vor. Die vor Ort eingesetzte Anlage bestand aus nachfolgenden Komponenten (siehe Abb. 3):



Da die Sortieranlage auf dem Sanierungsgelände stand, war es erforderlich, Material unterhalb der Sortieranlage und darüber hinaus auch aus dem Bereich der Zufahrt in einer Größenordnung von 10.000 m³ in einer externen Sortieranlage zu behandeln. An Müllauffüllung wurden im Laufe der Sanierung ca. 78.000 m³ sortiert.

Abb.: 4



Bauschuttbereiche, z. B. die bauschutthaltige obere Abdeckung, wurden über eine Siebanlage gegeben, so dass auch hier in eine Grob- und eine Feinfraktion aufgetrennt wurde. Insgesamt wurden ca. 34.000 m³ klassiert. Abgesiebte Grobanteil aus der Sortierung zzgl. der Fundamente in Höhe von ca. 11.000 m³ wurden gebrochen.

Massen Sortierung

	m ³
NiSi	18.000,00
Feinfraktion	93.000,00
Grobfraktion (Bauschutt)	14.000,00
Restmüll	3.500,00
Schrott	500,00
Fässer	1.000,00
Sonstiges	1.000,00
	131.000,00

5.4.3 Wiedereinbau/Entsorgung

Nach Aufhaldung des sortierten/klassierten Fein- sowie Bauschuttmaterials erfolgten im Vorfeld der Entsorgung eine Beprobung und Analytik. Insgesamt wurden 208 Halddenbeprobungen im Zuge der erforderlichen Deklarationsanalytik durchgeführt. Bei Einhaltung der von der Wasserbehörde vorgegebenen Wiedereinbauwerte gelangte das Material aus Fein- und gebrochener Grobfraktion zum Wiedereinbau. Schrott und Restmüll wurden einer Wiederverwertung bzw. thermischen Verwertung zugeführt. Aussortierte Fässer, nichtsiebfähige Materialien etc. gelangten in eine externe Beseitigung.

Je nach Material und in Abhängigkeit zum Schadstoffgehalt wurden verschiedene Entsorgungs- und Verwertungsanlagen bedient. Für sämtliche Entsorgungen wurden entsprechende Entsorgungs- und Verwertungsnachweise beantragt.

Im Rahmen der Entsorgung wurden ca. 1.000 m³ Z2-Material einer Verwertung zugeführt und 37.000 m³ Feinfraktion auf TASI I-Deponie, 15.000 m³ auf TASI II-Deponie und 1.000 m³ auf > TASI II-Deponie entsorgt. Die Beseitigung des o. a. Restmülls, ca. 3.500 m³ sowie 1000 m³ Fässer mit Farb- und Lackresten, erfolgte mittels Verbrennung bzw. Hochtemperaturverbrennung. Darüber hinaus wurden die o. a. 18.000 m³ an nicht sortierfähigem Material direkt entsorgt. Weiterhin wurde ca. 2.250 m³ gebrochenes Bauschuttmaterial in der Abdeckung der ehemaligen Deponie Brümmer verwertet.

Der Ausgleich der durch die Verwertung bzw. Beseitigung von Aushubmaterial außerhalb des Sanierungsobjektes entstehenden Volumendefizite erfolgte durch den Einbau von Füllböden und -sanden bis etwa auf die Höhe des Urniveaus.

Massen Wiedereinbau

	m ³
Feinfraktion aus Müllauffüllung	22.000
Feinfraktion aus Bauschutt	16.000
gebrochene Grobfraktion	11.000
Klei	2.000
angelieferter Füllboden	72.000
	123.000,00

5.4.4 Wiederherstellung des Grundstücks

Das (wieder-)eingebaute Verfüllmaterial setzte sich zusammen aus:

Ca. 11.000 m³ gebrochener Bauschutt/Beton, ca. 38.000 m³ Feinfraktion und 72.000 m³ angelieferter Füllboden und –sand sowie ca. 2.000 m³ Klei.

Die mittlere Belastung des gesamten eingebauten Materials ergibt eine LAGA Z 1.2-Zuordnung und weist für die vorgegebenen 4 Sanierungsleitparameter nachfolgende Gehalte auf: PAK 7,85 mg/kg TS, BaP 0,46 mg/kg TS, MKW 184,86 mg/kg TS und PCB 0,16 mg/kg TS.

5.5 Besonderheiten

5.5.1 Radioaktivität

Am 04.07.00 stellte die Eingangskontrolle der Müllverbrennungsanlage Borsigstraße im Zuge der Anlieferung einer Containercharge Restmüllfraktion eine radioaktive Strahlung von max. 1,5 µ Sv/h fest. Daraufhin wurden auf der Baustelle Aushub und Sortierung gestoppt. Messungen des Fachamtes für Umweltuntersuchungen auf der Baustelle erbrachten Messwerte (70-250 nSv/h) im Bereich der natürlichen Untergrundradioaktivität, so dass die Arbeiten wieder aufgenommen werden konnten.

Eine Untersuchung der auffälligen Charge identifizierte zweifelsfrei ein etwa schuhsohlengroßes Plastikteil. Die Strahlung war äußerst gering und lag weit unterhalb einer möglichen Gesundheitsgefährdung. Die Identifizierung durch eine Fachfirma erbrachte, dass es sich um einen zerbrochenen Leuchtpfeil handelte, der mit Radium 226 aktivierter Leuchtfarbe belegt war. Die Aktivität wurde mit 333 kBq bestimmt.

Zur Vermeidung derartiger Zwischenfälle in der Zukunft - insbesondere aus Arbeitsschutzaspekten aber auch, um die Entsorgungssicherheit zu gewährleisten - wurde ein am Baggerausleger zu montierendes Messgerät angeschafft, welches eine unmittelbare Aushubüberwachung zuließ. Darüber hinaus haben wir ein Dosisleistungsmessgerät eingesetzt, welches bei Überschreitungen der Auslöseschwelle des Baggermonitors zum Einsatz gelangte.

Dennoch trat im Zuge der weiteren Sanierungsaktivitäten am 28.11.00 erneut ein Fall von Radioaktivität auf. Auch in diesem Fall detektierte die hochsensible Eingangskontrolle der Müllverbrennung Borsigstraße - in einem Container der zu entsorgenden Leichtfraktion - einen erhöhten Strahlungswert von 2,2 µ Sv/h.

Nach Rücktransport zur Baustelle wurden von der erneut beauftragten Fachfirma ca. 80 l aus der Leichtfraktion messtechnisch separiert und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt. Hier handelte es sich nicht um einen einzelnen Strahler, sondern um diverse mit radioaktiver Flüssigkeit kontaminierte Teile. Auch in diesem Fall wurde das Nuklid Radon 226 identifiziert mit einer leicht erhöhten max. Aktivität von 230 Bq/g und einer Gesamtaktivität der aussortierten Charge von 170 kBq.

5.5.2 NiSi

Aushubmaterial mit hohem Feinkornanteil in Verbindung mit einem hohen Wassergehalt, welches speziell an der Deponiebasis bzw. in den ursprünglichen Entwässerungsgräben angetroffen wurde, ließ eine Siebung nicht zu. Dieses nicht siebfähige Material (NiSi) setzte sich größtenteils aus stark verunreinigtem Klei mit Müllanteilen zusammen. Als Konsequenz musste – im Laufe der gesamten Bauzeit - eine etwa 18.000 m³ umfassende Charge ohne Aufbereitung nach erfolgter Deklarationsanalytik direkt entsorgt werden.

Analog sind wir aus Arbeitsschutz- und Immissionsschutzgründen beim Antreffen von Aushubmengen mit extremen Geruchsemissionen verfahren. In diesem Fall erfolgte eine Direktabfuhr des Materials (rd. 1.000 m³) zur Entsorgung nach vorangegangener In situ Deklaration unmittelbar nach dem Ladevorgang.

5.5.3 KMF

Bereits in einem frühen Aushubstadium fielen im Aushub Beimengungen von Dämmwolle etc., im folgenden KMF (Kunstmineralfasern) genannt, auf. Entsprechend den Anordnungen des Amtes für Arbeitsschutz wurden KMF-Chargen im Aushubmaterial weder über die Klassier- noch über die Sortieranlage geschickt und bis zur endgültigen Entsorgung abgeplant separat gelagert. Obwohl sehr sorgfältig separiert wurde, fielen dennoch vergleichsweise große Aushubmassen mit vergleichsweise geringen KMF-Anteilen an.

5.5.4 Fässer

Sanierungsbegleitend wurden immer wieder Fässer und Fasslager angetroffen, so dass letztendlich in der Summe rd. 1000 t Fässer zu entsorgen waren. Die Gebinde waren aufgrund der langen Einlagerungsdauer größtenteils stark beschädigt. Der Inhalt wies überwiegend pastöse und feste Farbreste, Schlämme u. ä. auf.

Diese Fraktion wurde ebenfalls bereits beim Aushub aussortiert und separat in wasserdichten Containern gesammelt, um abschließend in einer Hochtemperaturverbrennung entsorgt zu werden.

5.5.5 Asbest

Weiterhin wurden zu Beginn der Baumaßnahme oberflächennah geringe Anteile von Hartasbest angesprochen. Hierbei handelte es sich allerdings nur um eine geringe Menge von ca. 20 m³. Ein Klassieren dieses Oberbodenmaterials über eine Siebanlage kam aus Arbeitsschutzgründen nicht infrage. Daher war auch diese Charge direkt in geschlossene Containern zu verladen und ohne Behandlung einer Entsorgung zuzuführen.

5.6 Arbeitsschutz

Sanierungsbegleitend waren Arbeitsschutzmaßnahmen entsprechend dem abgestimmten Arbeitsschutzkonzept und –merkblatt durchzuführen.

In diesem Zuge waren sämtliche im unmittelbaren Schwarzbereich eingesetzten Fahrzeuge mit Kabinenfiltern ausgerüstet. Darüber hinaus erfolgten während der gesamten Zeit der Aushub- und Sortierarbeiten konstant begleitende Messungen mit einem PID-Gerät. Weiterhin wurde mit Hilfe entsprechender Messchips eine Bestimmung aromatischer Einzelkomponenten (BTEX) vorgenommen. Am Aushubbagger

war zudem durchgängig ein Detektor zur Ermittlung radioaktiver Strahlung im Einsatz.

Relevante Arbeitsschutzprobleme traten während der Sanierung nicht auf, spätestens nach kurzer Ablüftzeit konnten im Fall von gasförmigen Emissionen die Aushubarbeiten fortgesetzt werden. In 2 Fällen waren sowohl von der Strahlungsaktivität wie auch mengenmäßig geringfügige Aushubchargen einer gesonderten Entsorgung zuzuführen.

6. Ausblick und Erschließung

Nach Abschluss der Sanierung erfolgte im September 2001 formal die Rückübergabe der Fläche an den Bezirk.

Gasmessungen im Jahr 2002 haben auf der gesamten Fläche hohe Gehalte an Methan gas nachgewiesen. Daher ist zur Zeit eine Bebauung des Geländes ohne Gassicherungsmaßnahmen nicht möglich.

Die Ursache der Gasbildung wird momentan genauer untersucht. Vordringlich ist nachfolgende Fragestellung zu klären:

Ist die wieder eingebaute Feinfraktion mit dem hohen organischen Anteil Ursache für die Gasbildung oder sind geogene Quellen vorstellbar, z. B: der unterlagernde Klei als Marschenboden?

Unabhängig von der festgestellten Ursache ist ein mit der Gewerbeerschließung vereinbares Gaskonzept zu entwickeln.

Die bisherigen Erfahrungen haben verdeutlicht, dass zwischen Folgenutzer (Eigentümer, Erschließer etc.) und Sanierer eine enge Abstimmung und Zusammenarbeit erforderlich ist. Potenzielle Inhalte stellen hierbei das eingebaute Material incl. Handling und ggf. Entsorgung sowie Revisionspläne etc. dar. Zumindest für den anschließenden Bauprozess stellt das Wissen zur Fläche ein wertvolles Gut dar. Eine sorgsame Dokumentation und Weitergabe seitens des Sanierers erscheint uns immens wichtig, um einen sachgerechten Umgang des Folgenutzers mit entsprechend aufbereiteten Grundstücken für die Zukunft zu unterstützen.

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass der Abstimmungsbedarf proportional zu Anteil und Belastung des wieder eingebauten Materials zunimmt. Ein gesonderter Planungsaufwand ist hier gerechtfertigt. Denkbar erscheint darüber hinaus durchaus, dass Entsorgung und Umgang mit wieder eingebautem schwach kontaminiertem Material im Extremfall auch im Rahmen der Flächenerschließung in der Hand des Sanierers verbleiben.

7. Fazit

Die Sanierung Curslackner Neuer Deich 70 hat bestätigt, dass eine Sanierung einer Altdeponie durch eine Sortierung mit dem Ziel der Reduzierung der Entsorgungskosten einen gangbaren Weg darstellt. Die gemachten Erfahrungen zeigen aber auch die Grenzen auf.

Der Wiedereinbau ist nur auf die Schadstoffgehalte abgestellt worden. Vor dem Hintergrund der festgestellten Gaskonzentrationen muss der organische Anteil Eingang in die Bewertung finden. Selbst bei der in diesem Fall sanierten, seit 40 Jahren abgeschlossenen Deponie, welche in sämtlichen Voruntersuchungen hinsichtlich des Gaspfades keine Auffälligkeiten zeigte, scheint diese Problematik noch relevant. Es

bleibt zu klären, inwieweit die Behandlung in Form der Sortierung eine Aktivierung der Organik bewirkt.

Die eingesetzte Sortiertechnik stammt aus der Bauschuttzubereitung. Diese Techniken bergen ein Entwicklungspotential, welches hinsichtlich des sehr speziellen Einsatzes bei dem Rückbau von Altdeponien genutzt werden sollte. Z. B. könnten unsere Erachtens Techniken aus der Müllsortierung ausprobiert werden.

Standardlösungen scheinen bei der Vor-Ort-Sortierungen nicht in Sicht, vielmehr werden vermutlich bewährte Einzelmodule in einer Optimierungsphase auf den jeweiligen Einzelfall abzustimmen sein.