

# **"Die ERBA in Bamberg – Umwelttechnische Aspekte bei der Umwandlung einer Industriebrache zur Landesgartenschau bzw. zum Uni- und Wohnquartier"**

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Geißler

CDM Consult GmbH  
Nordostpark 30  
90411 Nürnberg

Tel. 0911-4010040

## **1 EINLEITUNG**

Die sogenannte ERBA Halbinsel in Bamberg befindet sich ca. 2 km nördlich des Stadtzentrums zwischen dem Rhein-Main-Donaukanal und der Regnitz. Das Gebiet nimmt eine Fläche von ca. 20 ha ein. Der Name ERBA ist auf die ca. 150-jährige Nutzung des Geländes durch die 1856 gegründete Mechanische Baumwollspinnerei und Weberei (Erlangen)-Bamberg – kurz ERBA – zurückzuführen. Die ERBA stellte mit zeitweise 2.000 Beschäftigten und über 1.000 Webstühlen Textilien her und hat die Halbinsel sowie den anliegenden Bamberger Stadtteil Gaustadt nachhaltig geprägt. Mit der Insolvenz des Unternehmens im Jahr 1993 entstand eine Industriebrache, die lange Jahre ungenutzt blieb.

Erst mit der Vergabe der Landesgartenschau an die Stadt Bamberg und dem Einstieg eines neuen Investors im Jahr 2006 ergaben sich neue Perspektiven für eine Revitalisierung der Fläche.

Mit dem gegebenen städtebaulichen Entwicklungspotenzial des Standortes sowie unter Berücksichtigung der maßgeblich mit der industriellen Vornutzung verbundenen Entwicklungshemmnisse wurde im Zusammenspiel zwischen der Stadt Bamberg, Investoren und öffentlichen Stellen ein vielgestaltiges Konzept für die Nachnutzung der Fläche entwickelt und erfolgreich realisiert.

## **2 GELÄNDE UND ENTWICKLUNGSANSÄTZE**

Die ERBA Halbinsel entstand eigentlich erst mit der Gründung der Baumwollspinnerei und –weberei und dem damit verbundenen Bau des heute noch bestehenden Wasserkraftwerks. Hierzu wurde der linke Regnitzarm über den Bau eines ca. 2 km langen Kanaldurchstichs mit Wehr- und Schleusenanlage nach Norden abgeleitet und der Standort somit durch den neu angelegten Wasserweg von Gaustadt abgetrennt. Das

eigentliche Betriebsgelände der ehemaligen ERBA nahm eine Gesamtfläche von ca. 80.000 m<sup>2</sup> ein und war in weiten Teilen mit Produktions-, Lager- und Verwaltungsgebäuden sowie Betriebseinrichtungen der ERBA überbaut. Im Umfeld des Standorts befinden sich gewerbliche Nutzungen (Hafengebiet im Osten), Wohnnutzungen (Gaustadt im Westen, Wohngebiete im Süden) sowie eine Kleingartenanlage im Norden an der Spitze der Halbinsel

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick zur Lage des Geländes sowie der Gebäude und Betriebsanlagen der ehemaligen ERBA:

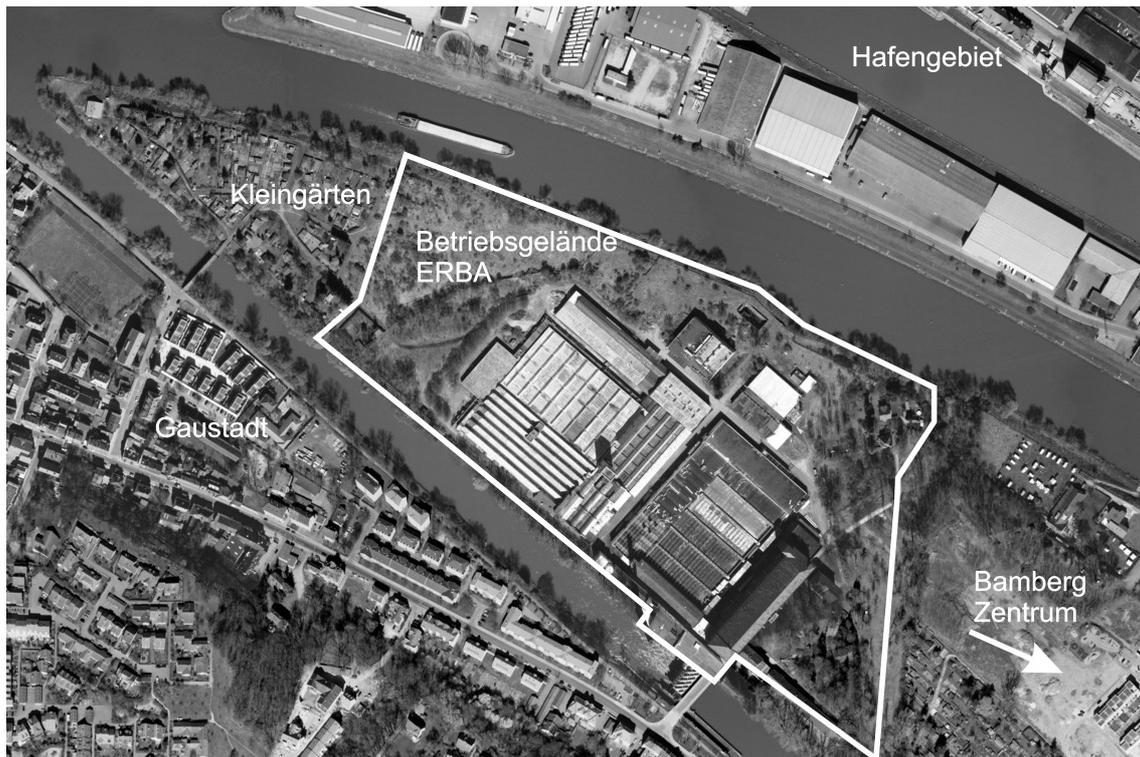


Abb. 1 Lage der ERBA Halbinsel mit Betriebsgelände

Im städtebaulichen Entwicklungskonzept der Stadt Bamberg wird Entwicklungsmöglichkeiten im Rahmen des inneren Stadumbaus (Innenentwicklung) durch Mobilisierung von integrierten Brachflächen ein eindeutiger Vorrang gegenüber der Außenentwicklung im Sinne einer effizienten Flächennutzung und Verminderung der Flächeninanspruchnahme eingeräumt. Vor diesem Hintergrund rückte u.a. auch das ERBA Gelände in den Fokus. Eine Analyse und Bewertung der geländespezifischen Entwicklungspotenziale und Entwicklungshemmnisse ergab folgendes Bild:

### Entwicklungspotenziale / Chancen

- Nähe zur Innenstadt → das Gelände liegt in nur 2 km Entfernung zum Stadtzentrum

- Hoher Wohnungsbedarf in Bamberg → Im Stadtentwicklungsplan wird für die Kernstadt in der Untersuchung zur Wohnflächenentwicklung bis zum Jahr 2020 ein Bedarf von 1.200 Wohneinheiten in Einfamilienhäusern und 1.770 Wohneinheiten in Geschossgebäuden prognostiziert. Um die Einwohnerzahl Bambergs von 70.000 in Zukunft zu halten, ist daher die Schaffung von etwa 3.000 zusätzlichen Wohneinheiten erforderlich
- Reizvolle Lage auf Halbinsel → durch Rhein-Main-Donaukanal und Regnitzkanal von Wasser umgeben
- Möglichkeit für höherwertige Nutzungen → städtebaulich gewünscht und wirtschaftlich darstellbar
- Fördermöglichkeiten über öffentliche Stellen → Fördermittel über Städtebauförderung durch Überführung des Geländes in das Programm "Stadtumbau – West"
- Erweiterungsbedarf der Universität Bamberg → Platz und Raumangel insbesondere in den Fakultäten "Wirtschaftsinformatik" und "Musikpädagogik"
- Flächenbedarf für Landesgartenschau → Suche nach Hauptausstellungsfläche für Landesgartenschau in Verbindung mit Schaffung eines Stadteilparks als Dauernutzungskonzept

### **Entwicklungshemmnisse / Risiken**

- Altlastenrisiko → unbekannte bzw. im Umfang unsichere Aufwendungen für die Beseitigung von Altlasten oder den Umgang mit schadstoffbelasteten Böden im Zuge der Flächenentwicklung
- Rückbau ehemaliger Gebäude und Betriebsanlagen → unbekannte bzw. im Umfang unsichere Aufwendungen für schadstoffhaltige Abbruch- und Rückbaumaterialien im Zuge der Flächenentwicklung
- hoher Investitions- und Finanzierungsbedarf → Finanzierung von Entwicklungsvorhaben über Fremdkapital mit Finanzkrise erschwert (Gesamtinvestitionsvolumen > 200 Mio €)
- Genehmigungssituation → Lärmemissionen durch angrenzendes Hafengebiet
- Eigentumsverhältnisse → schwierige Grundstückstransaktionen zwischen Investor und Stadt Bamberg unter Berücksichtigung von Gläubigerbedürfnissen aus Insolvenz und alten Grunddienstbarkeiten auf ERBA Grundstücken
- Denkmalschutz → Auflagen der Denkmalschutzbehörden hinsichtlich Erhaltung bzw. Umgestaltung denkmalgeschützter Gebäude

## Entwicklungsansätze und Projektträger

In der nachfolgenden Abbildung sind die einzelnen Entwicklungsansätze zur Revitalisierung der ERBA Halbinsel sowie die jeweiligen Projektträger zur Übersicht dargestellt und erläutert.



Abb. 2 Entwicklungsansätze und Projektträger

Infolge der Vielzahl der Einzelvorhaben mit unterschiedlichen Zuständigkeiten und Verantwortungsträgern, die hinsichtlich der Ausgestaltung bzw. räumlichen und bauzeitlichen Überschneidungen aufeinander abzustimmen waren, waren intensive Abstimmungs-, Verhandlungs-, und Koordinationsprozesse zwischen den Projektträgern bzw. den beauftragten Planern erforderlich.

### 3 ÜBERBLICK ZUR ALTLASTENSITUATION UND GEBÄUDESCHADSTOFFEN

Zur Identifizierung von Altlastenverdachtsflächen und schadstoffhaltigen Baustoffen bzw. Bauteilen wurde eine historische Erkundung zur Nutzungsgeschichte der ERBA AG sowie Gelände- bzw. Gebäudebegehungen durchgeführt.

Zur baulichen Entwicklung des Standorts war festzustellen, dass in Anbetracht des langen Nutzungszeitraums nur vergleichsweise geringe Änderungen am Baubestand bzw. der Örtlichkeiten umweltrelevanter Nutzungen stattfanden.

Bei der historischen Erkundung wurden folgende Bereiche und Gebäudeteile identifiziert, für die sich ein Altlastenverdacht bzw. Hinweise auf schadstoffhaltige Bauteile ergab:

#### Verdachtsbereiche für Altlasten / Bodenverunreinigungen

- ehem. Betriebstankstelle (oberirdische Tanks)
- LKW-Garage mit Wartungsgrube
- Ölabscheider, Sammelschacht für Kompressorenöl, Sickerschacht
- Öllager mit Hochtanks (2 x 300.000 L)
- Ölkeller
- Färbereien mit Farbenlager und Absetzgruben
- Betriebsschlosserei mit Magazin und Ölgebindelager
- Filterstaubbunker
- Transformatorenstandorte
- ehemalige Betriebsdeponie sowie div. Halden und Verfüllbereiche

#### Schadstoffverdächtige Bauteile / Baustoffe

- Wandfarben / Schutzanstriche mit PCB-Verdacht großflächig in Werkshallen und Einzelgebäuden
- Steinholz- und Magnesitstriche mit Asbestverdacht großflächig in Werkhallen und Fabrikgebäuden
- Teerkork als Dämm- und Dichtmaterialien an Bateur- und Färbereigebäude
- Rohrisolierungen aus KMF bzw. asbestverdächtigen Materialien
- ölimprägnierte Fußbodenbeläge in nutzungsspezifischen Bereichen
- Fußbodenfließen mit Verdacht auf Teeranteile in Schlosserei
- asbestverdächtige Baustoffe wie z.B. Leichtbauplatten an Lüftungskanälen; AZ - Platten

Die identifizierten Verdachtsbereiche und kontaminationsverdächtigen Bauteile wurden im Rahmen technischer Erkundungsarbeiten orientierend bzw. weiterführend untersucht und hinsichtlich des vorgefunden Schadstoffinventars bewertet.

Schadstoffbelastungen mit Handlungsbedarf im Hinblick auf die geplante Standortentwicklung ergaben sich dabei im Wesentlichen für folgende Teilbereiche / Bauteile:

### ehemalige Betriebsdeponie

Die auf einer Fläche von ca. 7.000 m<sup>2</sup> und mit einer Mächtigkeit von bis zu 3,8 m abgelagerten Materialien (Bauschutt, Schlacken, Siedlungs- und Gewerbeabfälle) wiesen deutliche Schadstoffbelastungen an PAK, PCB, MKW und Schwermetallen auf. Aus der durchgeführten Sickerwasserprognose wurde jedoch infolge des geringen Emissionspotenzials nur eine geringe Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser abgeleitet. In Abhängigkeit der weiteren Planungen auf der Teilfläche wurden Handlungsoptionen von einer Sicherung durch Abdeckung bis zu einer vollständigen Ausräumung des Deponieinventars (Dekontamination) aufgezeigt (weitere Ausführungen hierzu in Kap. 4).

### nutzungsbedingte Verunreinigungen mit MKW in Boden und Bodenplatten in den Bereichen Öllager / Hochtanks und Betriebstankstelle

Da die Bodenverunreinigungen mit MKW vorwiegend oberflächennah vorlagen, war hier ebenfalls nur eine geringe Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser zu konstatieren. Die Bodenverunreinigungen sowie ölprägnierte Bauteile wurden im Zuge der Flächenentwicklung durch Aushub bzw. Rückbau beseitigt.

### Schadstoffhaltige Geländeauffüllungen

In weiten Teilen des ERBA Geländes liegen anthropogen geprägte Geländeverfüllungen vor. Die darin bereichsweise festgestellten Schadstoffparameter Mineralölkohlenwasserstoffe, Schwermetalle und PAK sind typisch für anthropogen geprägte Auffüllungen und vermutlich größtenteils auf Bauschuttanteile bzw. Schlacken als Trägermaterialien zurückzuführen. Das davon ausgehende Gefährdungspotenzial für das Schutzgut Grundwasser wurde aufgrund der geringen Mobilität der Schadstoffe weitestgehend als gering bewertet. Weiträumig zusammenhängende Auffüllungen mit höherem Belastungsgrad wurden meist im Zuge von Grundstückstransaktionen zwischen den Projektbeteiligten durch Aushub beseitigt. Weitergehende Maßnahmen (Detailbegutachtung, Aushub) wurden ausschließlich vereinzelt und fallspezifisch im Zuge der Erdarbeiten bei der Flächenentwicklung durchgeführt.

### PCB-haltige Wandanstriche

Die in verschiedenen ehemaligen Betriebsgebäuden auf einer Fläche von insgesamt ca. 4.000 m<sup>2</sup> vorhandenen Wandfarben (Schutzanstriche) wiesen größtenteils stark erhöhte PCB-Gesamtgehalte auf, die sowohl hinsichtlich einer Gefährdung durch davon ausgehende Raumlufbelastungen (Umnutzung denkmalgeschützter Bestandsgebäude) als auch unter abfallrechtlichen Gesichtspunkte (Gebäudeabbruch) relevant waren. Die Anstriche wurden demzufolge unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften zu Arbeitsschutz und Entsorgung durch Abschlag oder Abfräsen entfernt.

### asbesthaltige Steinholzestriche

Die Bodenplatten und Geschossböden der Werkhallen und Fabrikgebäude waren größtenteils und großflächig (insgesamt ca. 25.000 m<sup>2</sup>) mit Belägen aus asbesthalti-

gem Steinholzestrich versehen. Die Asbestanteile (Chrysotil) reichten von Spurengehalten bis zu 1 – 15 %. Da die Estrichbeläge auch innerhalb einer Geschossebene unterschiedliche Qualitäten auswiesen, gestaltete sich eine Abgrenzung von asbesthaltigen und nicht asbesthaltigen Estrichbelägen schwierig.

Die asbesthaltigen Steinholzestriche wurden sowohl in Abbruchgebäuden als auch in umgenutzten Bestandsgebäuden unter Beachtung der Vorgaben gemäß TRGS 519 ausgebaut und entsorgt. Neben der manuellen Entfernung bereits vom Untergrund abgelöster, da längere Zeit im Freien exponierter Beläge wurde zum überwiegenden Teil mit dem Naßfräsverfahren (Verfahren mit geringer Exposition) gearbeitet. Bei dem Einsatz von Fräsmaschinen war erschwerend die Tragfähigkeit der Geschossböden zu beachten, die in einzelnen Teilbereichen nur bedingt gegeben war und aufgrund fehlender Bauunterlagen nur punktuell mit exemplarischem Charakter ermittelt werden konnte.

## **4 VERTIEFUNG EINZELNER ASPEKTE / THEMENSCHWERPUNKTE**

### **4.1 Umgang mit ehemaliger ERBA Betriebsdeponie / Altablagerung bei Gestaltungswettbewerb und Realisierung der Landesgartenschau**

Über die kaufvertraglichen Regelungen beim Grunderwerb auf der ERBA Halbinsel durch die Stadt Bamberg zur Durchführung der Landesgartenschau / Nordpark ging die Sanierungsverantwortlichkeit für die ehemalige Betriebsdeponie der ERBA vom Hauptinvestor auf die Stadt über.

Wie bereits in Kap. 3 ausgeführt, kamen für eine langfristige Sicherung / Sanierung der Altablagerung mehrere Handlungsoptionen in Frage. Diese reichten von einer konventionellen Abdeckung (ggf. mit vorheriger Materialumlagerungen aus den Randbereichen) bis zu einem vollständigen Ausräumen des Deponats. Die letztlich zu realisierende Lösung sollte im Zuge eines gesamtplanerischen Ansatzes für das Gelände definiert werden, das in die Landesgartenschau 2012 integriert werden sollte. Hierzu wurde seitens der Stadt ein landschaftsplanerischer Realisierungs- und Ideenwettbewerb ausgeschrieben, der auch die Altablagerungsfläche mit einschloss.

Den Wettbewerbsteilnehmern wurde mit den Ausschreibungsunterlagen ein Bericht zur Altablagerung an die Hand gegeben, der eine Beschreibung des Ablagerungskörpers, des Schadstoffinventars und den Handlungsoptionen enthielt. Da bei der Beurteilung der Wettbewerbsbeiträge nicht nur planerische bzw. gestalterische, sondern auch Kostenaspekte zu berücksichtigen waren, wurde für die schnelle monetäre Bewertung der in den Wettbewerbsbeiträgen konzipierten Sanierungs-/Sicherungslösungen ergänzend eine vereinfachte Kostenmatrix erarbeitet. Die Kostenmatrix bildete die relevanten Kostenarten für die 3 Hauptvarianten ab, erlaubte aber auch eine Kostenermittlung für Teillösungen und kombinierte Ansätze. Neben der konventionellen Abdeckung und dem Ausräumen bzw. Aushub und Entsorgung der abgelagerten Materialien kamen

ggf. auch verschiedene Teillösungen und kombinierte Ansätze in Betracht, die dem Planungswettbewerb vorbehalten bleiben sollten.

Kostenmatrix - Sanierung / Sicherung der Altablagerung						
Kostenarten	Variante 1: konventionelle Abdeckung	spez. Kosten	Variante 2: Umlagerung + Abdeckung	spez. Kosten	Variante 3: Aushub	spez. Kosten
Bauleistungen	Erstellung Planum: Anliefern + Einbau Fremdmaterial	6 € / m <sup>2</sup>	- Lösen + Quertransporte - Klassieren / Aufbereiten - Erstellung Planum	15,50 € / m <sup>3</sup>	- Aushub + Klassieren / Aufbereiten	6 - 12 € / m <sup>3</sup>
	Erstellung Reku-Schicht	14,50 € / m <sup>2</sup>		14,50 € / m <sup>2</sup>	- Wiedereinbau verwertungsfähiger Boden bis LAGA Z1.2 (ca. 7.000 m <sup>3</sup> ) - Liefern von Ersatzmaterial und Einbau zur Wiederverfüllung (ca. 8.000 m <sup>3</sup> )	7,5 - 10 € / m <sup>3</sup>
Arbeitsschutz			pro m <sup>3</sup> Ablagerungskubatur	3,25 € / m <sup>3</sup>	pro m <sup>3</sup> Ablagerungskubatur	3,25 € / m <sup>3</sup>
Entsorgung				A: 5 - 15 € / m <sup>3</sup>		B: 31 - 62 € / m <sup>3</sup>

A: Bezugsbasis ist die Gesamtkubatur, die im Zuge einer Umlagerung anfällt. Dabei wurde unterstellt, dass ein Anteil von 15% des Aushubmaterials nicht verwertungsfähig ist und entsorgt werden muss. Für die Entsorgung der nicht verwertbaren Anteile wurden Entsorgungskosten von 30 bis 95 € / m<sup>3</sup> angenommen, was unter Berücksichtigung des geschätzten Mengenanteils von 15% die ausgewiesene

B: Bezugsbasis ist die Gesamtkubatur, die bei einer Aushublösung anfällt.

Ferner wurden folgende Ansätze erwähnt:  
knapp 50% des Aushubmaterials ist zu klassieren

Nach der Klassierung liegen folgende Fraktionen und Mengenanteile vor: 55% Boden mit Kontaminationen im Bereich LAGA Z2 und > Z2, 15% Bauschutt mit Kontaminationen bis LAGA Z2, 5% verwertbare Reststoffe Metall, Papier etc.), 25% nicht verwertbare Reststoffe

Die größte Prognoseunsicherheit ergibt sich aus der nicht kalkulierbaren Güte der Klassierung bei dieser Fraktion und der daraus resultierenden Entsorgungskosten für die nicht verwertbaren Reststoffe, so dass mit einer Spanne von: - min. 30 € / m<sup>3</sup> bis max. 95 € / m<sup>3</sup> gerechnet wurde. Für die übrigen Abfallfraktionen wurde mit marktüblichen Ansätzen gerechnet

Abb. 3 modellhafte Kostenmatrix zur Sanierung / Sicherung der Altablagerung

Zur fachlich angemessenen Berücksichtigung altlastentechnischer Aufgabenstellungen im Wettbewerb wurde der Fachgutachter-Altlasten auch bei der Erstellung der Wettbewerbsunterlagen sowie im Preisgericht eingebunden.

Der umgesetzte Siegerentwurf sah eine Sicherung der Altdeponie mit Abdeckung und Gestaltung als sogenannte Pyramidenwiese vor.

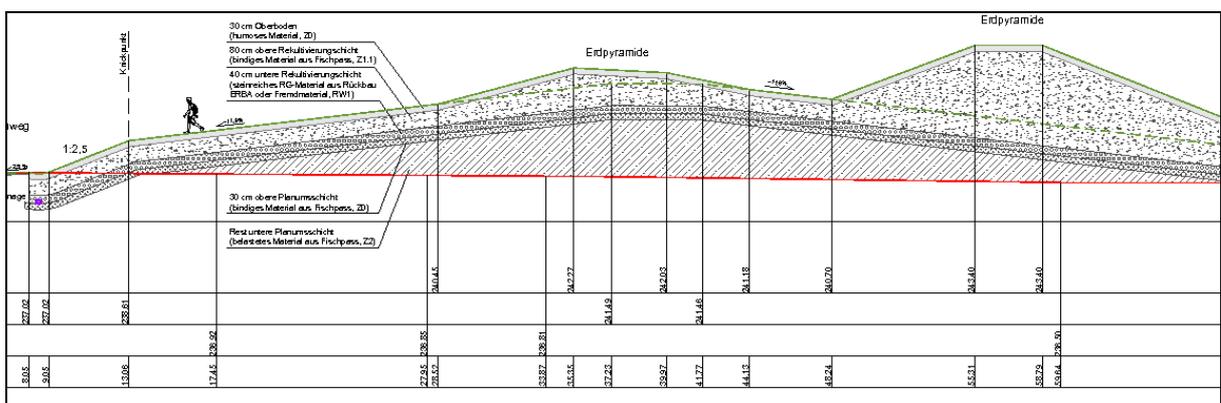


Abb. 4 Längsschnitt durch das Landschaftsbauwerk "Pyramidenwiese / Abdeckung der Altablagerung

Beim Bau der Abdeckung (Regelaufbau mit Rekultivierungsschicht nach TASI) wurden Kosteneinsparpotentiale durch die Verwertung standortgener Materialien realisiert. Hierzu war eine enge Verzahnung der beiden Bauvorhaben vor Allem hinsichtlich der Koordination und Überwachung der Bodenabtrags- und Bodenauftragsarbeiten im Sinne eines Massen- und Entsorgungsmanagements erforderlich.

#### **4.2 Separierung schadstoffbelasteter Baustoffe nach unkontrollierten Rückbauvorgängen am Beispiel der ehemaligen Färberei**

Das ehemalige Färbereigebäude der ERBA wurde nach der Insolvenz der ERBA im Zuge der gescheiterten Versuche einer Projektentwicklung Ende der 1990er Jahre unkontrolliert abgebrochen. Das Abbruchmaterial wurde unaufbereitet im Kellergeschoss des Bauwerks abgelagert. Offenkundig erfolgte vor dem Abbruch kein selektiver Rückbau von schadstoffbelasteten Bauteilen und Baustoffen, wie z.B. Beton- und Mauerwerk mit Schutzanstrichen, Dämmmaterialien (KMF, Teerkork), etc., sodass die unterschiedlichen Abfallfraktionen in vermischter Form vorlagen.

Erste analytische Untersuchungen von Mischproben des Bauschutts in der Gesamtfraktion ergaben extrem hohe Belastungen mit PAK (aufgeriebener Teerkork) und PCB (Schutzanstrichen), die eine kostenträchtige Entsorgung großer Anteile des Abbruchmaterials in den Deponieklassen DK II und DK III zur Folge gehabt hätten.

Vor diesem Hintergrund wurde ein konzeptioneller Ansatz entwickelt, problematische bzw. abfallrechtlich relevante Abbruchanteile sowohl manuell als auch maschinell auszusortieren bzw. nachträglich zu separieren, der sich wie folgt darstellte:

- Aushub des Bauschutts aus Kellergeschoss, Separierung der mineralischen Fraktion in Chargen mit überwiegendem Ziegel- und mit überwiegendem Betonanteil sowie Groberfassung und Separierung darin enthaltener nicht mineralischer Störstoffe und Lagerung in entsprechenden getrennten Haufwerken
- Gezieltes Aussortieren großstückigen Abbruchmaterials von Gebäudewänden mit PCB-haltigen Schutzanstrichen (Kantenlängen > ca. 50 cm), Auslegen der aussortierten Betonbruchstücke und Abschleifen der Schutzanstriche (größtenteils manuell mit handgeführten Geräten) nach dem Steib-Verfahren (Schleifgeräte mit K1/H-Absaugvorrichtung und Filter) sowie Verbringung des Schleifgutes in Big-Bags zur Entsorgung
- Weitere händische Aussortierung nicht mineralischer Störstoffe (Holz, Metalle, Hausmüll, Zementasbeststücke, Teerkorkstücke) aus den bereits vorseparierten Bauschutthaufwerken)
- Brechen grobstückiger mineralischen Bauschuttbestandteile unter Separierung der dabei anfallenden Brechsande

- maschinelle Aussiebung der Feinkornfraktion aus den Bauschutthaufwerken zur Separierung darin enthaltener Bruchstücke bzw. Abriebs hoch belasteter Baustoffe (Teerkork, Schutzanstriche)

Durch die beschriebene Vorgehensweise wurde das Ziel erreicht, die hoch schadstoffbelasteten Anteile im Abbruchmaterial zu separieren und durch die damit einhergehende Mengenreduzierung bei der Entsorgung in höheren Deponieklassen auf ca. 25 % am Gesamtmaterial eine erhebliche Kosteneinsparung zu realisieren.

## **5 FAZIT**

Die Entwicklung der ERBA Halbinsel zu einem neuen Stadtquartier mit attraktiven Wohnflächen, einem Universitätsstandort sowie der Landesgartenschau bzw. dem nachfolgenden Stadtteilpark mit seinen Qualitäten für Freizeitgestaltung und Naherholung der Bürger und nicht zuletzt dem Fischpass mit seinem Beitrag zum Naturschutz ist beispielhaft für eine gelungene Flächenrevitalisierung.

Für den Erfolg waren neben den Ideen, Konzepten und Visionen der Projektträger, der nötigen finanziellen Potenz und dem sicher bei solchen Projekten immer notwendigen langen Atem nicht zuletzt eine intensive Kommunikation und ein effizientes Schnittstellenmanagement zwischen allen Projektbeteiligten, Gutachtern, Planern und öffentlichen Stellen maßgeblich.