

Abschlussbericht

zur sachverständigen Begleitung des Rückbaus der Zuckerfabrik Güstrow

- Darstellung des Rückbaus
- Haldenmanagement und Entsorgung
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinierung
- Abschlussbeprobungen und analytische Untersuchungen
- Grundwasseruntersuchungen
- Katastrierung der im Boden verbliebenen Baureste
- Baugrubenverfüllungen
- Bewertungen



vor dem Abriss



während des Abrisses



nach dem Abriss

Auftraggeber:

Nordzucker AG
Küchenstraße 9
38100 BRAUNSCHWEIG

Ber.-Nr.: B010210

Januar 2010



Inhaltsverzeichnis

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
1. Aufgabenstellung zur umwelttechnischen Rückbaubegleitung.....	1
2. Ausgangssituation	2
3. Abrisstechnologie	4
4. Freigabe von einzelnen Gebäuden oder Gebäudeteilen zum Abriss.....	5
5. Management der umweltsachverständigen Rückbaubegleitung.....	6
6. Behandlung von ölgefüllten Aggregaten und Einrichtung von Schwarzbereichen.....	8
7. Haldenmanagement und Recycling.....	8
8. Analytische Untersuchung von Abbruchbaubsubstanz und andere Analysen	10
9. Überwachung der Entsorgung.....	14
10. Abschlussuntersuchungen des Bodens.....	14
11. Verfüllung der Gruben und Herstellung des Grobplanums	18
12. Grundwassermonitoring	20
13. Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinierung	21

Anlagen:

- Anlage 1: Tabellarische Chronologie des Rückbaus
- Anlage 2: Lageplan mit Probenahmestellen der Abschlussbeprobung des Bodens
- Anlage 3: Probenahmeprotokoll Boden für die Abschlussuntersuchungen
- Anlage 4: Analysenergebnisse für die Bodenproben zur Abschlussuntersuchung
- Anlage 5: Analysenergebnisse für die Bodenbeprobungen zur Abschlussuntersuchung,
PAK-Einzelparameter
- Anlage 6: Probenahmeprotokoll für Rübenerde zum Einbau
- Anlage 7: Analysenergebnisse für die Rübenerde zum Einbau
- Anlage 8: Probenahmeprotokoll für RC-Verfüllmaterial
- Anlage 9: Analysenergebnisse für RC-Verfüllmaterial
- Anlage 10: Kataster der nicht ausgebauten Fundamente und Bauteile
- Anlage 11: Lage der Verfüllbereiche (Rotbruch-RC)
- Anlage 12: Entsorgungsnachweise (liegen nicht bei)
- Anlage 13: Fotos vom Rückbau
- Anlage 14: Datenträger (CD) mit Fotodokumentation zum Rückbau (liegen nicht bei)



1. Aufgabenstellung zur umweltsachverständigen Rückbaubegleitung

Gemäß Auftrag der Nordzucker AG vom 04.02.2008 und Auftrag vom 21.04.2008 war die umweltsachverständige und sicherheitskoordinierte Ausbau- und Rückbaubegleitung durch das Consultingbüro UB Dr. Elzner & Partner für die Zuckerfabrik Güstrow durchzuführen. Es sollten die festgelegten Maschinen, Anlagen und Behälter ausgebaut sowie die gesamten Gebäude und Anlagen der Zuckerfabrik wo möglich bis zu 3,0 m unter Geländeoberkante abgerissen werden. Eingeschlossen war die Rückbaubegleitung für Anlagen der Wasserwirtschaft des Betriebes, z.B. die Kläranlage und die Erdekassetten sowie die dazugehörigen Rohrleitungen und Pumpanlagen, die Teichanlagen außerhalb des Fabrikgeländes waren nicht einbezogen. Wie vertraglich vereinbart, sollten von den Sachverständigen im Wesentlichen folgende Aufgaben wahrgenommen werden:

- Prüfung der Gebäude und Anlagen vor Ausbau- und Abrissbeginn hinsichtlich ggf. noch gelagerter wassergefährdender Stoffe, Kontrolle der Bergung und Entsorgung solcher Substanzen,
- Organisierung eines Haldenmanagements und Durchführung der Eigenkontrollen für den Bauschutt aus dem Abriss,
- Überwachung des Abrisses von Bauwerken, Anlagen und Fundamenten bezüglich aller umweltrelevanter Belange,
- Unterstützung und Kontrolle der Entsorgung von Abfällen, insbesondere von überwachungsbedürftigen Abfällen,
- Planung und Überwachung der Ausbringung der Rübenanhangerde zur Abtrocknung sowie des Einbaus der abgetrockneten Bodenmassen,
- Überwachung der Verfüllung von Baugruben entsprechend einem mit dem STAUN Rostock abgestimmten Konzept,
- Planung, Koordinierung und Überwachung erforderlicher Bodensanierungen
- Nachuntersuchung des Bodens nach Abriss und Fundamentausbau unter Beachtung der Zielstellung für eine Umnutzung, Bewertung der Untersuchungsergebnisse,
- Dokumentierung der gesamten Abrissbegleitung, incl. Arbeitsfortschritt, Analyseergebnisse, Problemdarstellungen, Verfüllungskataster etc.
- Koordinierung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes während des Ausbaus der Maschinen und Anlagen sowie des gesamten Fabrikrückbaus



2. Ausgangssituation

Für die Zuckerfabrik Güstrow lagen mit Bericht B011107 eine historische Recherche vom 23.11.2007 und mit dem Bericht B010208 vom 31.03.2008 die Gefährdungsabschätzung vom Consultingbüro UB Dr. Elzner & Partner vor. Eine Besonderheit der Situation lag in der erfolgten Bombardierung des Standortes der Zuckerfabrik vor ihrer Errichtung. Die potenzielle Gefahr von noch verbliebener Munition im Boden war bei den Bodenarbeiten für die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinierung zu beachten. Nachuntersuchungen für den Lokschuppen, den Standort des Notstromaggregates und das Öllager wurden im Verlaufe der Rückbaubegleitung durchgeführt. Dazu liegen die entsprechenden Untersuchungsberichte vor.

Bei der Grundwasseruntersuchung im Rahmen der GFA und der Sanierungsplanung und -durchführung des Öllagers zeigte sich eine MKW-Belastung des Grundwassers, es schloss sich ein Grundwassermonitoring an.

Zu Beginn des Ausbaus von Maschinen und Anlagen, im März 2008, war der Fabrikbetrieb noch nicht beendet, da die Zuckersilos noch gefüllt waren und der Zucker noch abtransportiert werden musste. Mit dem Ausbau von Anlage aus dem Servicecenter wurde im März 2009 begonnen, danach wurden auch dieses und die Zuckersilos abgerissen.

Vor dem Ausbau von Behältern und Rohrleitungen waren diese von einer Spezialfirma gereinigt worden. Ein Maschinenbauunternehmen baute im Auftrage der Nordzucker AG die meisten Maschinen und Anlagen aus den Gebäuden aus, diese wurden auf den zur Verfügung stehenden Freiflächen oder in verfügbaren Hallen zwischengelagert und koordiniert nach Zerlegung und Aufbereitung abtransportiert. Es waren eine Weiterverwendung in Zuckerfabriken der Nordzucker oder ein Verkauf geplant. Für den Ausbau einiger Maschinen und Anlagen waren Gebäudeaufbrüche vorzunehmen, um die demontierten Anlagen bergen zu können. Ein großer Aufbruch im Hauptgebäude musste von einem Statiker beurteilt werden, damit die weitere Standfestigkeit des Gebäudes während des weiteren Ausbaus nicht gefährdet war.

Mit dem Abriss der Fabrik wurde Mitte April 2008 begonnen. Im ersten Abschnitt erfolgte der Rückbau der Rübenrockensilos, da diese Arbeiten den Ausbau von Maschinen und Anlagen nicht behinderten.



Bei den Ausbau- und Abrissarbeiten wurden Abfälle und problematische Materialien (z.B. Öle und Isolationsmaterial aus Mineralfasern) sachgerecht ausgebaut, die einer fachgerechten Entsorgung zugeführt wurden. Die Entsorgungsnachweise sind als Kopien diesem Abschlussbericht beigelegt. Dieser gesamte Prozess wurde durch den beauftragten SiGeKo und durch den Umweltsachverständigen begleitet, um ein unkontrolliertes Freisetzen oder Verschleppen von Schad- und Gefahrstoffen zu verhindern

Für den Abriss war die E- und Wasserversorgung für den jeweiligen Bereich abgeschaltet worden. Die Oberflächenentwässerung und die Grundleitungen waren zu Abrissbeginn noch intakt, diese wurden erst im Verlaufe des Rückbaus außer Betrieb genommen, das Niederschlagswasser konnte dann auf den frei gebrochenen Flächen versickern. Die Einzäunung war komplett erhalten und wurde auch nach Beendigung des gesamten Abrisses gesichert und abgeschlossen.

Die Demontage, die Zwischenlagerung und der Abtransport von Maschinen und Anlagen erfolgten nach dem Ausbaukonzept, Bericht B030308. Für den Abriss der baulichen Anlagen war der Rückbauplan mit Bericht B040408 erarbeitet worden. In diesem waren die Rückbausektoren, der Katalog der Handlungsdirektiven, und vor allem die Grundsätze zur Verwertung und Entsorgung festgelegt worden. Außerdem lagen die Arbeitsanweisung zum Haldenmanagement mit AW070508 sowie der Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan S080408 vor. Vor Beginn des Abrisses erfolgte die Einweisung der verantwortlichen Mitarbeiter des Abrissunternehmens auf der Grundlage der hier genannten Dokumente.

Im Verlaufe des Rückbaus der Fabrik ergaben sich Änderungen zum Rückbauplan, die vor allem durch den Ausbau von Maschinen und Anlagen bedingt waren.

Vor dem Abrissbeginn waren die Innenbereiche der Gebäude sowie die Freiflächen und -lager vom Sachverständigen kontrolliert worden. Der Auftraggeber hatte eine Berräumung hinsichtlich wassergefährdender Stoffe vorgenommen. Restsubstanzen von Chemikalien, Ölen etc. sind vom Abrissunternehmen entsorgt worden. Es wurde festgestellt, dass einige Hochspannungstransformatoren und Getriebe noch mit Öl gefüllt waren.

Dem Abrissunternehmen wurden deshalb geeignete befestigte Flächen zur Lagerung dieser Aggregate und zum Entleeren zugewiesen. Diese Flächen befanden sich im Nah-



bereich der Ausbauorte, um unnötige Transportrisiken zu vermeiden. Diese Flächen waren mit einer Asphaltsschicht versiegelt.

Mit dem kompletten Rückbau der Zuckerfabrik Güstrow war die Firma Freimuth Baustoffhandel und Recycling GmbH aus Bülkau von der Nordzucker AG beauftragt worden.

Der Abbruch ist mit den einzelnen Anlagen und Gebäuden beim Landkreis Güstrow angezeigt worden.

3. Abrisstechnologie

Die geplante Abbruchtechnologie war vor Rückbaubeginn mit der Rückbauplanung, Bericht B040408 des Consultingbüros UB Dr. Elzner & Partner, vorgelegt worden. Danach sollten die Gebäude und Anlagen im ersten Abbruchsritt, soweit erforderlich, teilweise entkernt werden. In einigen Bereichen wurde entsprechend der Beschaffenheit der Gebäude und Anlagenkomplexe keine Entkernung durchgeführt. Es erfolgte dafür eine Separierung der Bausubstanzen (Beton, Rotziegelbruch, Kalksandstein u.a.) und anderer Baustoffe (Stahl, Kunststoff, Teerpappe, Holz etc.) nach dem kompletten Abriss einzelner Gebäude oder Gebäudeteile. Die Aussortierung erfolgte maschinell mit Baggern für große Teile und manuell für kleinere Teile.

Die überwachungspflichtigen Abfälle wie Asbest und Mineralwolle sollten vor dem Abbruch der Bauwerke ausgebaut werden. Kleinere unzugängliche Mengen KMF sind jedoch auch beim manuellen Separieren gesammelt worden.

Der Abbruch der Gebäude erfolgte gemäß geplanter Technologie mit Hilfe von Hydraulikbaggern unterschiedlicher Größe. Die Hydraulikbagger hatten den Abbruch durch Abgreifen, Abtragen und Eindrücken durchzuführen. Zum Beispiel bei Gebäuden in Stahlskelettbauweise mussten die Stahlkonstruktionen z.T. bereits nach dem Teilabriss aus dem Gebäude heraus gezogen werden. Zeitweilig waren Großbagger mit Longfront-Abbrucharm vor Ort, die zum Abbruch hoher Bauwerke eingesetzt wurde. Der Abriss der Zuckersilos erfolgte nach dem Abbau der KMF-Isolierung mit einem Seilbagger (Abrisskugel) und einem Großbagger. Die KMF-Abfälle wurden gesammelt, in Big-bags verpackt und entsorgt. Am Fundament des Zuckersilos 4 erfolgten Lockerungssprengungen zum



Lösen des Betons, da es sich hier um ein sehr massives bewehrtes Betonfundament mit einer Mächtigkeit von mehr als 2 m und einem Durchmesser von etwa 50 m handelte.

Die Bagger waren entsprechend den technologischen Anforderungen mit Abbruch-, Tief- oder Sieblöffeln ausgestattet. Für Spezialarbeiten standen Schrottscheren, Hydraulikmeißel, Betonbrösler und Sortiergreifer als Anbauaggregate zur Verfügung.

Die Schrottaufbereitung erfolgte teilweise manuell (Brennen) oder maschinell (Bagger- schere) vor Ort. Die Aufbereitung der Bausubstanz (Beton, Ziegelschutt, Natursteine) erfolgte mit einer Brecheranlage, die stationär wie geplant auf einer großen Betonfläche aufgestellt worden war. Damit war gleichzeitig durch eine ausreichende Entfernung von der nächsten Wohnbebauung gesichert, dass Schallemissionen von dieser Bau- maschine keine Rolle spielten. Die Brecheranlage war mit einem Magnetband zum Aus- sortieren von kleineren Schrottteilen (Moniereisen) ausgerüstet. Das gebrochene Material wurde je nach Materialart und Verwendungszweck abgesiebt und aufgehaldet.

Während der Abrissarbeiten und des Betriebes der Brecheranlage kam es insbesondere im Sommer bei fehlenden Niederschlägen zu belästigenden Staubemissionen, die mit dem Befeuchten der Flächen weitgehend eingeschränkt werden konnten.

Die Demontage des Kühlturmes erfolgte durch Abbau der Wellasbestverkleidung, dem Ausbau der Holzkonstruktion und dem abschließenden Abbruch der Stahlkonstruktion und des Fundamentes.

Die Koordinierung des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes erfolgte durch das Consul- tingbüro UB Dr. Elzner & Partner.

4. Freigabe von einzelnen Gebäuden oder Gebäudeteilen zum Abriss

Vor dem Abrissbeginn eines Gebäudes oder Gebäudeteiles wurden vom Sachver- ständigen verschiedene Bedingungen geprüft, die für die Freigabe relevant waren. Dazu gehörten:



- Beräumung von wassergefährdenden und anderen relevanten Stoffen,
- Vermeidung einer Abfallvermischung mit Bauschutt,
- abgestimmte Reihenfolge des Abbruchs, unter Beachtung eventueller Folgeabrisse,
- Kontrolle des Gebäudeumfeldes,
- Vermeidung von Gefährdungen für das Arbeitspersonal.

Das Kontrollergebnis wurde durch Festlegung der detaillierten Abrissreihenfolge mit dem Vorarbeiter des Abbruchunternehmens ausgewertet. Das Ergebnis wurde ihm vor Ort mitgeteilt. Die Freigabe wurde im entsprechenden Protokollblatt durch Kennzeichnung des Gebäudes vermerkt. In wenigen Fällen mussten bestimmte Entsorgungsarbeiten nach dem Separieren, nach dem Abrissbeginn, ausgeführt werden; diese erfolgten unter besonderer Kontrolle des Sachverständigen.

Bei großen Gebäuden wurden einzelne Gebäudeteile gemäß der abgestimmten Abrissreihenfolge nach der Kontrolle freigegeben. Die Verfahrensweise zu Freigaben hat sich sehr bewährt, da mit dieser Maßnahme aus umweltrelevanter Sicht eine wichtige Voraussetzung für den ordnungsgemäßen Rückbau geschaffen wurde. Gleichzeitig koordinierte der Sachverständige mit dieser Maßnahme die vom Management geplante Rückbau-reihenfolge.

5. Management der umweltsachverständigen Rückbaubegleitung

Das Management der umweltsachverständigen Rückbaubegleitung wurde von den Sachverständigen des Consultingbüros UB Dr. Elzner & Partner wahrgenommen. Die Arbeiten zur Steuerung und Überwachung wurden wöchentlich vor Ort ausgeführt. Dabei wurden Inspektionsrundgänge und Bauberatungen, meist mit Teilnahme des Auftraggebers, durchgeführt. Zu jedem Vor-Ort-Termin wurde ein Protokollblatt mit den Kontrollergebnissen, Feststellungen, Festlegungen und Angaben zu Probenahmen angefertigt. Die Protokollblätter wurden dem Auftraggeber und dem Abrissunternehmen digital oder als Kopie übergeben. Als Anlagen zu diesen Tagebuchblättern wurden aktuelle Lagepläne zum Abrissfortschritt, zum Fundamentausbau, zur Bodenbeprobung, zu den im Boden verbliebenen Bauteilen (Lage tiefer als 3 m unter GOK), zur Lage der Verfüllflächen und zur Lage der Halden angefertigt. In die Protokolle wurden Fotos vom Abrissstand und von besonderen Einzelheiten aufgenommen. Insgesamt wurden 84 Protokolle zur sachverständigen Abrissbegleitung angefertigt, das letzte Blatt trägt das Datum 15./16.12.2009.



Während des gesamten Rückbaus, auch außerhalb der Bauberatungen vor Ort, gab es laufend operative Abstimmungen des Sachverständigen mit dem Auftraggeber und dem Abrissunternehmen. Auftretende Fragen und Probleme wurden zügig geklärt und in den Tagebuchblättern bei Bedarf dokumentiert.

Die Zusammenarbeit mit dem Abbruchunternehmen erfolgte vor Ort hauptsächlich über den Vorarbeiter, in besonderen Fällen über den Bauleiter. Während der gesamten Zeit waren ein oder zwei Vorarbeiter vor Ort tätig. Die Abstimmung des Sachverständigen mit den Vorarbeitern und der Bauleitung des Abrissunternehmens erfolgte unbürokratisch und ohne Probleme.

Kontrollen durch Behörden wurden während des Abrisses zu festgestellten Emissionen, zum Abrissfortschritt, zur Bodensanierung und zum Grundwassermonitoring durchgeführt. Sie verliefen ohne wesentliche Beanstandungen.

Ein wichtiger Bestandteil der Abrissbegleitung war das Haldenmanagement, das in enger Zusammenarbeit mit dem Abrissunternehmen durchgeführt wurde. Es ist besonders zu erwähnen, dass die Bodensanierung in den Bereichen des Lokschuppens und des Öllagers eine spezielle Beachtung im Haldenmanagement fand. Das gesamte Management der Sanierung (Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle) erfolgte außerhalb des Begleitungsauftrages. Es wurde ein Abschlussbericht für diese Sanierung des Lokschuppens mit B100508Gü vom 31.07.2008 und für die Sanierung des Öllagers mit B031008Gü vom 28.11.2008 angefertigt. Zur Kontrolle des Sanierungserfolges für das Öllager wurde ein Grundwassermonitoring durchgeführt.

Zum Management der Rückbaubegleitung gehörten auch die Vorbereitung, Durchführung und Bewertung der Eigenkontrolle des zu verwertenden Bauschutts sowie die Überwachung besonderer anderer umweltrelevanter Vorgänge (z.B. Haldenabdeckungen, Freigaben zum Abriss, Vorbereitung der Entsorgung).



6. Behandlung von ölgefüllten Aggregaten und Einrichtung von Schwarzbereichen

Wie bereits erwähnt wurden für Aggregate, Maschinenteile, Rohrleitungen etc., die noch mit Öl gefüllt waren, Lager- und Separierflächen zugewiesen. Zu diesen Aggregaten gehörten Hochspannungstransformatoren, die mit Kühllöl gefüllt waren, dazu gehörten Getriebe mit Getriebeöl, ölgefüllte Kondensatoren und Rohrleitungen mit Restanhaftungen und kleinere Teile mit Ölfüllungen.

Es handelt sich dabei um solche Aggregate und Teile, bei denen das Entleeren nicht vor dem Ausbau möglich war oder nur mit hohem Aufwand verbunden gewesen wäre. Diese wurden auf asphaltierten Flächen bis zu ihrer umgehenden Entleerung gelagert. Dabei kam es in keinem Falle zu Handhabungsverlusten oder zum Auslaufen von Flüssigkeiten.

Die Getriebe, Rohrleitungen und anderen kleineren Teile wurden vor der Verschrottung entleert. Das Öl wurde zur Entsorgung gesammelt. Die Sammlung und Lagerung erfolgten in abgeschlossenen Garagen (z.B. Kondensatoren und kleinere Aggregate) oder auf einer zugewiesenen asphaltierten Fläche.

Soweit technologisch möglich wurde die Abisolierung von Behältern und Rohrleitungen im Rahmen der Entkernung der Gebäude durchgeführt. Wo dies nicht möglich war, z.B. bei verdecktem Einbau, bei komplizierter Lage oder bei arbeitsschutztechnischen Problemen (Höhe), wurden die Behälter und Rohre mit der KMF-Isolierung ausgebaut, in zwei eingerichtete Schwarzbereiche gebracht und dort abisoliert.

Die Einrichtung der Schwarzbereiche erfolgte durch Abgrenzung mit einem Bauzaun und Abhängung des Bauzaunes mit Planen, um Verwehungen von KMF zu verhindern. Die Arbeiten in den beiden Schwarzbereichen erfolgte unter den vorgeschriebenen Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

7. Haldenmanagement und Recycling

Im Rahmen des Abrisses wurde zur Verhinderung des Vermischens von unterschiedlichen Bauschuttarten (Rotziegel, Beton, Asphalt, Naturstein und sonstige Baumaterialien) ein abgestimmtes Haldenmanagement durchgeführt. Dazu lag die Arbeitsanweisung AW070508 (15.05.2008) vom Consultingbüro UB Dr. Elzner & Partner vor. In dieser



Arbeitsanweisung war die Haldenorganisation für die Ausbau-, Sammel- und Recyclinghalden geregelt. Außerdem war festgelegt, wie die analytischen Untersuchungen des Bauschutts im Rahmen der Eigenüberwachung durchzuführen waren.

Die Abstimmungen zur Errichtung, zur Umlagerung und zum Abbau von Halden erfolgte permanent vor Ort zwischen der Abbruchfirma und dem Sachverständigen. Das Haldenmanagement wurde objektbezogen organisiert, da die analytischen Untersuchungen ebenfalls bezogen auf die einzelnen Objekte durchgeführt wurden.

Dazu wurden die erforderlichen Anweisungen vor Ort erteilt und in einem Haldenlageplan (Anlage zum jeweiligen Protokollblatt) dokumentiert.

Die Ausbauhalden wurden am Ort des Abbruchs errichtet. In der Regel entstanden diese nach dem Separieren der Baumaterialien. Das Separieren erfolgte wie bereits dargestellt nach dem vollständigen Einreißen eines Gebäudes oder eines Teils des Gebäudes (je nach Größe des Gebäudes). Als Lagerflächen wurden, wenn möglich, die befestigten Grundflächen (Betonplatten, befestigter Hallenfußböden) der abgebrochenen Gebäude, der abgebrochenen Nachbargebäude genutzt oder, wenn keine Belastungsbedenken zum Bauschutt bestanden, auch unbefestigtes Abbruchgelände genutzt. Dabei galt ohnehin immer der Grundsatz, dass der Sachverständige die Lagerflächen gemäß organoleptischer Vorprüfung des Bauschuttes und unter Beachtung der Gebäude-Nutzungsbedingungen festlegt. Die Ausbauhalden hatten immer den Charakter von temporären Halden, sie wurden nach den durchgeführten analytischen Untersuchungen zur Deklaration nach den Zuordnungsnummern (Verwertungsbedingungen) der LAGA-TR aufgelöst.

Die Ausbauhalden sind zur Schaffung der erforderlichen Arbeitsfreiheit zum weiteren Abbruch aufgelöst worden, indem der Bauschutt durch die Brecheranlage gebrochen und dann auf Sammelhalden/Recyclinghalden gefahren wurde. Diese sind nach den Z-Nummern und nach Bauschuttart geordnet auf dem Gelände nördlich der Gleistrasse angelegt worden. Wichtiges Arbeitsinstrument waren die Lagepläne zum Haldenmanagement mit der Kennzeichnung der Halden nach Herkunft und Zuordnung des Materials nach Z-Nummern (nach LAGA).



Das Material wurde entsprechend seiner Zuordnungsklasse (nach LAGA) einer Verwertung zugeführt.

Der ausgebaute Asphaltbruch wurde gebrochen verkauft und abtransportiert und einer Verwertung gemäß LAGA-TR und Zuordnungsklasse Z1.1 zugeführt. Das Ergebnis der analytischen Untersuchung ließ eine Wiederverwendung, z.B. für Straßenbeläge, zu.

Der Rotziegel-Bauschutt war durchweg der Z1.2 zuzuordnen, er wurde gebrochen und vom Abbruchunternehmen gemäß Genehmigung durch das STAUN Rostock in Ausbaugruben unter den festgelegten Bedingungen eingebaut. Der Betonbruch-Bauschutt war durchgängig der Z1.1 zuzuordnen. Dieser wurde ebenfalls vor Ort gebrochen und wurde nach Verkauf abtransportiert. Das Brechen von Betonbruch-Bauschutt war zum 31.12.2009 aufgrund der unerwartet großen Anfallmengen aus den Fundamenten noch nicht abgeschlossen und soll wie mit dem STAUN Rostock abgestimmt bis etwa Ende des I. Quartals 2010 beendet sein, bis dahin soll das RC-Material auch vollständig abtransportiert werden.

8. Analytische Untersuchung von Abbruchbausubstanz und andere Analysen

Die Abbruchbausubstanz wurde gemäß der verbindlichen Richtlinie „LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall. Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln“, LAGA-Mitteilung 20, Stand 06.11.2003, vorangehend und nachfolgend mit LAGA-TR bezeichnet, beprobt und analytisch untersucht.

Diese Richtlinie enthält die Vorschriften zur Durchführung der Analysen (Analyseverfahren), die Richtwerte als Grenzwerte der Zuordnungsnummern und die Verwertungsbedingungen. Die Richtlinie gilt grundsätzlich für Bauschutt vor der Aufbereitung, für Recyclingbaustoffe.

Für Bodenmaterial gelten die „LAGA - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden) vom 05.11.2005.

Die Probenahme wurde gemäß LAGA PN 98 „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen“ vom Dezember 2001 durchgeführt.



Die Bewertungsmaßstäbe für Bauschutt-RC-Material und Boden sind nachfolgend angegeben

Bewertungsmaßstäbe:

Stoff	Einheit	Vorsorgewerte (Bodenart Sand)
Blei	mg/kg TS	40
Cadmium	mg/kg TS	0,4
Chrom	mg/kg TS	30
Kupfer	mg/kg TS	20
Nickel	mg/kg TS	15
Quecksilber	mg/kg TS	0,1
Zink	mg/kg TS	60
		Vorsorgewerte (Humusgehalt ≤ 8 %)
PCB ₆	mg/kg TS	0,05
PAK ₁₆	mg/kg TS	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3

Bewertungsmaßstab A für Boden: Vorsorgewerte für Böden nach BBodSchV

Parameter	Einheit	Z1	Z2
Arsen	mg/kg	45	150
Blei	mg/kg	210	700
Cadmium	mg/kg	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	180	600
Kupfer	mg/kg	120	400
Nickel	mg/kg	150	500
Quecksilber	mg/kg	1,5	5
Zink	mg/kg	450	1500
Kohlenwasserstoffe (IR-KW)	mg/kg	300	1000
PAK (Summe 16 Par. nach EPA)	mg/kg	3	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,9	3
TOC	Masse-%	1,5	5
LHKW	mg/kg	1	1
PCB ₆	mg/kg	0,15	0,5
BTX	mg/kg	1	1

Bewertungsmaßstab B für Boden: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Feststoffgehalte im Bodenmaterial (LAGA - TR für die Verwertung, 05.11.2004)



Parameter	Einheit	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		6,5-9,5	6-12	5,5-12
spez. el. Leitfähigkeit	µS/cm	250	1500	2000
Chloride	mg/l	30	50	100
Sulfate	mg/l	20	50	200
Arsen	µg/l	14	20	60
Blei	µg/l	40	80	200
Cadmium	µg/l	1,5	3	6
Chrom (Cr ges.)	µg/l	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	20	60	100
Nickel	µg/l	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	150	200	600
Phenolindex	µg/l	20	40	100

Bewertungsmaßstab C für Boden: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial (LAGA - TR für die Verwertung, 05.11.2004)

Parameter	Einh.	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Einh.	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		7,5-12,5				-	-	-	-	-
elktr. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	-	-	-	-	-
Arsen	µg/l	10	10	40	50	mg/kg	20) ²	-	-	-
Blei	µg/l	20	40	100	100	mg/kg	100) ²	-	-	-
Cadmium	µg/l	2	2	5	5	mg/kg	0,6) ²	-	-	-
Chloride	mg/l	10	20	40	150	mg/kg	-	-	-	-
Chrom _{ges.}	µg/l	15	30	75	100	mg/kg	50) ²	-	-	-
EOX	µg/l	-	-	-	-	mg/kg	1	3	5	10
KW (H18)	µg/l	-	-	-	-	mg/kg	100	300	500	1000
Kupfer	µg/l	50	50	150	200	mg/kg	40) ²	-	-	-
Nickel	µg/l	40	50	100	100	mg/kg	40) ²	-	-	-
EOX	µg/l	-	-	-	-	mg/kg	1	3	5	10
PAK (EPA)	µg/l	-	-	-	-	mg/kg	1	5(20) ¹	15(50) ¹	75(100) ¹
PCB	µg/l	-	-	-	-	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1
Phenolindex	µg/l	<10	10	50	100	-	-	-	-	-
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	mg/kg	0,3	-	-	-
Sulfate	mg/l	50	150	300	600	-	-	-	-	-
Zink	µg/l	100	100	300	400	mg/kg	120) ²	-	-	-

¹⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Werten abgewichen werden

²⁾ Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden

Bewertungsmaßstab D für RC-Material zur Verfüllung: Zuordnungswerte Feststoffe und Eluate für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt (LAGA - TR Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, 06.11.2003)



Für die Bewertung des Bauschutts aus der Zuckerfabrik wurden die Analysen überwiegend im Eluat der Proben durchgeführt, da hier die Wasserlöslichkeit der Schadstoffe ausschlaggebend für die Verwertung ist. Die Eluate wurden aus dem aufgemahlten Material erstellt, so dass die Analysenergebnisse die tatsächlichen eluierbaren Schadstoffgehalte (den Worst-case) repräsentierten. Bei speziellen Parametern (z.B. MKW, PAK, PCB und EOX) sind die Originalsubstanzen (Feststoffe) bei bestimmten Proben untersucht worden.

Die Auswahl der zu analysierenden Parameter erfolgte hier nach folgenden Kriterien:

Gebäude (Gebäudebereich [z.B. Fußboden, Fundament, Spritzbereich, Etage]), Nutzungsbedingungen, organoleptischer Befund, ggf. Ergebnis von Voruntersuchungen (z. B. GFA), Volumen

Insgesamt wurden 119 Stück Bauschuttproben analytisch untersucht; dabei war das Rotziegelmaterial wegen der Leitfähigkeit und des Sulfatgehaltes in die Z1.2 einzuordnen. Der Betonbruch war generell mit der Zuordnung Z1.1 zu bewerten, so dass dieses Material für den Einbau ohne besondere Einschränkungen, jedoch mit dem notwendigen Abstand zum obersten Grundwasserhorizont, verwendet werden konnte. Die Analysenberichte zu den Untersuchungen mit Bewertung nach LAGA-TR haben zum aktuellen Zeitpunkt der Auftraggeber und das Abrissunternehmen erhalten. Für die Verwertung wurden Deklarationsanalysen angefertigt.

Weitere Proben wurden für die Vorbereitung der Entsorgung aus Abfällen (KMF, Öle, Dachpappe) genommen.

Die Analysenprogramme wurden im Interesse der Kostenminimierung so gestaltet, dass nur die für die einzelnen Proben relevanten Parameter bestimmt wurden. Diese wurden gemäß den bekannten Nutzungsbedingungen, den Ergebnissen von Voruntersuchungen und den Befunden organoleptischer Prüfungen und schließlich auf Grund der Erfahrungen des Sachverständigen festgelegt.

Weiterhin wurden Feststoffproben entnommen, bei denen ein Verdacht auf Asbestgehalt bestand (Asbestbestimmungen von Isoliermaterial). Die Untersuchungsergebnisse wurden in den Begleitprotokollen und Analysenberichten dokumentiert.



9. Überwachung der Entsorgung

Es ist grundsätzlich festzustellen, dass die Entsorgung von Abfällen von der Abbruchfirma veranlasst wurde. Dies betrifft nicht den Boden aus der Sanierung der kontaminierten Bereiche des Lockschuppens, des Öllagers und des Notstromstandortes. Zum Entsorgungsumfang gehörten folgende Abfälle:

Asbest, Kunststoffe, Dachpappe, Bauholz, Eisenbahnschwellen, Isoliermaterial, Öle und Fette, Baumischabfälle.

Bereits vor Abrissbeginn wurden von der Nordzucker AG Restflüssigkeiten und andere Restsubstanzen nach Einsammlung derselben entsorgt (außerhalb der sachverständigen Abrissbegleitung).

Die z.T. für eine Sammlung zwischengelagerten Abfälle wurden vom Sachverständigen überwacht; es erfolgte eine Kontrolle hinsichtlich der Lagerbedingungen, der Verschleppung von Kontaminationen und der schnellstmöglichen Entsorgung. Bei Bedarf musste der Sachverständige zu den Lagerbedingungen Festlegungen treffen und die zügige Entsorgung anmahnen (insbesondere Altholz, KMF und Mischabfälle). Für alle Entsorgungen liegen die Entsorgungsnachweise vor (s. Anlage).

Die Entsorgung des kontaminierten Bodens wurde vom Sachverständigen gemäß den Ausführungen in den erwähnten Sanierungsberichten zum Lockschuppen und zum Öllager überwacht, die Entsorgungsnachweise (Kopien) befinden sich beim Sachverständigen.

Der Ausbau asbesthaltiger Baustoffe sowie deren Zwischenlagerung und Entsorgung wurden durch den Sachverständigen überwacht. Der Ausbau und die Entsorgung erfolgten von Fachkräften des Abrissunternehmens.

10. Abschlussuntersuchungen des Bodens

Gemäß Auftrag wurden die Abschlussuntersuchungen des verbliebenen Bodens nach dem Abbruch der Gebäude und Anlagen durchgeführt. Dazu wurden Stichproben aus der oberflächennahen Schicht des Bodens mit einem Ausstechzylinder genommen. Die ent-



sprechenden Tiefenangaben in den Probenahmeprotokollen (Anlagen 3) beziehen sich auf die temporäre Geländeoberkante (z.B. auch Grubensohle nach dem Fundamentausbau). Die Beprobung wurde jeweils nach Fertigstellung eines Gebäudeabrisses bzw. Fundamentausbaus vorgenommen. Es wurden insgesamt 112 Bodenproben genommen. Die Beprobungspunkte sind im anliegenden Lageplan, Anlage 2, angegeben.

Die Proben wurden jeweils bis zur Durchführung der Analysen tiefgefroren gelagert. Die Bodenproben wurden in Paketen (ca. 10 bis 15 Proben je Paket) in ein akkreditiertes Labor gebracht. Die analytischen Untersuchungen des Bodens erfolgten unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele in den Eluatproben und in der Originalsubstanz. Die Analysen wurden für ausgewählte Proben durchgeführt. Die Abschlusskontrolle stellt ein Stichprobenverfahren dar.

Die Untersuchungsergebnisse sind in der Anlage 4 aufgeführt.

Es wurden die vorgeschriebenen bzw. empfohlenen Mess- und Analytikverfahren angewendet. Die Prüfberichte liegen vor. Die Bewertungsergebnisse zu diesen Bodenuntersuchungen sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

**Übersicht zur Bewertung
 der Analysenergebnisse für Bodenproben zur Abschlussuntersuchung:**

Parameter	VW unterschritten	VW überschritten	Bemerkungen
Cadmium	14	-	
Chrom (gesamt)	14	-	
Kupfer	13	1	Probe Werkstatt (47) Vorsorgewert leicht überschritten
Nickel	14	-	
Blei	14	-	
Quecksilber	14	-	
Zink	14	-	
PCB ₆	18	-	alle Messwerte unter der Nachweisgrenze
Benzo(a)pyren	20	-	alle Messwerte deutlich unter dem VW
PAK	20	-	alle Messwerte deutlich unter dem VW

Auswertung nach Maßstab A (Vorsorgewerte [VW], Feststoffe)



Parameter	Z1 (Anzahl)	Z2 (Anzahl)	Bemerkungen
Cadmium	14	-	Die Obergrenzen der Zuordnung Z1 sind für die gemessenen Schwermetalle in allen Proben sehr deutlich unterschritten.
Chrom (gesamt)	14	-	
Kupfer	14	-	
Nickel	14	-	
Blei	14	-	
Quecksilber	14	-	
Zink	14	-	
Kohlenwasserst.	35	-	Die Obergrenze der Zuordnung Z1 ist in allen Proben deutlich unterschritten.
BTEX	9	-	alle Messwerte unter der Nachweisgrenze
LHKW	3	-	alle Messwerte unter der Nachweisgrenze
PCB ₆	18	-	alle Messwerte unter der Nachweisgrenze
Benzo(a)pyren	20	-	alle Messwerte deutlich unter der Obergrenze von Z1
PAK	20	-	alle Messwerte deutlich unter der Obergrenze von Z1

Auswertung nach Maßstab B (LAGA, Feststoffe)

Parameter	Z1.1 (Anzahl)	Z1.2 (Anzahl)	Bemerkungen
pH-Wert	75	-	
Leitfähigkeit	-	75	
Sulfate	1	74	nur Probe Turbinenhaus Z1.1
Chloride	75	-	
Arsen	24	-	
Cadmium	30	-	
Chrom (gesamt)	27	3	Proben Melassetanks (84/85), Extraktionsturm (83), Zuckersilo 1 - 3 (101/109/112) deutlich unter Obergrenze Z1.2
Kupfer	4	28	28 Proben mit insgesamt deutlichen Messwerten unter der Obergrenze von Z1.2
Nickel	27	5	Proben Werkstatt (20/21), Hauptgebäude (46, 59/62), Extraktionsturm (83), Garagen (108) mit Z1.2
Blei	18	14	14 Proben mit insgesamt sehr deutlichen Messwerten unter der Obergrenze von Z1.2
Quecksilber	24	-	
Zink	32	-	
Phenolindex	24	-	

Auswertung nach Maßstab C (LAGA, Eluate)



Es kann abschließend festgestellt werden, dass der verbliebene Boden keine schädlichen Verunreinigungen enthält und für eine Nachnutzung zur Verfügung gestellt werden kann. Nutzungseinschränkungen sind aus bodenanalytischer Sicht nicht gegeben. Es geht vom Abbruchgelände der ehemaligen Zuckerfabrik keine Gefahr für die Schutzgüter aus.

Unter Beachtung der empfohlenen Richtwerte der Eikmann-Kloke-Liste werden die vorgegebenen Maximalwerte selbst für die Errichtung von Kinderspielplätzen nicht erreicht, sie werden sehr deutlich unterschritten. Die hier zutreffenden Richtwerte der Eikmann-Kloke-Liste sind nachfolgend in der Tabelle aufgeführt.

Die ausgewerteten Analyseergebnisse begründen keinen weiteren Untersuchungsbedarf für den Boden.

Nutzungsarten	Elemente	As	Be	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	Zn
Multifunktionale Nutzungsmöglichkeit	BW I	20 ⁺	1	1	50	50	0,5	40	100	1	0,5	150
Kinderspielplätze	BW II	20 ⁺	1	2	50	50	0,5	40	200	5	0,5	300
	BW III	50	5	10	250	250	10	200	1000	20	10	2000
Haus- und Kleingärten	BW II	40 ⁺	2	2	100	50	2	80	300	5	2	300
	BW III	80	5	5	350	200	20	200	1000	10	20	600
Sport- und Bolzplätze	BW II	35	1	2	150	100	0,5	100	200	5	2	300
	BW III	90	2,5	5	350	300	10	250	1000	20	20	2000
Park- und Freizeitanlagen unbefestigte, vegetationsarme Flächen	BW II	40	5	4	150	200	5	100	500	10	5	1000
	BW III	80	15	15	600	600	15	250	2000	50	30	3000
Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen, unversiegelt	BW II	50	5	10	200	300	10	200	1000	15	10	1000
	BW III	150	20	20	800	1000	20	500	2000	70	30	3000
Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen, versiegelt oder bewachsen	BW II	50	10	10	200	500	10	200	1000	15	10	1000
	BW III	200	20	20	800	2000	50	500	2000	70	30	3000

Nutzungs- und schutzbezogene Orientierungswerte für (Schad-) Stoffe in Böden in mg/kg Boden (BW=Bodenwert) nach Eikmann-Kloke

Erläuterungen:

- * - bei Metallen As, Cd, Cr, Ni, Pb, Tl sind BW II und BW III identisch mit den Richtwerten I und II des NRW-Kinderspielplatzerlasses
- ** - die BW II der Metalle As, Cd, Cr, Ni, Pb, Tl entsprechen den Vorschlägen des Hygiene-Institutes des Ruhrgebiets/Gelsenkirchen
- + - identisch mit Vorschlägen der VDI-Arbeitsgruppe „Wirkung von Luftverunreinigungen auf Böden“
- x - identisch mit Festlegung der Altlastenkommission NRW
- xx - identisch mit SCHLIPKÖTER & ABEL, 1990

11. Verfüllung der Ausbaugruben und Herstellung des Grobplanums



Zwischen dem Auftraggeber und der Abbruchfirma war vereinbart worden, dass alle Fundamente und Anlagen möglichst bis zu 3,0 m unter GOK ausgebaut werden. In einigen Fällen wurden diese Bauwerksteile aus bautechnischen Gründen auch tiefer als 3,0 m unter GOK ausgebaut (z.B. Bruckneranlage, Stützen für die Rohrbrücken). Bei allen Ausbauten entstanden dementsprechend tiefe Gruben.

Die im Boden verbliebenen Baureste, tiefer als 3 m unter GOK liegend, sind in der Anlage 10 angegeben. Dabei handelt es sich vor allem um Bodenplatten bei Pumpenhäusern oder Fundamentteilen (Silo 4), die aus dem Grundwasserbereich nicht ausgebaut werden konnten. Solche Platten wurden perforiert, damit kein Grundwasserstau auftreten kann. Zur Lage solcher Restteile hat der Sachverständige die GPS-Koordinaten bestimmt und archiviert.

Die Baugruben mussten mit einem verdichtungsfähigen Material wieder verfüllt werden. Dazu stand für die grundwassernahen Bereiche Feinsand zur Verfügung, der auf dem Fabrikgelände aus früheren Baumaßnahmen lagerte bzw. nach der Einebnung von Dämmen (Erdekassetten) zur Verfügung stand. Für das Dammmaterial waren Bodenuntersuchungen vorangegangen, die eine Einbaufähigkeit nach LAGA TR Boden bestätigten.

Zur Baugrundstabilisierung wurde nach Anschnitt des Grundwassers beim Ausbau von Fundamenten Rotziegel-RC-Material in Abstimmung mit dem STAUN Rostock in fünf Bereiche eingebracht (s. Anlage 11). Zum Schutze des Grundwassers wurde die unterste Lage mit 1,20 m über dem GW-Horizont aus Sand errichtet. Der Einbau erfolgte lagenweise, das eingebrachte Material wurde auch lagenweise verdichtet. Der Einbau des RC-Materials erfolgte anschließend ebenfalls lagenweise mit Verdichtung. Über dem RC-Material wurde Bodenmaterial (Sand oder Rübenanhangerde) mit einer Mächtigkeit von ca. 50 cm eingebaut.

Das RC-Verfüllmaterial wurde wie in der Anlage 8 angegeben vor dem Einbau beprobt und mit den Analyseergebnissen nach Anlage 9 untersucht. Das Ergebnis der Bewertung für die Analyseergebnisse ist in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt.

**Übersicht zur Bewertung
der Analyseergebnisse für RC-Verfüllmaterial:**



Parameter	Z0	Z1.1	Z1.2	Bemerkungen
pH-Wert	7			
Leitfähigkeit		7		
Sulfate			7	Einbau bis Z 1.2 vom STAUN genehmigt
Chloride	3	4		
Phenolindex	7			
Arsen	7			
Cadmium	7			
Chrom (gesamt)	2	5		
Kupfer	7			
Nickel	6	1		
Blei	6	1		
Quecksilber	7			
Zink	7			
Kohlenwasserst.	6	1		
EOX	7			alle Messwerte unter der Nachweisgrenze
BTEX _{ges.}	7			alle Messwerte unter der Nachweisgrenze
LHKW	7			alle Messwerte unter der Nachweisgrenze
PCB _{ges. (6)}	7			alle Messwerte unter der Nachweisgrenze
PAK _{ges.}	7			

Die Auswertung der Analysenergebnisse erfolgte nach dem Maßstab B (LAGA, Eluate, Feststoffe), s. Abschnitt 8. Wie zu erwarten war, überschritt nur der Parameter Sulfate die Zuordnung Z1.1. Vom STAUN Rostock war der Einbau des RC-Materials mit Sulfaten nach Z1.2 genehmigt worden.

Entsprechend dem Verwertungskonzept für Rübenanhangerde vom 13.05.2008, abgestimmt mit dem STAUN Rostock, wurde der Boden aus den Erdekassetten auf zur Verfügung stehenden Flächen des Fabrikgeländes abgetrocknet. Der Boden wurde zum Einbau in Ausbaugruben verwertet. Vor dem Einbau wurde die Rübenanhangerde nochmals beprobt und analytisch untersucht. Das Probenahmeprotokoll liegt dem Abschlussbericht als Anlage 6 bei. Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 7 dargestellt.

Die Bewertung der Analysenergebnisse für die Rübenanhangerde ist nachfolgend angegeben.

**Übersicht zur Bewertung
 der Analysenergebnisse für Rübenanhangerde zum Einbau:**



Parameter	VW unterschritten	VW überschritten	Z1	Z2	Z1.1	Z1.2
pH-Wert					6	-
Leitfähigkeit					6	-
Sulfate					6	-
Chloride					6	-
TOC			6	-		
Phenolindex					6	-
Arsen			6	-		
Cadmium	6	-	6	-		
Chrom (gesamt)	6	-	6	-		
Kupfer	6	-	6	-		
Nickel	6	-	6	-		
Blei	6	-	6	-		
Quecksilber	6	-	6	-		
Zink	6	-	6	-		
Kohlenwasserst.			6	-		
BTEX _{ges.}			6	-		
LHKW			6	-		
PCB _{ges. (6)}	6	-	6	-		
PAK _{ges.}	6	-	6	-		

Die Auswertung erfolgte nach den Maßstäbe A, B und C (s. Abschnitt 8.). Der Boden konnte als Oberboden auf den Flächen gemäß Angabe im Probenahmeprotokoll (Anlage 6) eingebaut werden.

Der Abbruchfirma waren keine Sollwerte für den Grad der Verdichtung vorgegeben worden, deshalb erfolgte auch keine Verdichtungsprüfung.

Ein Grobplanum wurde angepasst an die umliegenden Geländehöhen hergestellt. Nach dem Schieben mit einer Planierraupe wurde der Boden mit einer Walze verdichtet.

12. Grundwassermonitoring

Wie bereits erwähnt wurde im Rahmen der Gefährdungsabschätzung eine Belastung des Grundwassers durch Mineralölkohlenwasserstoffe festgestellt. Aus diesem Grunde und zur Kontrolle des Sanierungserfolges am Öllager wurde ein Grundwassermonitoring durchgeführt, das sich vor allem auf MKW konzentrierte, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe wurden wie einige Orientierungsparameter ebenfalls bestimmt. Nach der Sanierung des Öllagers trat eine Konsolidierung des Grundwassers mit deutlicher Ab-



senkung der MKW-Konzentrationen ein. Für das Grundwassermonitoring liegen folgende Untersuchungsberichte vor:

B010808Gü vom August 2008 (1. Nachuntersuchung), Probenahme 05.06.2008

B021008Gü vom Oktober 2008 (2. Nachuntersuchung), Probenahme 24.09.2008

B020109Gü vom Januar 2009 (3. Nachuntersuchung), Probenahme 11.12.2008

B020509Gü vom März 2009 (4. Nachuntersuchung), Probenahme 13.03.2009

B030709Gü vom Juli 2009 (5. Nachuntersuchung), Probenahme 25.06.2009

B040909Gü vom September 2009 (6. Nachuntersuchung), Probenahme 17.09.2009

Im Dezember 2009 wurden die Grundwassermessstellen wieder beprobt (7. Nachuntersuchung). Der Untersuchungsbericht wird Anfang 2010 vorgelegt. Das Grundwassermonitoring wird in den Jahren 2010 und 2011 wie mit dem STAUN Rostock vereinbart mit jährlich zweimaliger Beprobung der elf Grundwassermessstellen fortgesetzt. Diese dient allein zur Beobachtung der Gesamtsituation des Grundwassers.

13. Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinierung

Für den gesamten Zeitraum des Ausbaus von Maschinen und Anlagen sowie des Fabrikabrisses war das Consultingbüro UB Dr. Elzner & Partner mit der SiGe-Koordinierung beauftragt.

Der Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan S080408 vom April 2008 legte die organisatorischen Schutzmaßnahmen, die technischen Schutzmaßnahmen und Regelungen für den Umgang mit Gefahrstoffen fest. Der SiGe-Plan wurde den beiden Firmen Krämer & Theisen sowie Freimuth übergeben. Der Plan war gemäß den geltenden gesetzlichen Regelungen und Vorschriften erarbeitet worden und hatte die sichere Zusammenarbeit des auf der Baustelle tätigen Personals zu organisieren, zu koordinieren und zu kontrollieren. Als SiGe-Koordinatoren waren die entsprechend RAB 30 qualifizierten Herren Dr. Elzner und Dipl.-Ing. (FH) Günzke eingesetzt.

Die SiGe-Koordinatoren belehrten das gesamte Arbeitspersonal entsprechend dem verbindlichen SiGe-Plan, Belehrungsprotokolle wurden angefertigt.



Während des gesamten Anlagenausbaus und des Abrisses war kein Arbeitsunfall zu verzeichnen. Die SiGe-Koordinatoren inspizierten bei jedem Kontrolltermin alle Teilbaustellen und wiesen auf Verstöße gegen die Arbeits- und Gesundheitsschutzvorschriften hin. Diese wurden vor Ort mit den Verantwortlichen ausgewertet und sofort abgestellt. Dabei handelte es sich vor allem um Probleme beim Verwenden persönlicher Schutzausrüstungen.

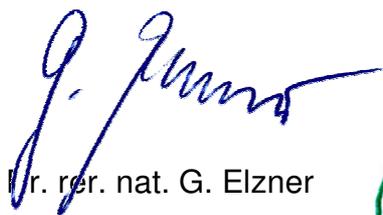
Der Ausbau und die Entsorgung von asbesthaltigen Baustoffen erfolgten von Fachkräften des Abbruchunternehmens. Die SiGe-Koordinatoren prüften die Befähigungen und kontrollierte die Schutzmaßnahmen.

Die SiGe-Koordinatoren waren auch bei nachbarlichen Beschwerden zu Geruchs-, Staub- und Lärmemissionen im Einsatz. Es wurden Gas- und Lärmmessungen durchgeführt und Gespräche mit der Nachbarschaft geführt, die bei Durchführung geeigneter Maßnahmen in allen Fällen zur Einigung führten.

Zum Ende der Abbrucharbeiten wurde eine Granate nordwestlich der abgerissenen Reha-Klinik gefunden, die vom zuständigen Kampfmittelbeseitigungsdienst geborgen wurde.

Halberstadt, den 25.01.2010

Consultingbüro UB Dr. Elzner & Partner


Dr. rer. nat. G. Elzner





Dipl.-Ing. (FH) S. Günzke

Rückbau der baulichen Anlagen - Chronologie

Anlage 1 zu Bericht B010210Gü

Blatt: 1 von 2

Datum Rückbaubeginn	Datum Rückbauende	Gebäude-Nr.	Gebäude-Bezeichnung	Bemerkung	überirdisch (B = Bauwerk, Anlage)/ unterirdisch F = Fundamente, Rohrleitungen u.a.)	Zuordnung nach LAGA
14.04.2008	26.09.2009	21	Rübertrockensilo	ohne Rübenwäsche und -pumpenhaus	B	Beton 1.1
19.05.2008	30.06.2008	20	Lokschuppen		B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
07.07.2008	25.07.2008	44	Kühlturm	Asbestausbau und Abriss Stahlkonstr.	B und F	Beton 1.1
14.07.2009	18.07.2008	51	Materiallager	Asbestausbau und Abriss Stahlkonstr.	B und F	
21.07.2009	01.08.2009	36	Brucknerbecken		B und F	Beton 1.1
25.08.2008	29.08.2008	50	Öllager	Bodensanierung folgte	B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
25.08.2008	29.08.2008	32	Sandklassierer	Stahl und Beton	B und F	Beton 1.1
01.09.2008	26.09.2008	35	Pufferbecken		B und F	Beton 1.1
08.09.2008	10.08.2008	53	Lagerhalle	Blechkonstruktion	B und F	Beton 1.1
08.09.2008	25.09.2009	54	Carbokalkhalle		B und F	Beton 1.1
08.09.2008	19.08.2008	22	Rübenwäsche	Stahlkonstruktion	B und F	Beton 1.1
08.09.2008	19.08.2008	23	Rübenpumpenhaus		B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
08.09.2008	18.09.2008	61	Erdekassette 4		B	Beton 1.1
08.09.2008	20.10.2009	43	Erdekassette 1 bis 3		B	Beton 1.1
22.09.2008	26.09.2009	47	Werkstatt		B	Ziegelbruch 1.2
06.10.2009	20.11.2008	6	Pelletlager		B und F	Beton 1.1
20.10.2009	21.11.2008	5	Schnitzeltrocknung		B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
16.11.2008	20.11.2008	25	Garagen		B und F	Ziegelbruch 1.2
24.11.2008	28.11.2008	12	Loktankstelle		B und F	Ziegelbruch 1.2
24.11.2008	09.11.2008	15	Kokslager		B und F	Beton 1.1
02.12.2008	17.01.2009	37	Aquapuraanlage	östliches Becken	B und F	Beton 1.1
02.12.2008	16.12.2008	7 bis 10	Kalkofen mit Nebenanlagen	Stahl und Beton	B und F	Beton 1.1
02.12.2008	17.01.2009	13	Schweröltanks	Stahl	B und F	Beton 1.1
02.12.2008	16.12.2008	14	Heizöltanks	Stahl	B und F	Beton 1.1
13.01.2009	30.01.2009	40	Fließbettreaktor	Stahlbehälter	B und F	Beton 1.1
18.01.2009	22.01.2009	14a	Auffangwanne Chemikalienlager		B und F	Beton 1.1
18.01.2009	25.01.2009	33	Garagen		B und F	Ziegelbruch 1.2
14.02.2009	18.02.2009	56	östl. Melassetank	Stahlbehälter	B und F	Beton 1.1

Fortsetzung Blatt 2



<i>Datum Rückbaubeginn</i>	<i>Datum Rückbauende</i>	<i>Gebäude-Nr.</i>	<i>Gebäude-Bezeichnung</i>	<i>Bemerkung</i>	<i>überirdisch (B = Bauwerk, Anlage)/ unterirdisch F = Fundamente, Rohrleitungen u.a.)</i>	<i>Zuordnung nach LAGA</i>
20.02.2009	27.02.2009	56	mittlerer Melassetank	Stahlbehälter	B und F	Beton 1.1
23.02.2009	03.03.2009	4	Turbinenstation	Stahl und Mauerwerk	B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
02.03.2009	04.03.2009	24	Transformatorenstation		B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
03.03.2009	05.09.2009	48	Verdampfungskristallisatoren	Stahlbehälter und -konstruktion	B	Beton 1.1
03.03.2009	03.07.2009	46	Filtration	Stahlkonstruktion, Apparate und Mauerwerk	B	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
08.03.2009	14.03.2009	56	westl. Melassetank	Stahlbehälter	B und F	Beton 1.1
11.03.2009	03.07.2009	3	Kesselhaus	Stahlkonstruktion, Apparate und Mauerwerk	B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
16.03.2009	20.03.2009	49	Magazin		B	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
20.03.2009	30.03.2009	45	Verwaltungsgebäude		B	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
01.04.2009	03.04.2009	57	Klimaanlage		B und F	Ziegelbruch 1.2
05.04.2009	08.06.2009	2	E-Schiene	Stahlkonstruktion und Mauerwerk	B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
05.04.2009	18.09.2009	1	Hauptbetriebsgebäude	Stahlkonstruktion, Apparate und Mauerwerk	B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
21.04.2009	23.04.2009	24	Transformatorenstation		B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
27.04.2009	18.09.2009	45,46,47,48,49	Fundamente südlich des Hauptbetriebsgebäudes		F	Beton 1.1
26.05.2009	29.05.2009	37	Aquapuraanlage	westliches Becken	B und F	Beton 1.1
25.05.2009	06.11.2009	58	Zuckersilos 1 bis 3	Abisolierung und Abbruch	B und F	Beton 1.1
22.06.2009	30.10.2009	58	Zuckersilo 4	Stahlbehälter	B	
22.06.2009	18.09.2009	60	Servicecenter		B	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
09.08.2009	13.08.2009	27	Betriebswache		B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
23.09.2009	09.10.2009	39	Pumpenhaus m. Keller		B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
12.10.2009	11.11.2009		Straßen (Oberflächenbefestigungen)	Pflaster und Asphalt		
30.10.2009	02.11.2009	34	Garagen		B und F	Beton 1.1 Ziegelbruch 1.2
02.11.2009	09.11.2009	60	Servicecenter		F	Beton 1.1
16.11.2009	voraussichtlich 04.12.2009	58	Zuckersilo 4		F	Beton 1.1



- 1 Hauptbetriebsgebäude
- 2 Werkstatt und Labor
- 3 Kraftwerk
- 4 Turbine
- 5 Schnitzeltrocknung
- 6 Pelletlager
- 7 Kalkofen
- 8 Kalkstation
- 9 Löschtrommel
- 10 Aufzug
- 11 Pumpenhaus
- 12 Tankstelle
- 13 2 Schweröltanks
- 14 Heizöltanks
- 15 Koksleger
- 16 Kalksteinlager
- 17 Notrübentlager
- 18 Tiefbunker
- 19 Rüpro
- 20 Lokschuppen
- 21 Rübentrockensilo mit Nebenanlagen
- 22 Rübenwäsche
- 23 Rübenpumpenhaus
- 24 Trafostation
- 25 Garagen
- 26 Werkstatt Hof
- 27 Betriebswache
- 28 Parkplätze
- 29 Lager
- 30 Rehaklinik
- 31 Schuppen
- 32 Sandklassierer
- 33 Garagen
- 34 Kfz-Werkstatt
- 35 Pufferbecken
- 36 Aquapuranlage
- 37 Wasserwerk
- 38 Kühlturm
- 39 Pumpenhaus
- 40 Filie&betrektor
- 41 Pumpenhaus
- 42 Erkkassetten 1 und 2
- 43 Erkkassette 3
- 44 Verwaltungsgebäude
- 45 Filtration
- 46 Werkstatt
- 47 Verdampfungskristallisatoren
- 48 Magazin
- 49 Ollager
- 50 Materiallager
- 51 Trafostation
- 52 Halle
- 53 Carboalklager
- 54 Pumpstation
- 56 3 Melassetanks
- 57 Klimaanlage
- 58 4 Zuckersilos
- 59 Lose Verladung
- 60 Servicecenter
- 61 Erkkassette 4
- 62 Gleisanlage

Consultingbüro UB Dr. Elzner & Partner		
Domplatz 5 38820 Halberstadt Tel.: 03941 609898 Fax: 03941 600993		
Zuckerfabrik Güstrow		
Lageplan für die Abschlussbeprobungen des Bodens		
Datum: 11.11.2009	Bericht B010210Gü	Anlage 2
		M: siehe Lineal

Probenahmeprotokoll - Boden

Bericht B010210Gü, Anlage 3

Blatt: 1 von 4

Proben-Nr.	PN-Datum	Lage	Pr.-Nehmer	Ansprache	Tiefe [m] unter GOK	Pr.-Behälter
Bod-1	16.07.2008	Lokschuppen vor der Einplanierung	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	2,3 ... 2,6	250 ml braune WHF
Bod-2	16.07.2008	unter der ausgebaute Betonwanne	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	1,8 ... 2,1	250 ml braune WHF
Bod-3	16.07.2008	Ausbaufäche Rübensilo SW	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,6 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-4	22.07.2008	westliche Bruckneranlage	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	1,9 ... 2,2	250 ml braune WHF
Bod-5	31.07.2008	östliche Bruckneranlage	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	1,9 ... 2,2	250 ml braune WHF
Bod-6	31.07.2008	Ausbaufäche Rübensilo S	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,6 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-7	13.08.2008	Kühlturm	Hr. Günzke	Feinsand, grau	1,9 ... 2,2	250 ml braune WHF
Bod-8	21.08.2008	Freilager Rohre	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-9	21.08.2008	Erdekassette 1	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, kiesig,grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-10	21.08.2008	Erdekassette 2	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, kiesig,grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-11	21.08.2008	Ausbaufäche Rübensilo W	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,6 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-12	03.09.2008	Baumateriallager	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-13	17.09.2008	Pufferbecken NO	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-14	17.09.2008	Pufferbecken SW	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-15	17.09.2008	Ausbaufäche Rübensilo Mitte-W	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,6 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-16	01.10.2008	Ausbaufäche Rübensilo Mitte	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,6 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-17	01.10.2008	Ausbaufäche Rübensilo Mitte-N	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,6 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-18	01.10.2008	Ausbaufäche am Rübensilo Mitte-N	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,6 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-19	09.10.2008	Ausbaufäche am Rübensilo NO	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,6 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-20	09.10.2008	Werkstatt N	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,3 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-21	09.10.2008	Werkstatt S	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,3 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-22	09.10.2008	Magazin N	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,3 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-23	09.10.2008	Magazin S	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,3 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-24	22.10.2008	Ausbaufäche am Rübensilo Mitte-O	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,6 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-25	22.10.2008	Erdekassette 4	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, kiesig,grau	0,0... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-26	29.10.2008	Öl-Freilager	Hr. Günzke	Feinsand, grau	0,4 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-27	04.12.2008	Pelletlager NW	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	0,3 ... 0,6	250 ml braune WHF
Bod-28	04.12.2008	Pelletlager Mitte	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	0,3 ... 0,6	250 ml braune WHF
Bod-29	04.12.2008	Pelletlager SO	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	0,3 ... 0,6	250 ml braune WHF



<i>Proben-Nr.</i>	<i>PN-Datum</i>	<i>Lage</i>	<i>Pr.-Nehmer</i>	<i>Ansprache</i>	<i>Tiefe [m] unter GOK</i>	<i>Pr.-Behälter</i>
Bod-30	08.01.2009	Kokslager	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,8 ... 1,1	250 ml braune WHF
Bod-31	08.01.2009	Betonwanne für Heizöltanks	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,3 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-32	08.01.2009	Betonwanne für Chemikalienlager	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,3 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-33S	29.01.2009	Hofwerkstatt S	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,3 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-33N	29.01.2009	Hofwerkstatt N	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,3 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-34	29.01.2009	Freifläche an der Bruckneranlage	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	0,3 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-35	05.02.2009	Kalkofen	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,8 ... 1,1	250 ml braune WHF
Bod-36	05.02.2009	Aufzug Kalkofen	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,8 ... 1,1	250 ml braune WHF
Bod-37	12.02.2009	Heizöltank	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, kiesig, grau	0,2 ... 0,5	250 ml braune WHF
Bod-38	12.02.2009	Verfüllung am Kokslager	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-39	20.02.2009	Rehaklinik N	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	0,4 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-40	20.02.2009	Rehaklinik S	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	0,4 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-41	26.02.2009	Karbokalkhalle	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,3 ... 0,6	250 ml braune WHF
Bod-42	26.02.2009	Aquapuraanlage N	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-43	26.02.2009	Aquapuraanlage S	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-44	05.03.2009	Trafostation W	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,7 ... 1,0	250 ml braune WHF
Bod-45	05.03.2009	Trafostation O	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,7 ... 1,0	250 ml braune WHF
Bod-46	01.04.2009	Bioreaktor	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	0,7 ... 1,0	250 ml braune WHF
Bod-47	01.04.2009	Lagerfläche Stahlteile	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-48	08.04.2009	Erdekassette 3	Hr. Günzke	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-49	08.04.2009	Babcockhalle	Hr. Günzke	Feinsand, grau	0,2 ... 0,5	250 ml braune WHF
Bod-50	16.04.2009	Turbinenhaus	Hr. Günzke	Feinsand, grau	0,8 ... 1,1	250 ml braune WHF
Bod-51	30.04.2009	kleiner Melassetank	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,8 ... 0,9	250 ml braune WHF
Bod-52	13.05.2009	Freifläche (altes Verwaltungsgebäude)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-53	13.05.2009	Freifläche (unter der Rübenbrücke)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-54	11.06.2009	Freifläche (nördlich des Parkplatzes)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-55	11.06.2009	alte Erdekassette	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, dkl.-grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-56	11.06.2009	Stützenbereich vor dem Hauptbetr.-Gebäude	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-57	11.06.2009	Freifläche (nördlich der Garagen Nr. 25)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-58	11.06.2009	Freifläche (Standort altes Kraftwerk)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-59	11.06.2009	Hauptgebäude West	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, dkl.-grau	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF



Proben-Nr.	PN-Datum	Lage	Pr.-Nehmer	Ansprache	Tiefe [m] unter GOK	Pr.-Behälter
Bod-60	02.07.2009	Freifläche (südlich der Rübensilos)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-61	23.07.2009	Hauptbetriebsgebäude Mitte E-Schiene	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-62	23.07.2009	Hauptbetriebsgebäude Mitte-Süd	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	0,9 ... 1,2	250 ml braune WHF
Bod-63	23.07.2009	Kraftwerk	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,9 ... 1,2	250 ml braune WHF
Bod-64	30.07.2009	Hauptbetriebsgebäude Stütze an der E-Schiene	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-65	30.07.2009	zwischen Erdekassetten 3 und 4	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, kiesig, grau-gelb	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-66	30.07.2009	Freifläche (südlich Zuckersilos 4)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-67	30.07.2009	östlich der Erdekassetten 3 und 4	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-68	30.07.2009	nördlich der Erdekassetten 3 und 4	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-69	26.08.2009	Hauptbetriebsgebäude Mitte	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-70	03.09.2009	Hauptbetriebsgebäude südliche Stützenreihe	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-71	03.09.2009	VKT, Süd	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	1,0 ... 1,3	250 ml braune WHF
Bod-72	03.09.2009	Hauptbetriebsgebäude Mitte	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-73	10.09.2009	Filtration	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	1,9 ... 2,2	250 ml braune WHF
Bod-74	10.09.2009	Betriebswache	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-grau	0,7 ... 1,0	250 ml braune WHF
Bod-75	10.09.2009	Lager, Geb. 29	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,2 ... 0,5	250 ml braune WHF
Bod-76	10.09.2009	VKT, Nord	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	1,0 ... 1,3	250 ml braune WHF
Bod-77	10.09.2009	Hauptbetriebsgebäude Nor-Ost	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-78	10.09.2009	Hauptbetriebsgebäude Ost-Mitte	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-79	10.09.2009	Hauptbetriebsgebäude Süd-Ost	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	2,0 ... 2,3	250 ml braune WHF
Bod-80	10.09.2009	Verwaltungsgebäude	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,7 ... 0,8	250 ml braune WHF
Bod-81	10.09.2009	Schnitzeltrocknung	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	0,9 ... 1,2	250 ml braune WHF
Bod-82	17.09.2009	Rübenwäsche	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,4 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-83	17.09.2009	Extraktionsturm	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,9 ... 1,2	250 ml braune WHF
Bod-84	17.09.2009	Melassetank 2	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	0,9 ... 1,2	250 ml braune WHF
Bod-85	17.09.2009	Melassetank 3	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau-gelb	0,9 ... 1,2	250 ml braune WHF
Bod-86	17.09.2009	Container Biogasanlage	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, kiesig, grau	0,4 ... 0,7	250 ml braune WHF
Bod-87	24.09.2009	unter ausgebauten Fundamenten nördlich der Hängeweide	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	1,9... 2,2	250 ml braune WHF
Bod-88	24.09.2009	westlich des Servicecenters	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF



Proben-Nr.	PN-Datum	Lage	Pr.-Nehmer	Ansprache	Tiefe [m] unter GOK	Pr.-Behälter
Bod-89	24.09.2009	Rübenbeprobung	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, grau	0,1 ... 0,4	250 ml braune WHF
Bod-90	30.09.2009	nördlich Notrübenlager	Hr. Günzke	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-91	30.09.2009	nördlich des Kohlelagers	Hr. Günzke	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-92	30.09.2009	Wendehammer nördlich des Servicecenters	Hr. Günzke	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-93	30.09.2009	nördlich des Zuckersilos 4	Hr. Günzke	Feinsand, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-94	15.10.2009	Erdstoffhalde westlich des Bahntores (unbekannte Herkunft)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, schwach schluffig, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-95	15.10.2009	Erdstoffhalde östlich des Zuckersilos (unbekannte Herkft.)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, schwach schwarzerdig, dkl.-grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-96	15.10.2009	Pumpenkeller, Geb. 39	Hr. Dr. Elzner	Feinsand gelb	4,0 ... 4,3	250 ml braune WHF
Bod-97	15.10.2009	Garagen (Geb. 33)	Hr. Dr. Elzner	Feinsand gelb	0,7 ... 1,0	250 ml braune WHF
Bod-98	15.10.2009	Lagerfläche zur Abtrocknung von Rübenerde F1 W	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, schluffig, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-99	15.10.2009	Lagerfläche zur Abtrocknung von Rübenerde F1 O	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, schluffig, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-100	20.10.2009	Straße vor Gar. 33, unter dem Pflaster	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	0,2 ... 0,5	250 ml braune WHF
Bod-101	20.10.2009	Zuckersilo 3	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, gelb	1,8 ... 2,1	250 ml braune WHF
Bod-102	20.10.2009	zwischen den Gleisen, nördlich Zuckersilo 4	Hr. Dr. Elzner	Feinsand, schluffig, grau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-103	29.10.2009	Standort des Brechers, Randbereich	Hr. Günzke	Feinsand, dunkelgrau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-104	29.10.2009	Randbereich der Beton-RC-Halde	Hr. Günzke	Feinsand, dunkelgrau	0,0 ... 0,3	250 ml braune WHF
Bod-105	29.10.2009	südlich Zuckersilo 1 (Verladung)	Hr. Günzke	Feinsand, schwach kiesig, grau-gelb	0,7 ... 1,0	250 ml braune WHF
Bod-106	29.10.2009	südlich Zuckersilo (Klimaanlage)	Hr. Günzke	Feinsand, grau-gelb	0,7 ... 1,0	250 ml braune WHF
Bod-107	29.10.2009	Servicecenter	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	1,9 ... 2,2	250 ml braune WHF
Bod-108	05.11.2009	Garagen, Geb. 34	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	0,8 ... 1,1	250 ml braune WHF
Bod-109	05.11.2009	Zuckersilo 2	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	1,8 ... 2,1	250 ml braune WHF
Bod-110	05.11.2009	Zuckersilo 4	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	1,8 ... 2,1	250 ml braune WHF
Bod-111	05.11.2009	Rampe Zuckerverladung	Hr. Günzke	Feinsand, grau-gelb	0,8 ... 1,1	250 ml braune WHF
Bod-112	05.11.2009	Zuckersilo 1	Hr. Günzke	Feinsand, gelb	1,8 ... 2,1	250 ml braune WHF
Probenahmetechnik:		Entnahme mit Probenstecher oder Edelmann-Handbohrer				
Tiefenlage der Proben:		0,0 0,30 unter der örtlichen GOK (örtliche GOK = Oberfläche Gelände oder Oberfläche der Ausbaugrube)				
Unterschriften der Probenehmer:		Hr. Dr. rer. nat. G. Elzner		Hr. Dipl.-Ing (FH) Günzke		



Param.	Maß- einh.	20/21 Werkstatt	22/23 Magazin	25 E-Kass. 4	26 Öl-Freilag.	27/28/29 Pelletlager	30 Kokslager	31 Betonw. Heiz.	32 Betonw. Chem.	33S/33N Hofwerkst..	34 Freifl. Bruck.
pH-W.		6,88	6,91	7,22	7,53	7,46	7,81	7,29	7,42	8,03	8,12
Leitföh.	µS/cm	995	1130	1080	963	742	875	973	849	791	864
SO ₄	mg/L	34,0	47,1	44,4	37,8	39,1	28,6	48,2	27,7	30,8	31,3
Cl	mg/L	17,5	4,0	7,8	6,7	8,3	15,5	10,8	14,0	6,1	3,9
As	µg/L	1,9	2,8		< 1		2,0		< 1	3,8	
Cd	µg/L	0,92	0,43		0,31		0,46		0,49	0,52	
Cr	µg/L	< 5	11,2		7,10		8,43		5,77	9,4	
Cu	µg/L	22,3	31,7		29,8		42,6		51,8	19,7	
Ni	µg/L	18,2	9,88		12,0		10,8		12,1	13,2	
Pb	µg/L	40,8	32,4		33,0		43,7		57,3	37,7	
Hg	µg/L	0,09	0,20		< 0,01		0,22		0,07	< 0,01	
Zn	µg/L	37,9	64,8		59,7		46,0		46,1	101,3	
Phenole	µg/L	18,0	13,4		< 10		< 10		15,2	< 10	
Cd	mg/kg	0,08									
Pb	mg/kg	7,54									
Cr	mg/kg	10,97									
Cu	mg/kg	3,15									
Hg	mg/kg	< 0,05									
Ni	mg/kg	2,68									
Zn	mg/kg	40,68									
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	146,0	76,1		75,2			87,0		90,7	
BTEX _{ges}	mg/kg		<0,1		< 0,1				< 0,1		
LHKW _{ges}	mg/kg		<0,1								
PCB ₆		< 0,02	< 0,02		< 0,02			< 0,02		< 0,02	
Benzo (a)pyren	mg/kg	0,043	0,105		0,093			0,093		0,051	
PAK ₁₆	mg/kg	1,619	2,310		1,036			0,864		1,563	



Param.	Maß- ein.	48 Erdekasette 3	49 Babcockh.	50 Turbinenhaus	51 Melassetank	53/57 Freifl.	52/54 Freifl.	55 alte EK	56 Stütze.	58 Freifl.	59/62 Hauptgeb
pH-W.		7,40	7,81	7,68	7,38	7,42	8,10	8,31	7,69	7,48	7,18
Leitföh.	µS/cm	990	983	1060	695	783	879	849	970	857	851
SO ₄	mg/L	33,2	39,7	37,1	40,3	41,8	31,3	38,8	37,0	22,8	29,7
Cl	mg/L	18,4	5,9	6,1	8,0	13,8	12,9	8,3	6,0	7,4	7,0
As	µg/L			4,7							5,8
Cd	µg/L	0,27		0,57		0,33					0,70
Cr	µg/L	6,49		8,47		7,85					7,22
Cu	µg/L	36,6		49,2			29,0				28,4
Ni	µg/L	10,0		13,7			11,3				16,4
Pb	µg/L	42,2		50,7						42,9	22,7
Hg	µg/L			0,03							0,10
Zn	µg/L	62,1		59,1						83,1	121,0
Phenole	µg/L			< 10							< 10
Cd	mg/kg			0,09							0,10
Pb	mg/kg			12,80							4,44
Cr	mg/kg			22,07							8,41
Cu	mg/kg			11,17							8,19
Hg	mg/kg			< 0,05							< 0,05
Ni	mg/kg			12,18							11,19
Zn	mg/kg			46,13							34,78
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg			82,2			77,3				60,7
PCB ₆	mg/kg			< 0,02							
Benzo (a)pyren	mg/kg			0,081						0,061	0,042
PAK ₁₆	mg/kg			0,71						2,035	0,860



Param.	Maß- einh.	61/64 Hauptgeb.	60 Freifl.	63 Kraftwerk.	65/66/67/68 Freiflächen	69/70/72 Hauptgeb.	73 Filtration	71/76 VKT.	74 Betriebsw.	75 Lager	77/78/79 Hauptgeb.
pH-W.		8,00	7,86	7,16	6,78	7,85	6,92	7,02	8,04	8,31	7,26
Leitföh.	µS/cm	759	742	783	764	871	849	918	728	1100	840
SO ₄	mg/L	49,8	41,1	36,6	34,5	37,1	42,3	19,4	27,6	28,9	35,4
Cl	mg/L	4,8	7,0	3,5	8,2	8,0	4,6	5,8	6,0	9,3	10,7
As	µg/L	2,7		3,9		1,9	4,9	< 1			4,6
Cd	µg/L	< 0,3		0,49		0,71	0,39	0,66			0,31
Cr	µg/L	5,79		10,7		6,88	9,19	10,4			6,00
Cu	µg/L	38,8		44,2		21,6	33,7	19,9			34,3
Ni	µg/L	14,7		10,1		14,3	8,79	9,47			12,5
Pb	µg/L	29,9		45,8		19,7	43,0	53,4			38,5
Hg	µg/L	0,22		0,08		0,27	0,04	0,17			< 0,01
Zn	µg/L	43,2		64,7		49,0	64,0	46,3			51,3
Phenole	µg/L	10,7		13,8		14,7	< 10	< 10			< 10
Cd	mg/kg			0,04		0,08					0,06
Pb	mg/kg			5,72		5,51					15,81
Cr	mg/kg			17,82		8,41					19,89
Cu	mg/kg			5,80		7,82					11,12
Hg	mg/kg			< 0,05		< 0,05					< 0,05
Ni	mg/kg			7,14		8,07					10,27
Zn	mg/kg			47,18		26,22					29,45
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	108,0		78,1		80,9	97,4	67,5	72,9		60,7
LHKW _{ges}	mg/kg			< 0,1							
BTEX _{ges}	mg/kg			< 0,1							
PCB ₆	mg/kg	< 0,02		< 0,02				< 0,02		< 0,02	
Benzo (a)pyren	mg/kg			0,099		0,047		0,097			0,069
PAK ₁₆	mg/kg			1,958		0,856		1,057			1,580



Param.	Maß- einh.	80 Verwalt.-Geb.	84/85 Melassetanks	81 Trocknung	82 Rübenwä.	83 Extrakt.-T.	86 Biogasanl.	87 alte Fund.	88 Freifl.	89 Rüpro	90/91 Freifl.
pH-W.		6,94	8,14	7,77	7,53	7,18	7,56	7,52	7,84	7,94	7,37
Leitföh.	µS/cm	845	793	957	934	873	854	676	684	788	741
SO ₄	mg/L	34,7	32,8	31,0	41,7	30,9	38,4	45,3	19,2	21,4	36,7
Cl	mg/L	23,5	5,9	6,9	7,1	8,0	9,9	14,8	15,3	12,7	4,9
As	µg/L					7,8					
Cd	µg/L		0,55			0,78					
Cr	µg/L		13,2			20,4					
Cu	µg/L		39,4			25,0					
Ni	µg/L		8,80			15,6					
Pb	µg/L		40,7			37,7					
Hg	µg/L					0,24					
Zn	µg/L		61,8			38,2					
Phenole	µg/L					12,2					
Cd	mg/kg					0,11					
Pb	mg/kg					10,33					
Cr	mg/kg					8,67					
Cu	mg/kg					12,69					
Hg	mg/kg					< 0,05					
Ni	mg/kg					9,07					
Zn	mg/kg					37,10					
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg			67,7	65,1	64,2				91,0	
PCB ₆	mg/kg			< 0,02							
Benzo (a)pyren	mg/kg					0,113				0,076	
PAK ₁₆	mg/kg					1,804				0,645	



Param.	Maß- einh.	92/93 Freifl	94/95 Erdstoffh.	96 Pumpenk.	97 Garagen	98/99 Lagerfl. Rü.	100 Straße	102 Gleisdreieck	103/104 Freifl	105 Verladung
pH-W.		7,72	7,39	7,82	7,44	6,92	6,89	7,66	7,84	7,37
Leitföh.	$\mu\text{S}/\text{cm}$	880	948	738	719	655	703	800	729	672
SO ₄	mg/L	22,7	32,2	33,6	45,2	49,3	37,5	39,7	40,4	33,8
Cl	mg/L	5,0	3,2	5,1	6,4	4,6	7,2	9,0	11,0	8,2
As	$\mu\text{g}/\text{L}$				5,7			2,7		
Cd	$\mu\text{g}/\text{L}$				0,43			0,39		
Cr	$\mu\text{g}/\text{L}$				6,18			8,07		
Cu	$\mu\text{g}/\text{L}$		54,3		40,1		57,8	18,9		
Ni	$\mu\text{g}/\text{L}$		10,8		14,4		8,37	11,3		
Pb	$\mu\text{g}/\text{L}$		31,6		44,6		32,4	41,5		
Hg	$\mu\text{g}/\text{L}$				0,17			0,22		
Zn	$\mu\text{g}/\text{L}$		82,0		91,4		71,2	63,5		
Phenole	$\mu\text{g}/\text{L}$				13,0			10,0		
Cd	mg/kg				0,05			0,12		
Pb	mg/kg				3,83			13,85		
Cr	mg/kg				19,41			20,18		
Cu	mg/kg				4,38			10,52		
Hg	mg/kg				< 0,05			< 0,05		
Ni	mg/kg				6,56			8,18		
Zn	mg/kg				26,37			46,81		
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg		60,7	63,9	69,4		72,4	94,4		75,1
BTEX _{ges}	mg/kg				< 0,1					
PCB ₆	mg/kg				< 0,02			< 0,02		
Benzo (a)pyren	mg/kg						0,089	0,091		0,063
PAK ₁₆	mg/kg						1,011	1,725		0,789



Param.	Maß- einh.	106 Klimaanl.	107 Servicecent.	108 Garagen	110 Z.-Silo 4	111 Rampe	101//109/112 Z.-Silo 1 -3
pH-W.		8,28	7,69	7,81	7,39	7,40	6,91
Leitföh.	µS/cm	679	1180	759	697	777	690
SO ₄	mg/L	40,7	27,3	44,1	31,7	40,6	39,1
Cl	mg/L	4,1	17,1	9,3	6,6	8,4	5,9
As	µg/L	< 1		6,0			
Cd	µg/L	0,43		0,87			0,51
Cr	µg/L	9,92		7,38			13,4
Cu	µg/L	39,7		40,8			51,2
Ni	µg/L	8,99		17,8			12,4
Pb	µg/L	27,8		31,8			29,1
Hg	µg/L	< 0,01		0,06			
Zn	µg/L	34,1		108,7			67,6
Phenole	µg/L	11,8		17,5			
Cd	mg/kg			0,04			
Pb	mg/kg			5,51			
Cr	mg/kg			18,92			
Cu	mg/kg			7,80			
Hg	mg/kg			< 0,05			
Ni	mg/kg			9,15			
Zn	mg/kg			55,04			
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg		103,0	94,2		102,0	
BTEX _{gs}	mg/kg			< 0,1			
PCB ₆	mg/kg	< 0,02					
Benzo (a)pyren	mg/kg			0,061			
PAK ₁₆	mg/kg			1,856			

Analysenergebnisse für die Bodenproben zur Abschlussuntersuchung
PAK-Einzelparameter

Bericht B010210Gü, Anlage 5

Seite 1 von 4

Parameter [mg/kg TS]	1/2	20/21	22/23	26	31	33S/33N
PAK ges. nach EPA	0,931	1,619	1,722	1,036	0,864	1,563
Naphthalen	0,075	0,053	0,220	0,117	0,057	0,062
Acenaphthylen	0,065	0,043	0,082	0,035	0,030	0,051
Acenaphthen	< 0,01	0,253	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,304
Fluoren	< 0,01	0,054	0,043	0,014	0,011	0,041
Phenanthren	0,061	0,211	0,253	0,052	0,083	0,198
Anthracen	< 0,01	0,048	0,054	< 0,01	0,019	0,039
Fluoranthen	0,182	0,230	0,211	0,201	0,128	0,230
Pyren	0,087	0,134	0,048	0,109	0,075	0,128
Benz(a)anthracen	0,031	0,030	0,230	0,064	0,047	0,022
Chrysen	0,068	0,051	0,134	< 0,01	0,053	0,043
Benzo(b)fluoranthen	0,070	0,105	0,030	0,117	0,115	0,101
Benzo(k)fluoranthen	0,173	0,108	0,051	0,101	0,045	0,094
Benzo(a)pyren	0,052	0,043	0,105	0,093	0,093	0,051
Dibenz(a,h)anthracen	0,021	0,110	0,108	0,046	0,027	0,086
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,01	0,092	0,043	0,044	0,036	0,077
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,046	0,054	0,110	0,043	0,027	0,036



Parameter [mg/kg TS]	37	50	58	59/62	63	69/70/72
PAK ges. nach EPA	1,525	0,710	2,035	0,860	1,958	0,856
Naphthalen	0,067	0,051	0,050	0,072	0,301	0,066
Acenaphthylen	0,039	0,025	0,053	0,051	0,077	0,070
Acenaphthen	0,216	< 0,01	0,258	< 0,01	0,110	< 0,01
Fluoren	0,063	< 0,01	0,061	< 0,01	0,031	< 0,01
Phenanthren	0,218	0,073	0,338	0,043	0,244	< 0,01
Anthracen	0,053	0,011	0,051	< 0,01	0,049	< 0,01
Fluoranthen	0,201	0,124	0,320	0,222	0,333	0,172
Pyren	0,111	0,065	0,201	0,134	0,078	0,091
Benz(a)anthracen	0,029	0,038	0,040	0,023	0,153	0,028
Chrysen	0,048	0,033	0,049	0,053	0,089	0,052
Benzo(b)fluoranthen	0,097	0,105	0,121	0,011	0,130	0,081
Benzo(k)fluoranthen	0,103	0,032	0,159	0,141	0,047	0,158
Benzo(a)pyren	0,044	0,081	0,061	0,042	0,099	0,047
Dibenz(a,h)anthracen	0,098	0,021	0,130	0,033	0,084	0,063
Benzo(g,h,i)perylene	0,091	0,029	0,095	< 0,01	0,036	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,047	0,022	0,048	0,035	0,097	0,028



Parameter [mg/kg TS]	77	78/79	83	89	100	102
PAK ges. nach EPA	1,057	1,580	1,804	0,645	1,011	1,725
Naphthalen	0,077	0,119	0,203	0,046	0,098	0,187
Acenaphthylen	0,070	0,063	0,073	0,022	0,047	0,060
Acenaphthen	0,111	< 0,01	0,107	< 0,01	< 0,01	0,138
Fluoren	< 0,01	0,108	0,033	< 0,01	0,012	0,041
Phenanthren	0,072	0,199	0,174	0,061	0,060	0,150
Anthracen	< 0,01	0,050	0,024	< 0,01	0,045	0,027
Fluoranthren	0,203	0,307	0,291	0,109	0,188	0,309
Pyren	0,072	0,031	0,047	0,072	0,091	0,044
Benz(a)anthracen	0,029	0,046	0,269	0,026	0,118	0,199
Chrysen	0,078	0,060	0,138	0,032	0,062	0,106
Benzo(b)fluoranthren	0,057	0,117	0,026	0,101	0,073	0,050
Benzo(k)fluoranthren	0,069	0,130	0,057	0,034	0,042	0,061
Benzo(a)pyren	0,097	0,069	0,113	0,076	0,089	0,091
Dibenz(a,h)anthracen	0,085	0,171	0,100	0,028	0,038	0,103
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,01	0,062	0,046	0,021	0,027	0,037
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,037	0,048	0,103	0,017	0,021	0,122



Parameter [mg/kg TS]	105	108
PAK ges. nach EPA	0,789	1,856
Naphthalen	0,069	0,082
Acenaphthylen	0,024	0,063
Acenaphthen	0,116	0,144
Fluoren	< 0,01	0,057
Phenanthren	0,060	0,333
Anthracen	0,012	0,059
Fluoranthren	0,108	0,329
Pyren	0,054	0,113
Benz(a)anthracen	0,045	0,046
Chrysen	0,036	0,038
Benzo(b)fluoranthren	0,101	0,110
Benzo(k)fluoranthren	0,027	0,151
Benzo(a)pyren	0,063	0,061
Dibenz(a,h)anthracen	0,029	0,130
Benzo(g,h,i)perylen	0,020	0,098
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,025	0,042

Probenahmeprotokoll - Rübenanhangerde zum Einbau

Bericht B010210Gü, Anlage 6

Blatt: 1 von 1

Proben-Nr.	PN-Datum	Lagerfläche/Menge	Pr.-Nehmer	Materialansprache	Organoleptik	Einbaubereich
R-Bo-F2	28.05.2009	F2 südlich der Brecheranlage ca. 7.000 m ³	Hr. Dr. Elzner	Löss, stark sandig	hellgrau bis grau, ohne auffälligen Geruch	als Oberboden auf der Fläche der ausgebauten Rübensilos
R-Bo-F5,6,7 (Mischprobe von drei Lagerflächen)	04.06.2009	F5+F6+F7 westliche Wendeschleife und südlich der Rüproumkleidung ca. 2.500 m ³	Hr. Günzke	Löss, stark sandig	hellgrau bis grau, ohne auffälligen Geruch	als Oberboden auf der Fläche der ausgebauten Rübensilos
R-Bo-F8	04.06.2009	F8 östlich des Zuckersilos 4 ca. 2.500 m ³	Hr. Günzke	Löss, stark sandig	hellgrau bis grau, ohne auffälligen Geruch	als Oberboden auf der Fläche der ausgebauten Rübensilos
R-Bo-F1	18.06.2009	F1 nördlich der Brecheranlage und des Kokslagers ca. 7.000 m ³	Hr. Günzke	Löss, stark sandig	hellgrau bis grau, ohne auffälligen Geruch	als Oberboden auf der Fläche der ausgebauten Rübensilos
R-Bo-F3	30.07.2009	F3 nördlich der Zuckersiloanlage ca. 4.000 m ³	Hr. Günzke	Löss, stark sandig	hellgrau bis grau, ohne auffälligen Geruch	als Oberboden auf der Fläche der ausgebauten Brückneranlage
R-Bo-F9,10	06.08.2009	F9 + F10 F9 = östlich der Erdekassette 4 der Brecheranlage und des Kokslagers F10 = Altstandort des Wohnhauses ca. 4.000 m ³	Hr. Dr. Elzner	Löss, stark sandig	hellgrau bis grau, ohne auffälligen Geruch	als Oberboden auf der Fläche der ausgebauten Pelletlagers und der Schnitzeltrocknung
Probenahmetechnik:		Entnahme von 10 bis 15 St. Einzelproben aus den Massen jeder Lagerfläche. Die gesamten Einzelproben wurden nach der Homogenisierung zu einer Mischprobe (Kegelschüttverfahren) vereinigt. Ein Teil der Mischprobe (ca. 500 g) wurden zur chemischen Analyse ins Labor gegeben.				
Unterschriften der Probenehmer:		Hr. Dr. Elzner		Herr Günzke		

Analysenergebnisse für die Rübenanhangerde zum Einbau

Bericht B010210Gü, Anlage 7

Seite 1 von 1

Param.	Maßeinh.	R-Bo-F2	R-Bo-F5,6,7	R-Bo-F8	R-Bo-F1	R-Bo-F3	R-Bo-F9,10
pH-Wert		7,88	7,64	7,92	7,36	7,59	7,09
Leitfähigkeit	µS/cm	758	920	867	764	1030	891
SO ₄	mg/L	32,4	29,7	38,9	22,4	30,5	28,3
Cl	mg/L	3,1	4,0	2,8	3,7	4,2	3,9
TOC	Masse-%	0,68	0,77	0,52	0,79	0,60	0,63
Phenolindex	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
As	mg/kg	2,13	3,04	1,91	< 1	1,79	2,38
Cd	mg/kg	0,09	0,12	< 0,01	0,04	0,22	0,18
Pb	mg/kg	3,18	8,46	6,32	4,88	5,37	7,01
Cr _{ges.}	mg/kg	10,22	9,21	14,41	17,03	15,38	8,43
Cu	mg/kg	11,13	8,81	16,70	9,89	7,56	15,8
Hg	mg/kg	< 0,05	0,071	< 0,05	< 0,05	0,053	0,063
Ni	mg/kg	8,82	2,80	7,64	5,13	3,85	5,06
Zn	mg/kg	31,08	24,66	19,72	33,19	22,17	37,16
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	28,7	34,8	23,9	39,4	18,2	28,3
BTEX _{ges}	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LHKW	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
PCB _{ges. (6)}	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PAK ₁₆	mg/kg	0,873	1,043	1,248	0,975	1,261	0,847

Probenahmeprotokoll - RC-Verfüllmaterial

Bericht B010210Gü, Anlage 8

Blatt: 1 von 1

Proben-Nr.	PN-Datum	Halde/Verfüllfläche	Pr.-Nehmer	Materialansprache	Organoleptik	Volumen der Verfüllfläche, ca. m ³
R-ECM	25.06.2009	Ziegelbruchhalde M, westlich der Brecheranlage	Hr. Günzke	aufgehaldetes gebrochenes Rotziegelmaterial mit Kalksandstein und Mörtel	rot-grau, ohne auffälligen Geruch, ohne visuelle Auffälligkeit	ca. 8.000 m ³
R-RVH	17.09.2009	Ziegelbruchhalde H, westlich der Brecheranlage	Hr. Günzke	aufgehaldetes gebrochenes Rotziegelmaterial mit Kalksandstein und Mörtel	rot-grau, ohne auffälligen Geruch, ohne visuelle Auffälligkeit	ca. 5.000 m ³
RC-R-1	24.09.2009	1 Fundamente des Treppenturms am Hauptbetr.-Gebäude	Hr. Dr. Elzner	RC, Rotziegel- und Kalksandstein mit Mörtel	rot-grau, ohne auffälligen Geruch	23 m x 23 m x 1 m = 529 m ³
RC-R-2	24.09.2009	2 Fundamente des Ostbereiches des Hauptbetr.-Gebäudes	Hr. Dr. Elzner	RC, Rotziegel- und Kalksandstein mit Mörtel	rot-grau, ohne auffälligen Geruch	25 m x 40 m x 1 m = 1.000 m ³
RC-R-3	24.09.2009	3 Blockfundament	Hr. Dr. Elzner	RC, Rotziegel- und Kalksandstein mit Mörtel	rot-grau, ohne auffälligen Geruch	8 m x 20 m x 1 m = 160 m ³
RC-R-4	24.09.2009	4 Fundamente der Bruckner- und Aquapuraanlage	Hr. Dr. Elzner	RC, Rotziegel- und Kalksandstein mit Mörtel	rot-grau, ohne auffälligen Geruch	30 m x 60 m x 1 m = 1.800 m ³
RC-R-5	24.09.2009	5 Fundamente des Ostbereiches des Hauptbetr.-Gebäudes	Hr. Dr. Elzner	RC, Rotziegel- und Kalksandstein mit Mörtel	rot-grau, ohne auffälligen Geruch	58 m x 60 m x 1 m 30 m x 72 m x 1 m = ca. 5.640 m ³
Probenahmetechnik:		Entnahme von 10 bis 20 St. Einzelproben aus jeder Gesamt- bzw. Seperathalde. Die gesamten Einzelproben wurden nach der Homogenisierung zu einer Mischprobe (Kegelschüttverfahren) vereinigt. Ein Teil der Mischprobe (ca. 500 g) wurden zur chemischen Analyse ins Labor gegeben.				
Unterschriften der Probennehmer:		Hr. Dr. Elzner		Herr Günzke		

Analysenergebnisse für RC-Verfüllmaterial

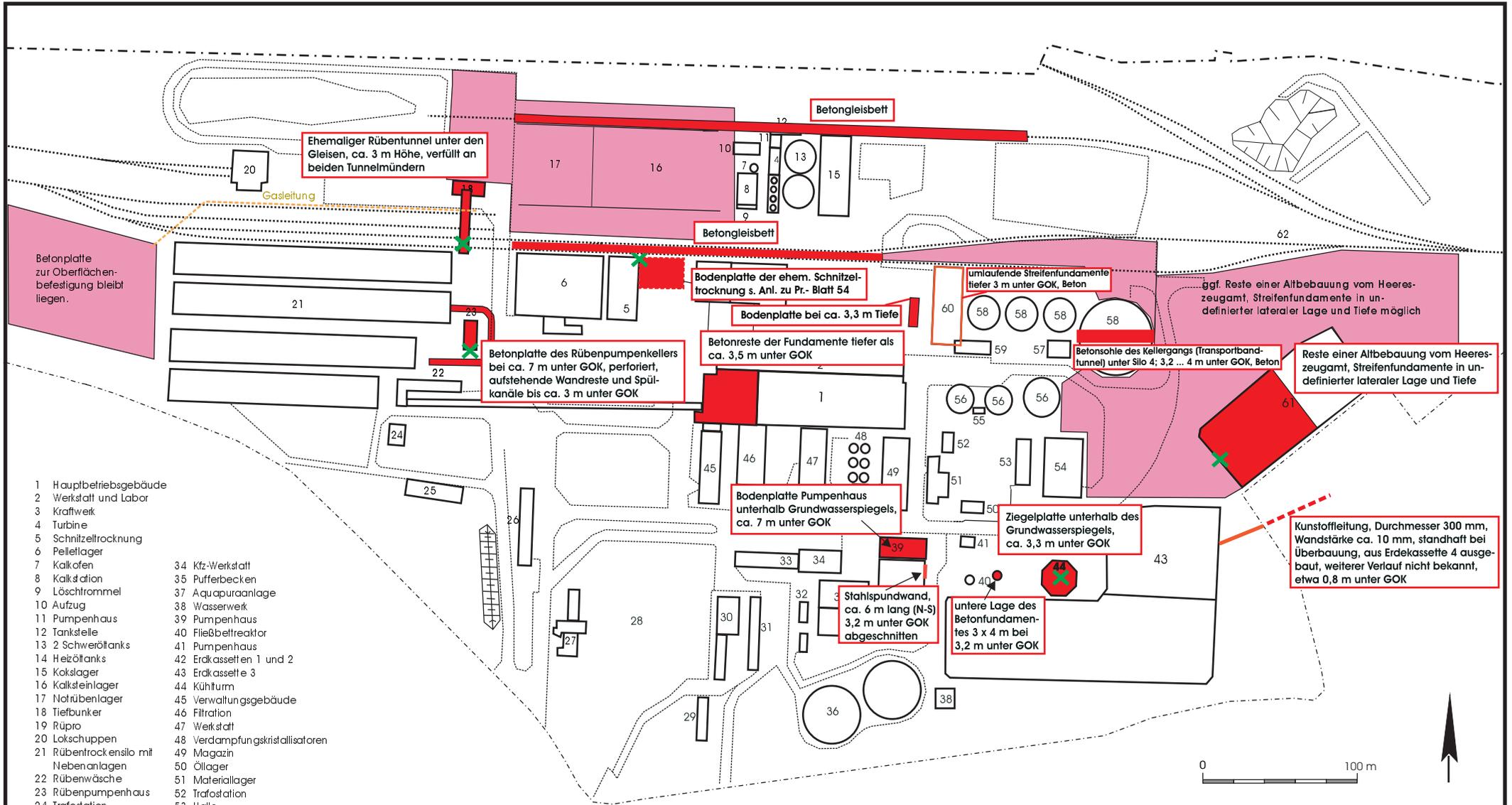
Bericht B010210Gü, Anlage 9

Seite 1 von 1

Parameter	Dimension	R-ECM	R-RVH	RC-R-1	RC-R-2	RC-R-3	RC-R-4	RC-R-5	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		7,68	7,52	7,98	8,22	8,56	7,67	7,91	7-12,5			
spez. el. Leitf.	µS/cm	1428	1311	1230	1392	1053	1188	1125	500	1500	2500	3000
Chloride	mg/l	12,6	9,9	12,8	14,7	7,9	8,4	11,2	10	20	40	150
Sulfate	mg/l	218	283	219	189	207	234	192	50	150	300	600
Kupfer	µg/l	39,4	22,4	18,9	37,4	40,1	18,7	28,3	50	50	150	200
Nickel	µg/l	28,2	15,8	31,7	30,8	41,1	26,5	31,0	40	50	100	100
Zink	µg/l	76,5	44,8	62,7	50,9	61,0	70,8	66,3	100	100	300	400
Chrom (Cr ges.)	µg/l	17,3	21,3	16,7	9,3	18,7	8,7	19,4	15	30	75	100
Blei	µg/l	10,1	9,1	17,8	20,3	7,5	8,7	11,2	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	0,51	0,43	< 0,5	0,58	0,83	0,65	2	2	5	5
Arsen	µg/l	2,6	1,7	2,1	2,9	3,0	3,3	1,9	10	10	40	50
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Phenolindex	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	50	100
BTEX	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	---	---	---	---
LHKW	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	---	---	---	---
PCB	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
EOX	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe (IR-KW)	mg/kg	52,4	33,1	85,3	103,0	91,4	76,1	62,9	100	300	500	1000
PAK (Summe 16 Par. nach EPA)	mg/kg	< 0,1	0,152	0,204	0,187	< 0,1	0,228	0,217	1	5(20) ²	15(50) ²	75(100) ²
Verwertungsklasse nach LAGA		Z1.1 SO ₄ = Z1.2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2						

¹⁾ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

²⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.



- 1 Hauptbetriebsgebäude
- 2 Werkstatt und Labor
- 3 Kraftwerk
- 4 Turbine
- 5 Schnitzeltrocknung
- 6 Pelletlager
- 7 Kalkofen
- 8 Kalkstation
- 9 Löschtrommel
- 10 Aufzug
- 11 Pumpenhaus
- 12 Tankstelle
- 13 2 Schwerölkessel
- 14 Heizölkessel
- 15 Koks-lager
- 16 Kalksteinlager
- 17 Notrübenlager
- 18 Tiefbunker
- 19 Rüpiro
- 20 Lokschruppen
- 21 Rüben-trockensilo mit Nebenanlagen
- 22 Rübenwäsche
- 23 Rübenpumpenhaus
- 24 Trafostation
- 25 Garagen
- 26 Werkstatt Hof
- 27 Betriebswache
- 28 Parkplätze
- 29 Lager
- 30 Rehaklinik
- 31 Schuppen
- 32 Sandklassierer
- 33 Garagen
- 34 Kfz-Werkstatt
- 35 Pufferbecken
- 37 Aquapuranlage
- 38 Wasserwerk
- 39 Pumpenhaus
- 40 Fließbetretaktor
- 41 Pumpenhaus
- 42 Erdkassette 1 und 2
- 43 Erdkassette 3
- 44 Kühlturm
- 45 Verwaltungsgebäude
- 46 Filtration
- 47 Werkstatt
- 48 Verdampfungs-kristallisatoren
- 49 Magazin
- 50 Öllager
- 51 Materiallager
- 52 Trafostation
- 53 Halle
- 54 Carboalklager
- 55 Pumpstation
- 56 3 Melasse-tanks
- 57 Klimaanlage
- 58 4 Zuckersilos
- 59 Lose Verladung
- 60 Servicecenter
- 61 Erdkassette 4
- 62 Gleisanlage

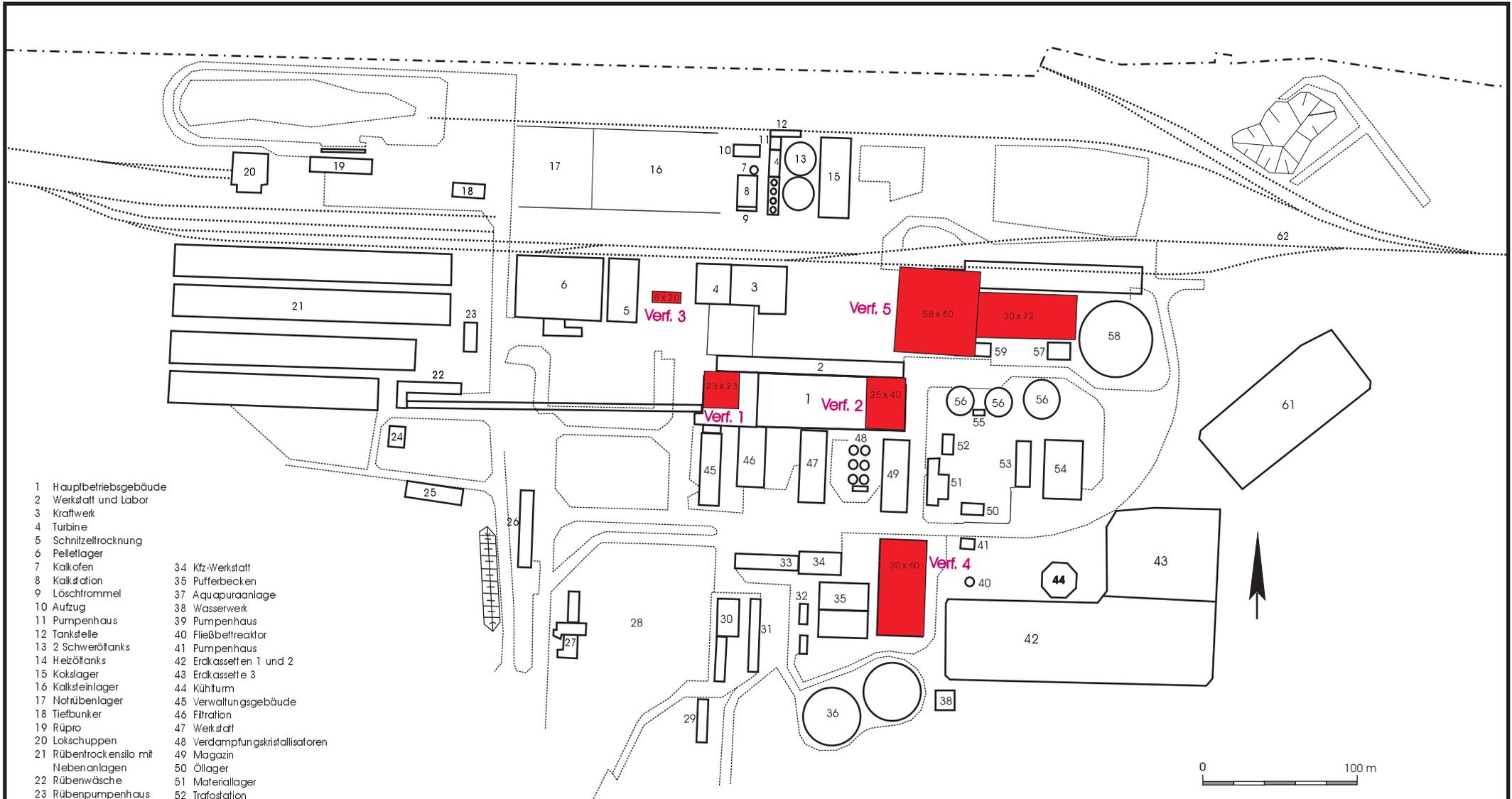


Consultingbüro UB Dr. Elzner & Partner
 Domplatz 5 38820 Halberstadt
 Tel.: 03941 609898 Fax: 03941 600993

Zuckerfabrik Güstrow

Lageplan mit im Boden verbliebenen Anlagen- und Gebäudeteilen

Datum: 15.12.2009	Bericht B010210Gü	Anlage 10	M: siehe Lineal
-------------------	-------------------	-----------	-----------------



- 1 Hauptbetriebsgebäude
- 2 Werkstatt und Labor
- 3 Kraftwerk
- 4 Turbine
- 5 Schnitzeltrocknung
- 6 Pelletlager
- 7 Kalkofen
- 8 Kalkstation
- 9 Löschtrommel
- 10 Aufzug
- 11 Pumpenhaus
- 12 Tankstelle
- 13 2 Schwerölkessel
- 14 Heizölkessel
- 15 Koksager
- 16 Kalksteinlager
- 17 Notrübenlager
- 18 Tiefbunker
- 19 Rüpro
- 20 Lokschuppen
- 21 Rübenrockensilo mit Nebenanlagen
- 22 Rübenwäsche
- 23 Rübenpumpenhaus
- 24 Trafostation
- 25 Garagen
- 26 Werkstatt Hof
- 27 Betriebswache
- 28 Parkplätze
- 29 Lager
- 30 Rehaklinik
- 31 Schuppen
- 32 Sandklassierer
- 33 Garagen
- 34 Kfz-Werkstatt
- 35 Pufferbecken
- 37 Aquapuranlage
- 38 Wasserwerk
- 39 Pumpenhaus
- 40 Fließbettreaktor
- 41 Pumpenhaus
- 42 Erdkassette 1 und 2
- 43 Erdkassette 3
- 44 Kühlturm
- 45 Verwaltungsgebäude
- 46 Filtration
- 47 Werkstatt
- 48 Verdampfungskristallisatoren
- 49 Magazin
- 50 Öllager
- 51 Materiallager
- 52 Trafostation
- 53 Halle
- 54 Carboalklager
- 55 Pumpstation
- 56 3 Melasse tanks
- 57 Klimaanlage
- 58 4 Zuckersilos
- 59 Lose Verladung
- 60 Servicecenter
- 61 Erdkassette 4
- 62 Gleisanlage



Maßangaben für die Verfüllflächen: B x H in m

Consultingbüro UB Dr. Elzner & Partner Domplatz 5 38820 Halberstadt Tel.: 03941 609898 Fax: 03941 600993			
Zuckerfabrik Güstrow			
Lageplan mit den RC-Verfüllflächen (Ausbaugruben)			
Datum: 15.12.2009	B010210	Anlage 11	M: siehe Lineal



11.03.2008, Demontage des Extraktionsturmes



07.04.2008, Rückbau der Rübensiloanlage



20.05.2008, Abriss des Lokschuppens



10.07.2008, Entleerung der Erdekassetten



16.07.2008, Rückbau
des Kühlturmes



23.07.2009, Rückbau der Rübensiloanlage



21.08.2008, Rübenwäsche vor dem Rückbau



27.08.2008, Rückbau des Öllagers



16.09.2008, Fundamentausbau an der Abwasser-
reinigungsanlage



09.10.2008, Lagerfläche für Ausbauteile



10.10.2008, Rückbau der Werkstatt



10.10.2008, Keller des Rübenpumpenhauses im Abriss



21.10.2008, Rückbau der Pelletierung



19.11.2008, Demontage von Trockentrommeln



04.12.2008, Kalkofen umgelegt



07.01.2009, Demontage der VKT



29.01.2009, Ausbau der Maische



04.02.2009, Ausbau der Verdampfer



05.02.2009, Rückbau der Reha-Klinik



26.02.2009, Rückbau der Schnitzeltrocknung



16.04.2009, Rückbau des Hauptbetriebsgebäudes



17.04.2009, Rückbau des Kraftwerkes



12.05.2009, Hauptbetriebsgebäude im Rückbau



27.05.2009, Hauptbetriebsgebäude im Rückbau



10.06.2009, Kraftwerk und Hauptbetriebsgebäude i.R.



24.06.2009, Abisolierung der Zuckersilos



01.07.2009, Abrissgelände (Servicecenter, Zuckersilos)



09.07.2009, Abrissgelände (Schwarzbereich, Servicecenter, Zuckersilos)



29.07.2009, Zuckersilos im Rückbau (Servicecenter, Silo 2 und Silo3 bis fast GOK abgerissen)



28.08.2009, Abrissgelände mit Zuckersilo 4



03.09.2009, Rückbau des Abwasserpumpenhauses



10.09.2009, Abrissgelände (Silofundamente und Silo 4)



11.09.2009 Keller des Abwasserpumpenhauses im Ausbau



23.09.2009, Blechmantel des Zuckersilos 4



28.09.2009, Planierarbeiten im Südwest-Bereich



29.09.2009, Verfüllung von Ausbaugruben



25.11.2009, Ausbau des Fundamentes am Zuckersilo 4



26.11.2009, Verfüllungsarbeiten im Bereich des Servicecenters



03.12.2009, Planierte Abrissfläche im Zentralbereich