

## 1 VORSTELLUNG DER DEPONIE BUDENHEIM

Der Entsorgungsbetrieb der Stadt Mainz betreibt innerhalb eines ehemaligen Kalksteinbruchs in der Gemarkung der Gemeinde Budenheim, einer Nachbargemeinde der Stadt Mainz, das „Entsorgungszentrum Budenheim“. Das Entsorgungszentrum besteht aus einer Deponie mit den zugehörigen technischen Anlagen und peripheren Einrichtungen.



Abbildung 1: Übersichtskarte mit Lage der Deponie

Der Deponiekörper gliedert sich in die Deponieabschnitte I bis IV, die zusammengefasst eine Oberfläche von ca. 21 ha haben. Die Deponie wurde auf der Sohle des ehemaligen Kalksteinbruchs errichtet.

Die Nummerierung der Abschnitte spiegelt im Wesentlichen auch die zeitliche Abfolge der Abfallablagerungen von 1965 bis 2002 wieder. Insgesamt wurden fast 8 Mio. m<sup>3</sup> Abfälle eingebaut. Zur Ablagerung kamen hauptsächlich Hausmüll, Baustellenabfälle, gewerbliche Abfälle und Klärschlamm.

Zu den technischen Einrichtungen zählen insbesondere ein Deponiesickerwasserfassungssystem, eine Sickerwasserreinfiltration, eine aktive Deponiegasfassung mit BHKW, ein Oberflächenentwässerungssystem mit zwei Rückhaltebecken, temporä-

re Abdeckungen der Deponieabschnitte, ein Wertstoffhof, eine Umschlaganlage für Wertstoffe und eine Behandlungsanlage für Grünabfälle.



Abbildung 2: Luftbild des Deponiegeländes

## 2 PROJEKT „FSE“ MIT FOLGENUTZUNG ALS GOLFPLATZ

Das Projekt „Freizeit-, Sport- und Erholungspark“ (FSE) Lenneberg hat zum Ziel, nach Abschluss der Deponie die gesamte Deponiefläche und das umliegende Gelände des ehemaligen Steinbruchs der Öffentlichkeit wieder zugänglich zu machen. Dadurch können naturräumliche Beziehungen, die über 100 Jahre unterbrochen waren, wieder hergestellt werden. Dazu zählt insbesondere die Verbindung zwischen dem Lennebergwald und dem Rhein (vgl. [www.freizeit-lenneberg.de](http://www.freizeit-lenneberg.de)).

Der „Freizeit-, Sport- und Erholungspark“ Lenneberg wird eine Gesamtfläche von ca. 120 ha haben und verkehrsgünstig unmittelbar am Rande des Rhein-Main-Ballungsgebietes mit einem hohen Bedarf an Freizeiträumen liegen.

Das Kernstück des FSE bildet eine 18- Loch- Golfplatzanlage. Fünf der Golfbahnen werden direkt auf dem Deponiekörper, die übrigen auf der Steinbruchsohle bzw. dem umliegenden Gelände realisiert werden. Das Projekt wird von einer privaten Investorengruppe betrieben.

Die Vertreter der Stadt Mainz und der Gemeinde Budenheim haben im Herbst 2004 die Weichen für den FSE Lenneberg gestellt. Zu den sich an die politischen Beschlüsse anschließenden, umfangreichen Planungen zählen insbesondere:

- Raumordnungsverfahren
- Landes- und Regionalplanungen
- Bauleitplanungen
- Naturschutzrechtliche Fachplanungen
- Fachplanung Golfplatzbau / Freizeitpark
- Fachplanung Deponieabschluss

Zwischen den einzelnen Planungsbeteiligten ergab sich ein hoher Abstimmungs- und Klärungsbedarf. Zudem mussten umfangreiche privatrechtliche Regelungen zwischen der Stadt Mainz, der Gemeinde Budenheim und der Investorengruppe FSE geschlossen werden.

Im Hinblick auf die besondere Folgenutzung galten bei Erstellung der Genehmigungsplanung zum Deponieabschluss folgende Prinzipien:

- Die deponietechnischen Belange und die Erfüllung der abfallrechtlichen Bescheide haben Vorrang gegenüber der Folgenutzung

- Sofern aus Sicht der Deponietechnik vertretbar, werden die besonderen Bedürfnisse der Folgenutzung berücksichtigt
- Maßnahmen und Leistungen, die über das zum Deponieabschluss Erforderliche hinausgehen und die aufgrund der Folgenutzung durchgeführt werden, sind von der privaten Investorengruppe zu finanzieren

### 3 WISSENSWERTES ZUM GOLFSPORT

Golf ist die drittgrößte Sportart der Welt. Es gibt in Deutschland ca. 500 Golfclubs und ca. 300.000 Golfspieler.



Abbildung 3: Übersichtskarte der zukünftigen Golfplatzanlage in Budenheim

Eine Golfbahn besteht aus den Abschlägen, dem Grün, dem Vorgrün, dem Rough, dem Semirough, dem Fairway und den Hindernissen (bspws. Sandbunker, Grasbunker, Wasser, Schluchten).

Der Golfplatz Budenheim zeichnet sich durch seine verkehrsgünstige Anbindung, seine Lage am Rande des Lennebergwaldes, seine einzigartige Einbindung in den ehemaligen Steinbruch mit spektakulären Steilwänden und aufgrund seiner Höhenlage durch seine schöne Aussicht auf den Rheingau aus (vgl. [www.mainzer-golfclub.de](http://www.mainzer-golfclub.de)). Um Golfbahnen auf einem Deponiekörper realisieren zu können, sind einige Besonderheiten zu berücksichtigen.

#### 4 DEPONIEABSCHLUSS – OBERFLÄCHENABDICHTUNG

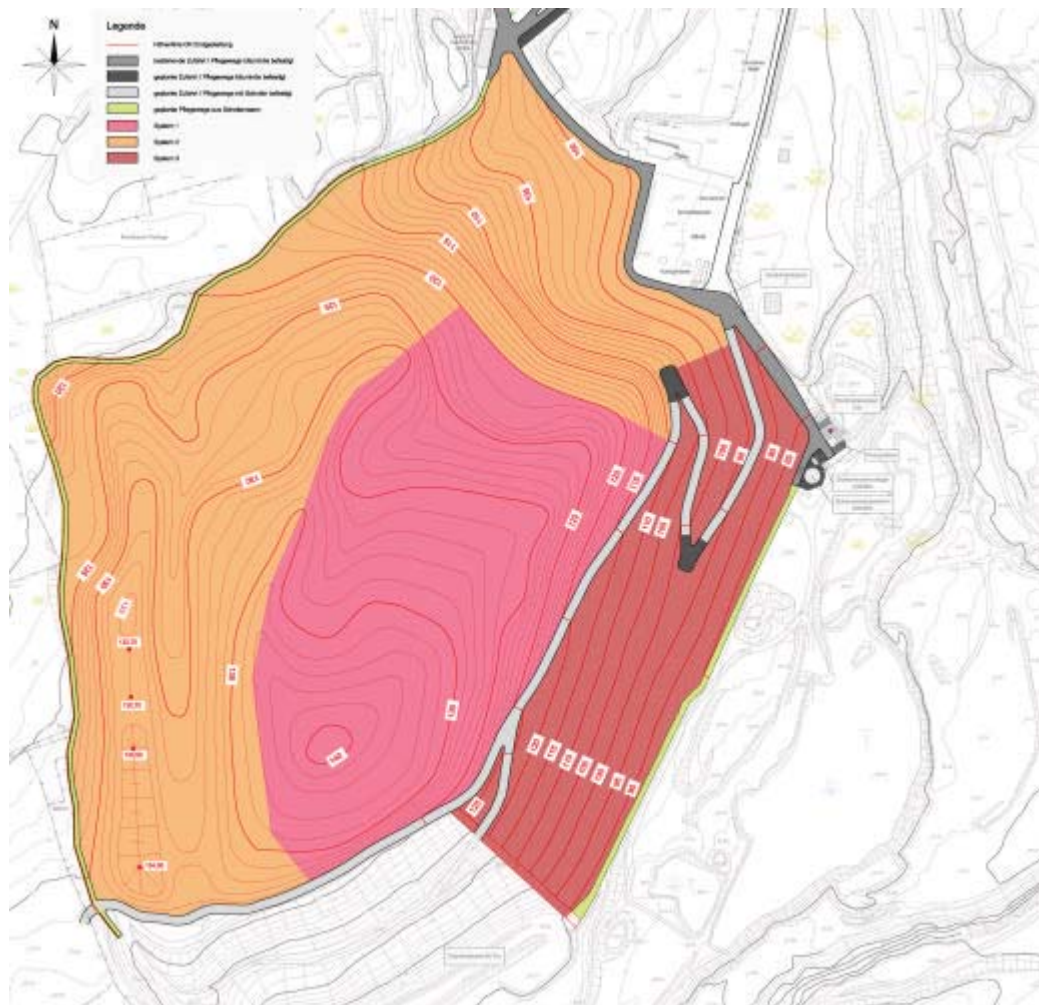


Abbildung 4: Lageplan Oberflächenabdichtungssysteme

Es werden drei verschiedene Systeme für die Oberflächenabdichtung der Deponie ausgeführt. Im Wesentlichen besteht die Oberflächenabdichtung aus zwei „Dichtungskomponenten“:

- Kunststoffdichtungsbahn  
(d = 2,5 mm mit Zulassung der BAM)
- Rekultivierungsschicht mit optimierten Wasserhaushaltseigenschaften  
(d = 1,25 m bzw. d = 2,00 m im Bereich der Ostböschung)

Das gewählte Oberflächenabdichtungssystem stellt eine Alternative zum Regelsystem gemäß Deponieklasse II nach Deponieverordnung dar. Oberhalb der Kunststoffdichtungsbahn wird ein mineralischer Flächenfilter in einer Schichtstärke von d = 0,30 m ausgeführt.

Die Rekultivierungsschicht hat definierte Anforderungen insbesondere bezüglich Feld- und Luftkapazität und Einbauverfahren zu erfüllen, wobei die Richtlinie zur Anlage von Golfplätzen ebenfalls eingehalten werden muss.

### Kontrolle der „Dichtungskomponenten“

Die beiden „Dichtungskomponenten“ sollen bescheidgemäß wirksam kontrolliert werden. Eine Kontrolle auf Teilflächen ist hierbei ausreichend, da davon ausgegangen werden kann, dass bei einer positiven Kontrolle der Teilfläche auch die übrigen Bereiche im einwandfreien Zustand sind.

Die Kontrolle erfolgt für die Komponente Kunststoffdichtungsbahn mit einem Dichtungskontrollsystem.

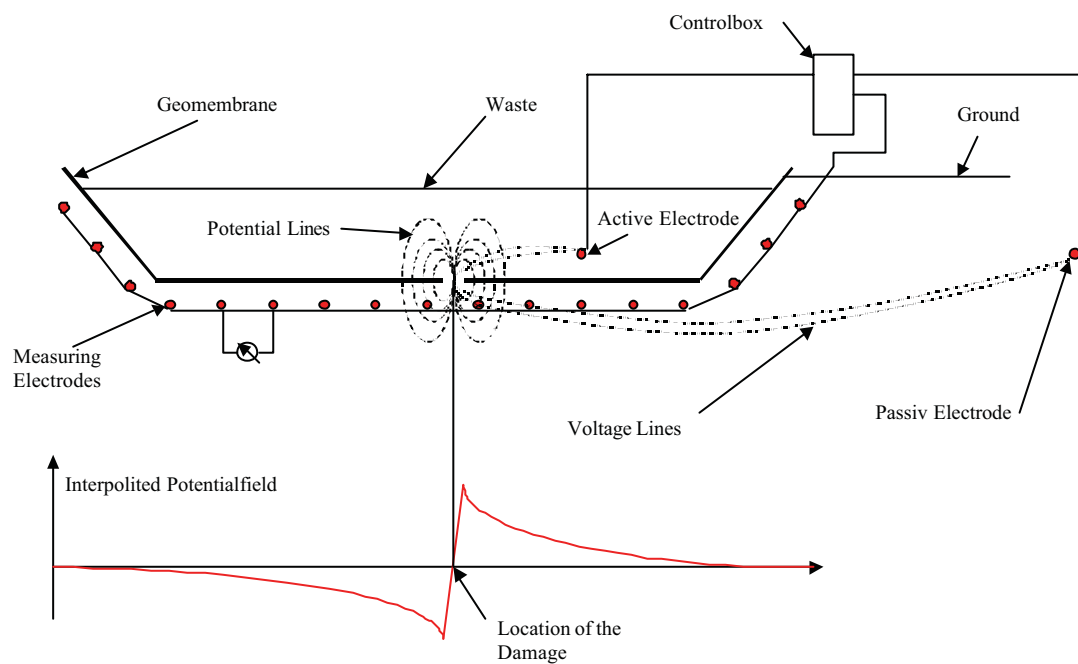


Abbildung 5: Funktionsweise des Dichtungskontrollsystems GEOLOGGER

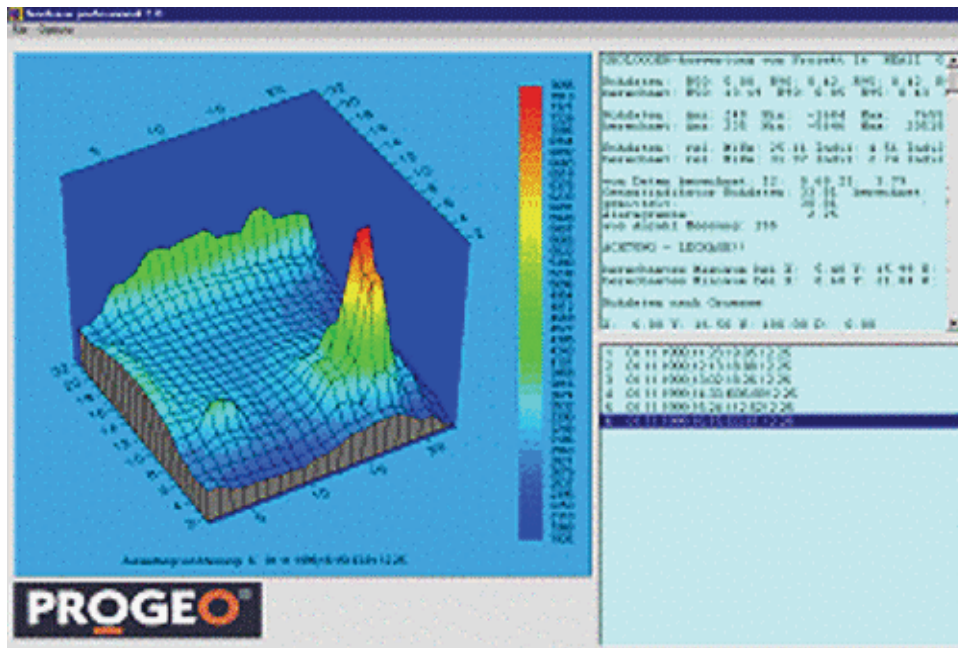


Abbildung 6: Messauswertung des Dichtungskontrollsystems

Das Dichtungskontrollsystem hat eine Fläche von ca. 6,5 ha und umfasst den Pla-teaubereich der Deponieabschnitte IIIb und IV. Hierbei handelt es sich um die zeit-lich am spätesten abgeschlossenen Abschnitte, die im Gegensatz zu den Altab-schnitten noch eine relevante Deponiegasproduktion aufweisen und somit verstärkt zu kontrollieren sind.



Abbildung 7: Lageplan des Dichtungskontrollsystems GEOLLOGGER

Die Komponente Rekultivierungsschicht mit optimierten Wasserhaushaltseigenschaften wird über eine „Kontrollfläche Wasserhaushaltsbilanz“ in ihrer Wirksamkeit überprüft. Die Kontrollfläche umfasst ein Oberflächenwassereinzugsgebiet im Norden des Deponiekörpers. An der Stelle, an der die im mineralischen Flächenfilter verlegten Drainageleitungen zusammentreffen, wird eine Messeinrichtung installiert, die den Oberflächenwasserabfluss über eine Radar-Durchflussmessung kontinuierlich erfasst.

Die gemessenen Werte werden im Rahmen der Nachsorge mit den im Vorfeld berechneten Werten aus dem HELP-Modell, welches Bestandteil der Genehmigungsplanung war, verglichen und bewertet.

## 5 DEPONIEABSCHLUSS – BESONDERHEITEN BEI DEN TECHNISCHEN MAßNAHMEN

### 5.1 Besonderheiten bei der Deponieendgestalt / Profilierung

Die Profilierung der Endgestalt eines Deponiekörpers einerseits und einer Golfplatzanlage andererseits unterliegen unterschiedlichen Ansprüchen und Grundsätzen.

Die Profilierung eines Deponiekörpers hat im wesentlichen eine Optimierung des Verfüllvolumens, die Einhaltung von bescheidgemäßen Maximalhöhen und die Einhaltung von Mindestgefällen zwecks ordnungsgemäßer Entwässerung auch nach Abklingen der Setzungen gemäß TASI zu erfüllen.

Bei der Profilierung einer Golfplatzanlage werden insbesondere Sichtbeziehungen, die visuelle Trennung benachbarter Golfbahnen, die optische Gestaltung von Hindernissen (Sandbunker, etc.) und eine möglichst ebene Fläche im Bereich des Greens zugrunde gelegt.

Nach monatelangen und wiederholten Abstimmungsgesprächen zwischen der Fachplanung Golfplatzbau und der Fachplanung Deponieabschluss konnte die Endprofilierung der Deponie Budenheim einvernehmlich festgelegt werden. Folgendes Beispiel gibt einen Einblick in die Grundzüge der Profilierung:

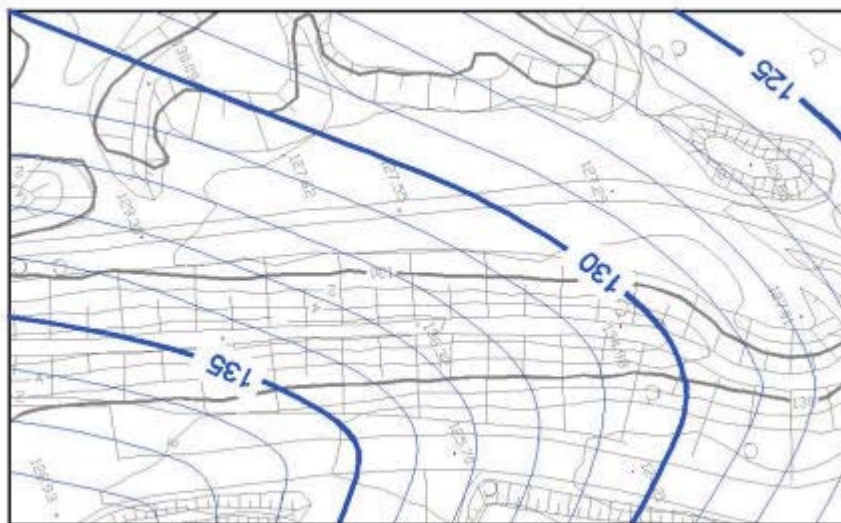


Abbildung 8: Profilierung einer „üblichen“ Deponie  
(gleichmäßige Gefälle, gerader Böschungsverlauf)



Abbildung 9: Profilierung aufgrund der Folgenutzung Golfplatz  
(wechselnde Gefälleverhältnisse, ungleichmäßiger Böschungsverlauf)

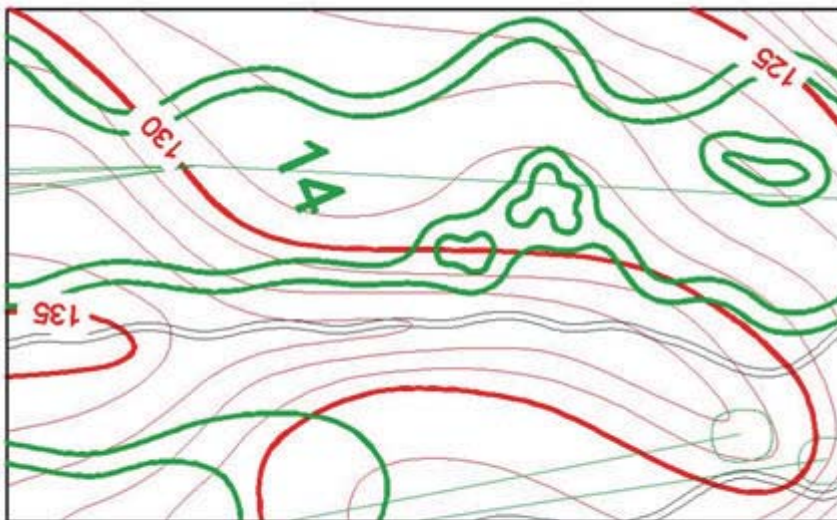


Abbildung 10: Darstellung der Golfbahnen

Bei der aufwendigen Profilierung in diesem Bereich wurden die erhöhte Lage des Damenabschlages von Loch 15, der Sandbunker des Lochs 14 und eine visuelle Trennung zwischen Loch 14 und 15 berücksichtigt. Die deponietechnischen Anforderungen an die Profilierung werden zusätzlich eingehalten.

## **5.2 Besonderheiten bei der Deponiegasfassung**

Die Deponie Budenheim verfügt über ca. 90 vertikale Deponiegasbrunnen und in den Deponieabschnitten IIIb und IV über eine horizontale Gasfassung. Das Deponiegas wird über zwei Verdichterstationen aktiv abgesaugt und dem BHKW zugeführt.

Die Ausführungsplanung sieht vor, drei bis vier der vertikalen Gasbrunnen an einer Gassammelstelle zusammenzufassen. Die Gassammelstellen liegen alle außerhalb der Golfbahnen und vornehmlich an den geplanten Cartwegen. Sie werden als PE-Schacht in Unterflurlösung mit begehbarem Edelstahldeckel ausgeführt. Die Edelstahldeckel erhalten eine Lüftungshaube und sind verschließbar, um sie gegen unbefugten Zugriff bzw. Vandalismus zu schützen.

Um eine vorgesehene Wohnbebauung westlich der Deponie zu ermöglichen, wurde entlang des Depoiniewestrandes als passive Schutzmaßnahme eine Deponiegasrandrigole realisiert.

Die bestehende Deponiegasfassung wird zwar in vollem Umfang, aber visuell unauffällig und im Hinblick auf den Öffentlichkeitszugang geschützt, im Rahmen der Nachsorge weiter betrieben werden.

## **5.3 Besonderheiten bei der Oberflächenentwässerung**

Das auf dem Deponiekörper gefasste Oberflächenwasser wird in Richtung Norden zu zwei bestehenden RHB bzw. einem im Rahmen des FSE- Projektes neu gebauten Speicherbecken abgeleitet, um nach Bedarf zur Golfplatzbewässerung genutzt werden zu können.

Auf den Bau von offenen Entwässerungsrinnen, die bei „konventionellen“ Deponien parallel zu den Deponiewegen ausgeführt werden, wird hier im Hinblick auf die Folgenutzung verzichtet. Stattdessen werden bevorzugt Dränageleitungen im mineralischen Flächenfilter gebaut, die über Kontrollschächte gewartet werden können. Die Kontrollschächte befinden sich fast ausnahmslos außerhalb der Golfbahnbereiche. Die Dränageleitungen reduzieren die Abschlagslängen auf die erforderlichen Maße ohne die Golfplatzanlage visuell zu beeinträchtigen. Lediglich am Rande des Deponiekörpers werden Entwässerungsrinnen ausgeführt.



## 5.5 Nachsorgephase

Ziel ist, sämtliche technischen Einrichtungen der Deponie während der Nachsorgephase weiter betreiben und unterhalten zu können. Gefährdungen der Öffentlichkeit sind hierbei mit Sicherheit auszuschließen und visuelle Beeinträchtigungen der Golfplatzanlage minimal zu halten.

## 6 DERZEITIGER PROJEKT- UND REALISIERUNGSSTAND / ZEITPLAN

Baubeginn der Maßnahmen zum Deponieabschluss Budenheim war im August 2007. Bis zur Winterpause 2007/2008 wurde im 1. Bauabschnitt die komplette Oberflächenabdichtung auf einer Fläche von ca. 3,1 ha realisiert. Außerdem sind in den abgrenzenden Baufeldern die Profilierungsmaßnahmen bereits im Gange.

Im 1. Bauabschnitt wurden zahlreiche Gasbrunnen umgebaut und angeschlossen, horizontale Gasdränagen hergestellt und Leistungen zum Wegebau und zur Entwässerung erbracht.



Abbildung 12: Blick vom Deponiekörper in Richtung Steilwand des Kalksteinbruchs

Im Rahmen des FSE –Projektes wurden bereits eine Driving Ranch, eine Kurzspielanlage und ein 9-Loch-Golfplatz realisiert, die teilweise schon in Betrieb sind bzw. im Frühjahr 2008 in Betrieb gehen.



Abbildung 13 : Erster Bauabschnitt im Oktober 2007

Der 1.Bauabschnitt der Maßnahme Deponieabschluss wird im Juli 2008 abgeschlossen und unmittelbar anschließend an den Betreiber des FSE- Projektes übergeben. Die beiden letzten Bauabschnitte folgen im Juli 2009, so dass im unmittelbaren Anschluss auch dort die Golfbahnen gebaut werden können.

Mainz, Januar 2008

Dipl.-Ing. (FH) Daniel Kehrer

**wat** Ingenieurgesellschaft mbH

Flugplatzstraße 33a  
55126 Mainz