



**Landkreis Breisgau - Hochschwarzwald**

**DK 0/DK I - Deponie Weinstetter Hof**

## **Machbarkeitsstudie**

**05/2017**

**Auftraggeber:**

Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald  
Abfallwirtschaft  
Bismarckallee 7a  
79098 Freiburg

**Verfasser:**

AU Consult GmbH  
Friedberger Str.155  
86163 Augsburg



ISO 9001:2000 ISO 14001



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES/VERANLASSUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>BESCHREIBUNG ISTSITUATION</b> .....	<b>2</b>
2.1	Allgemeines .....	2
2.2	Lage .....	3
2.3	Genehmigungstechnische Verhältnisse .....	3
2.4	Geologische Verhältnisse .....	4
2.5	Hydrogeologische Verhältnisse .....	4
2.6	Naturräumliche Verhältnisse .....	4
2.7	Naturschutz .....	5
2.7.1	Allgemeines .....	5
2.7.2	Aktuelle Rekultivierungsplanung Stand 04.04.2017 .....	5
2.7.3	Regionaler Grünzug .....	6
<b>3</b>	<b>PLANUNGSÜBERLEGUNGEN ABFALLWIRTSCHAFT LANDKREIS BREISGAU-HOCHSCHWARZWALD (ALB)</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>PLANUNGSÜBERLEGUNGEN AU CONSULT GMBH</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>DK I - DEPONIE</b> .....	<b>8</b>
5.1	Allgemeines .....	8
5.2	Beschreibung Deponiebauwerk .....	8
5.2.1	Auffüllung/Deponieplanum .....	8
5.2.2	Konzeption Deponiesohle/Sickerwassererfassung und -ableitung .....	9
5.2.3	Deponieform .....	10
5.2.4	Deponiebasisabdichtung .....	11
5.2.5	Deponieoberflächenabdichtung .....	14
5.2.6	Baukosten .....	16
5.2.7	Nutzvolumen/spezifische Ablagerungskosten .....	16
<b>6</b>	<b>DK 0-DEPONIE</b> .....	<b>18</b>
6.1	Allgemeines .....	18
6.2	Beschreibung Deponiebauwerk .....	18
6.2.1	Allgemeines .....	18
6.2.2	Deponieplanum .....	18
6.2.3	Deponieform .....	18
6.2.4	Anlage Deponiebasis/Sickerwasserableitung .....	18



6.2.5	Deponiebasisabdichtung.....	19
6.2.6	Deponieoberflächenabdichtung .....	20
6.2.7	Ausführung der Oberflächenabdichtung .....	22
6.2.8	Baukosten .....	22
6.2.9	Nutzvolumen/spezifische Ablagerungskosten.....	22
<b>7</b>	<b>SICKERWASSERZUSAMMENSETZUNG UND –ENTSORGUNG .....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>OBERFLÄCHENWASSERERFASSUNG UND -ABLEITUNG .....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>GRUNDWASSERÜBERWACHUNG .....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>ERGEBNISSE UND EMPFEHLUNGEN .....</b>	<b>25</b>



## Planverzeichnis

<b>Plan-Nr.</b>	<b>Planinhalt</b>	<b>Maßstab</b>
WH03/K-01	Lageplan OK Basisabdichtung DK I – und DK 0 - Deponie	1 : 750
WH03/K-02	Lageplan OK Rekultivierung DK I – und DK 0 - Deponie	1 : 750
WH03/K-03	Längs- und Querschnitt DK I - Deponie	1 : 500
WH03/K-04	Längs- und Querschnitt DK I - Deponie	1 : 500

## Anlagenverzeichnis

<b>Anlagen-Nr.</b>	<b>Anlageninhalt</b>
1	Basisabdichtung DK 0 - Deponie
2	Oberflächenabdichtung DK 0-Deponie
3	Basisabdichtung DK I - Deponie
4	Oberflächenabdichtung DK I-Deponie
5	Kostenabschätzung DK 0-Deponie
6	Kostenabschätzung DK I-Deponie

## 1 ALLGEMEINES/VERANLASSUNG

Der Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald beabsichtigt, in der ehemaligen Kiesgrube „Weinstetter Hof“ eine kombinierte Deponie für Abfälle der Deponieklassen 0 und I zu errichten.



Standort Weinstetter Hof

Die technischen Möglichkeiten sowie die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sollen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie geprüft werden.

Die Machbarkeitsstudie wird hiermit vorgelegt.

## 2 BESCHREIBUNG ISTSITUATION

### 2.1 Allgemeines

Der potentielle Deponiestandort „Weinstetter Hof“ besteht aus einer ehemaligen Kiesgrube mit einer Grundfläche von rund 12 Hektar.

Die Kiesgewinnung (Trockenaus Kiesung bis max. 10 m unter GOK) ist in diesem Bereich bereits abgeschlossen. Der südliche Teil der Kiesgrube wurde seit den 1990er Jahren bereits mit unbelastetem Bodenmaterial rückverfüllt.

Der nördliche Teil der Kiesgrube ist bis ca. 10 m unter Gelände ausgekiest. In geringem Umfang haben auch hier bereits Rückverfüllmaßnahmen stattgefunden. In diesem Grubenbereich lagern eine Reihe von Bodenhalden. Es handelt sich hierbei um zur Aufbereitung anstehende Materialien ebenso wie um Aufbereitungsreste (Siebreste).

Lediglich im Nordwesten existiert noch ein kleiner Bereich, der noch ausgekiest werden wird (ca. 1 ha). Dies ist bislang noch nicht geschehen, da sich dort die Einfahrt sowie die Wärtergebäude befinden. Das Genehmigungsverfahren für diese Restauskiesung läuft aktuell.



Blick auf den aufzufüllenden Bereich der DK I-Deponie





Blick auf den potentiellen DK I-Bereich

## 2.2 Lage

Der potentielle Deponiestandort liegt ca. 25 km südwestlich von Freiburg an der Landesstraße L 134 zwischen Bremgarten und Grissheim.

Etwa 600 m westlich des Standortes befindet sich die Autobahn A 5 Karlsruhe – Basel. Die Entfernung von der Autobahnabfahrt Hartheim/Heitersheim zum Deponiestandort beträgt lediglich ca. 1 km. Der potentielle Deponiestandort ist damit verkehrstechnisch sehr gut erschlossen.

Noch etwas weiter im Westen schließt sich nach ca. 2 km der Rhein an, welcher die Landesgrenze zu Frankreich darstellt.

## 2.3 Genehmigungstechnische Verhältnisse

Die Gesamtfläche ist eine ehemalige Kiesgrube, die seit den 1990er Jahren sukzessive mit Erdaushub verfüllt wird (Flurstück 5922, Gemarkung Eschbach). Hierfür existiert eine Rekultivierungsgenehmigung durch das Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald vom 28.11.1997 (überarbeitete Fassung aus dem Jahr 2002, Planungsgemeinschaft Jenne-Kunz-Zurmöhle).

Vor wenigen Jahren hat man sich für den südlichen Bereich mit der Genehmigungsbehörde verständigt, dass eine Überhöhung der Rekultivierung bis auf 217 mNN zulässig ist.

Aktuell läuft ein Genehmigungsverfahren beim Landratsamt zum Abbau des letzten auskiesungsfähigen Bereichs (ca. 1 ha im Einfahrtsbereich zur Fläche) sowie zu Wiederauffüllung.



Weiterhin ist aktuell ein Verfahren beim Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald im Gange, dass die Rekultivierung des nördlichen Bereichs konkretisiert. Es wurde dabei darauf verzichtet, ein komplett neues Genehmigungsverfahren einzuleiten, es wird lediglich die Oberflächengeometrie angepasst.

Ende 2007 wurde das Vogelschutzgebiet Nr. 8011441 „Bremgarten“ mit einer Gesamtfläche von ca. 5,2 km<sup>2</sup> ausgewiesen. Das Schutzgebiet umfasst den ehemaligen Militärflugplatz und daran südlich angrenzende Ackerflächen sowie die Weinstetter Grube. Für das Kiesgrubengelände gelten seither strenge artenschutzrechtliche Regelungen, die eine Verschlechterung des derzeitigen Zustandes verbieten. Die gebietsbezogenen Erhaltungsziele für Brutvögel sehen eine weitgehende Offenhaltung des Kiesgrubengeländes vor, die der damaligen Aufforstungsplanung entgegensteht.

## **2.4 Geologische Verhältnisse**

Der Untergrund im Bereich der Deponie besteht aus kiesig-sandigen Bodenschichten mit vergleichsweise hoher Durchlässigkeit, welche definitiv nicht die Qualität einer nach Deponieverordnung geforderten geologischen Barriere aufweisen.

## **2.5 Hydrogeologische Verhältnisse**

Die Kiesgrube Weinstetter Hof befindet sich auf der Niederterrasse und ist dem Naturraum Markgräfler Rheinebene zuzuordnen. In der Niederterrasse kamen in der Würmeiszeit quartäre Rheinkiese und –sande alpiner Herkunft in großer Mächtigkeit zur Ablagerung. Die Grundwassermächtigkeit liegt in der Niederterrasse bei 20 - 60 m. Der Grundwasserflurabstand liegt im Bereich der Niederterrasse durchschnittlich bei 12 - 14 m. Bei Grundwasserhöchststand steht das Grundwasser ca. 1 – 2 m unter Kiesgrubensohle an (ca. 199,2 – 199,3 mNN).

## **2.6 Naturräumliche Verhältnisse**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf der Niederterrasse und ist dem Naturraum Markgräfler Rheinebene in trockenwarmer Klimalage zuzuordnen. Als Bodentyp herrschen mittel und mäßig tief entwickelte Rötliche Parabraunerde und untergeordnet Braunerde-Parabraunerde aus Niederterrassenschotter vor.

Die Umgebung ist im Norden durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt. Im Westen wird das Kiesgrubengelände durch die L 134 begrenzt. Westlich der Straße beginnt der Rheinwald. Im Süden und Osten grenzen weitere Kiesgrubenabschnitte an das untersuchte Gebiet, deren Verfüllung bereits abgeschlossen ist. Der östliche Teil der Kiesgrube befindet sich im Eigentum des Landkreises und wurde im Zuge der Ausgleichsmaßnahmen für den Autobahnzubringer und den Rasthof aufgeforstet.





## **2.7 Naturschutz**

### **2.7.1 Allgemeines**

Die gesamte Fläche befindet sich in einem Vogelschutzgebiet sowie im regionalen Grünzug. Gemäß Angabe ALB ist insbesondere der nördliche und nordöstliche Bereich ist von naturschutzfachlicher Bedeutung (v. a. Vögel insbesondere der Orpheusspöttler, evtl. auch Reptilien, Amphibien wie Kreuzkröte, und Haselmaus).

In Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde des Landratsamtes sind deshalb in diesem Jahr auf der nördlichen Deponiefläche die Vögel generell (Leitart ist der Orpheusspöttler) sowie die Haselmaus und die Zauneidechse zu untersuchen. Aktuell wird im Auftrag der Fa. Knobel eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) durchgeführt. Mit den Ergebnissen wird im August 2017 gerechnet.

Im Rahmen des Projektes muss mit umfassenden Anforderungen des Naturschutzes gerechnet werden. Hierzu gehören zum Beispiel die abschnittsweise Herstellung der Deponieflächen, Ersatzbiotope oder auch Ausgleichsflächen.

### **2.7.2 Aktuelle Rekultivierungsplanung Stand 04.04.2017**

Die genehmigte Rekultivierungsplanung der Weinstetter Grube aus dem Jahr 1997 bzw. der überarbeitete Zwischenstand aus dem Jahr 2002 sehen eine großflächige Aufforstung der Kiesgrube vor. Zwischenzeitlich wurde das Vogelschutzgebiet „Bremgarten“ ausgewiesen. Die Weinstetter Grube bildet eine Teilfläche des Schutzgebiets. Aufgrund des Verschlechterungsverbot für das Schutzgebiet wurde die damalige Planung an die Erhaltungsziele des Schutzgebietes angepasst.

Die überarbeitete Rekultivierungsplanung sieht nun die überwiegende Offenhaltung des Geländes vor. Nach endgültiger Auffüllung der Kiesgrube sollen großflächige arten- und blütenreiche Mähwiesen entwickelt werden. Um die Arten- und Strukturvielfalt zu erhöhen, sollen innerhalb dieser Grünflächen trockenwarme Standorte aus kiesigem und sandigem Material mit Steinhäufen als Reptilienbiotope angelegt werden.

Ebenso sollen lehmige Mulden zur Entwicklung von Binsen- und Seggenfluren in Kombination mit wechselfeuchten Tümpeln als Amphibienbiotope geschaffen werden. Die bestehende Feldhecke im Westen sowie das Feldgehölz südlich des Sukzessionswaldes sollen durch Ergänzungspflanzungen aufgewertet werden. Entlang der nördlichen Grenze soll eine Hecke gepflanzt werden. Um die Gehölzstrukturen bzw. auf den Böschungen sollen sich Pionier- und Ruderalbestände aus natürlicher Sukzession entwickeln.



Die bereits eingesäten Grünflächen im Süden und entlang der westlichen Gebietsgrenze sollen möglichst erhalten werden.

Des Weiteren werden Pflegemaßnahmen zur Erhaltung der verschiedenen Biotoptypen nach Abschluss der Rekultivierung vorgeschlagen.

### **2.7.3 Regionaler Grünzug**

Die Thematik regionaler Grünzug befindet sich aktuell in der Abstimmung innerhalb des Regionalverbandes südlicher Oberrhein (RVSO).

## **3 PLANUNGSÜBERLEGUNGEN ABFALLWIRTSCHAFT LANDKREIS BREISGAU-HOCHSCHWARZWALD (ALB)**

Die ALB beabsichtigt, die ehemalige Kiesgrube Weinstetter Hof als DK 0- und DK I-Deponie zu nutzen. Hierfür beabsichtigt die ALB die Anpachtung der Grube von der Fa. Knobel. Voraussetzung für die Anpachtung ist, dass der aktuell noch nicht rückverfüllte Bereich der Deponie bis 1 m unter OK Gelände seitens Fa. Knobel rückverfüllt wird.

Die Rückverfüllung muss dabei so erfolgen, dass die DK 0- und DK I-Deponie auf dem von der Fa. Knobel hergestellten Planum fachgerecht hergestellt werden können. Der Genehmigungsantrag (Planfeststellungsantrag) soll durch die ALB gestellt werden; die ALB wird Genehmigungsinhaber. Die Zuständigkeiten für die Herstellung, den Betrieb, die Rekultivierung und die Nachsorge der geplanten Deponie werden die ALB und die Fa. Knobel in einem gesonderten Vertragswerk fixieren.

Das Vorhaben wurde dem RP Freiburg als Genehmigungsbehörde vorgestellt. Das RP Freiburg steht dem Vorhaben positiv gegenüber.

AU Consult ist mit der Prüfung der technischen Machbarkeit sowie der Wirtschaftlichkeit des Deponieprojekts beauftragt.

## **4 PLANUNGSÜBERLEGUNGEN AU CONSULT GMBH**

Die Planungsüberlegungen der ALB wurden von AUC auf Plausibilität und Alternativen überprüft und als zielführend bewertet. Die Prioritätensetzung des ALB, nämlich die Optimierung des „wertvollen“ DK I – Volumens im Vergleich zum DK 0 – Volumen, wurde ebenfalls als sinnvoll und nachvollziehbar bewertet.

Die vorgeschlagene Anordnung der beiden Deponien auf dem Standort stellt auch aus AUC-Sicht die optimale Anordnung dar. Seitens AUC wurden lediglich die Neigung der



Deponieflanken auf die Standardneigung von 1 : 3 erhöht, um mehr Nutzvolumen zu ermöglichen.

Für die Basisabdichtungs- und Oberflächenabdichtung der beiden Deponien wurden jeweils mehrere Varianten betrachtet und die Bau- und die spezifischen Ablagerungskosten ermittelt.



## **5 DK I - DEPONIE**

### **5.1 Allgemeines**

Die DK I – Deponie soll im nördlichen Grubenbereich hergestellt werden. Die in diesem Bereich aktuell vorhandene Grube soll bis etwa auf umliegendes Geländeniveau aufgefüllt werden, damit die Ableitung des anfallenden Sickerwassers aus der Deponie heraus im freien Gefälle möglich ist.

Nachdem bei der Deponiekonzeption der Schwerpunkt auf der Maximierung des DK I – Ablagerungsvolumens liegt, ist diese Anordnung zielführend, da aufgrund der geometrischen Verhältnisse im nördlichen Bereich hier ein maximales DK I – Volumen erreicht werden kann.

### **5.2 Beschreibung Deponiebauwerk**

#### **5.2.1 Auffüllung/Deponieplanum**

Das Deponieplanum muss die Anforderungen für die Herstellung einer DK I-Deponie hinsichtlich Setzungsarmut und Tragfähigkeit erfüllen. Es dürfen später keine unzulässigen Setzungen des Deponieplanums auftreten. Das Material muss dementsprechend lagenweise mit der für die spätere Funktion als Dichtungsaflager notwendigen Verdichtung eingebaut werden. Hierfür können bodenverbessernde Maßnahmen wie z.B. Trocknen/Befeuchten oder der Einsatz von hydraulischen Bindemitteln notwendig werden.

Von besonderer Bedeutung ist dabei der oberste Bereich (ca. 2 m). Hier muss tragfähiges und scherfestes Material lagenweise optimal verdichtet (ggf. unter Einsatz von Bodenverbesserungsmaßnahmen wie hydraulische Bindemittel o.ä.) eingebaut werden.

Nach Angabe ALB erfolgt die Grubenverfüllung auf der Basis eines Qualitätsmanagementplans und unter Überwachung durch die fachkundige Eigenüberwachung des Grubenbesitzers (IHB Fundinger) sowie durch einen von der ALB beauftragten, nach BQS 9-1 akkreditierten Fremdprüfers (ICP Karlsruhe).

Ob bzw. in welchem Umfang eine Umlagerung und der lagenweise verdichtete Einbau der bereits vorhandenen Bodenmassen notwendig sind, muss von Eigenüberwachung/Fremdprüfung nach Untersuchung der örtlichen Verhältnisse festgelegt werden.



Im Zusammenhang mit der fachgerechten Grubenverfüllung ist die laufende Entwässerung des Auffüllbereichs zu beachten.

Im Zuge der Auffüllung der Grube und Herstellung des Deponieplanums sollten die erreichten Durchlässigkeitsbeiwerte der Auffüllschichten in regelmäßigen Abständen ermittelt und dokumentiert werden. Erfahrungsgemäß fallen eher bindige Materialien zur Entsorgung an bzw. es werden Aufbereitungsreste eingebaut, so dass der zukünftige Deponieuntergrund voraussichtlich eine lediglich geringe Durchlässigkeit aufweisen wird. Dies ist für das Genehmigungsverfahren aus wasserwirtschaftlicher Sicht als günstig zu bewerten.

Weiterhin sollte gemäß Genehmigungsbehörde darauf geachtet werden, dass die Auffüllmaterialien keine Belastung größer als in der Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 4 für die geologische Barriere festgelegt aufweisen. Die Grenzwerte entsprechen in etwa den Z0-Werten.

### **5.2.2 Konzeption Deponiesohle/Sickerwassererfassung und -ableitung**

Auf Grund der rechteckigen Form des Grundstücks für die DK I -Deponie mit der größeren Ausdehnung in West – Ost – Richtung bietet sich die Anordnung der Sickerwasserdränagen in Nord – Süd – Richtung an. Bei dieser Anordnung sind die Leitungslängen deutlich kürzer als in West - Ost – Richtung, was zu einem geringeren Volumenverlust durch die Sohlprofilierung für die notwendigen Leitungsgefälle führt.

Das Gefälle der Dränleitungen (PE 100, DA 450, SDR 7,4) wurde gegenüber der DIN 19667 wegen des aufgefüllten Deponieuntergrunds mit einem Sicherheitszuschlag von 0,5 %, also mit 1,5 % geplant. Die Feldbreiten wurden gemäß DIN 19667 mit 30 m konzipiert, das Gefälle zur Dränleitung beträgt entsprechend DIN 19667  $\geq 3$  %. Die Sickerwasserleitungen werden im Anlehnungsbereich an die DK 0 – Deponie mit nach oben gezogen, so dass eine Zugänglichkeit für Kontroll- und Wartungsmaßnahmen von zwei Seiten möglich ist.

Die Sickerwasserdränagen werden am Nordrand der Deponie mittels geeigneter Durchdringungselemente durch die Basisabdichtung geführt und außerhalb der Deponie als Doppelrohr an einen Kontrollschacht angeschlossen. Aufgrund der Anordnung der DK I - Deponie als Hügeldeponie sind die Schachtbauwerke mit einer Innenhöhe von etwa 2 – 3 m vergleichsweise niedrig.

Das erfasste Sickerwasser wird über eine am Nordrand der Deponie in West – Ost – Richtung verlaufende Sammelleitung (Doppelrohr, PE 100, DA 355 mm, SDR 17) nach



Westen zu einem dort angeordneten Sickerwasserspeicherbecken abgeleitet. Von dort soll das Sickerwasser vorläufig in den naheliegenden öffentlichen Kanal gepumpt werden (Entfernung ca. 160 m; alternativ Freispiegeleinleitung oder Abfuhr mit Tankwagen möglich). Laut Auskunft der Kläranlage Staufener Bucht ist die mögliche Einleitmenge in den Kanal hydraulisch auf ca. 1 l/s begrenzt. Bei entsprechender Vergleichmäßigung über ein entsprechend dimensioniertes Speicherbecken würde diese Menge für die DK I – Deponie ausreichen. Wünschenswerte alternative (Freispiegel-) Ableitungsmöglichkeiten (evtl. nach Entlassung aus der Nachsorge in den Sulzbach; Trassierungsvorschlag siehe Kapitel 8) sollen im Rahmen der konkreten Deponieplanung geprüft werden. Beim Sulzbach ist auf die Besonderheit hinzuweisen, dass dieser nordwestlich der Deponie in einer Versickerungsanlage gezielt versickert wird. Trotzdem ist gemäß RP Freiburg eine Einleitung von gering belastetem Sickerwasser grundsätzlich denkbar, wenn eine Vorreinigung z.B. durch eine Schilfkläranlage erfolgt, die wiederum hinsichtlich des Naturschützes günstig wäre.

Der Ausbau der DK I – Deponie ist von Westen nach Osten vorgesehen. Dabei kann in Ausbauabschnitten vorgegangen werden, wobei die Größe der Ausbauabschnitte je nach Bedarf individuell festgelegt werden kann.

Mit der Ausbaurichtung von West nach Ost kann auch den naturschutzfachlichen Aspekten Rechnung getragen werden. Gemäß Angabe ist insbesondere der nördliche und nordöstliche Bereich von naturschutzfachlicher Bedeutung (v. a. Vögel insbesondere der Orpheusspöttler, evtl. auch Reptilien, Amphibien (Kreuzkröte) und Haselmaus). Für die Herstellung des ersten Bauabschnitts sind voraussichtlich nur geringe naturschutzfachliche Randbedingungen zu berücksichtigen. Für die nächsten Abschnitte müssten dann wohl entsprechende naturschutzfachliche Maßnahmen wie z.B. die Einrichtung von Ersatzbiotopen, Einrichtung von Wanderbiotopen, Vergrämnungsmaßnahmen etc. vorgesehen werden.

### **5.2.3 Deponieform**

Die Deponie wurde als Hügeldeponie geplant. Die Böschungen weisen in den unteren Böschungsbereichen zur Optimierung des Ablagerungsvolumens eine Böschungsneigung von 1 : 3 auf. In den Hochpunktbereichen flacht die Böschungsneigung entsprechend ab. Der Hochpunkt der Deponie liegt bei 250 mNN. Damit ergibt sich zum umliegenden Gelände (ca. 212 mNN) eine Höhendifferenz von etwa 38 m.





## 5.2.4 Deponiebasisabdichtung

### 5.2.4.1 Allgemeines

Für eine DK I – Deponie ist gemäß Deponieverordnung eine geologische bzw. ersatzweise technische Barriere und eine Basisabdichtung bestehend aus einer Abdichtungskomponente erforderlich. Nachdem am Standort Weinstetter Hof keine geologische Barriere vorhanden ist, ist eine technische Barriere in einer Dicke von  $d \geq 1,0$  m nachzurüsten.

Für die Basisabdichtung kommen im Wesentlichen die 3 nachstehenden Systeme in Frage:

- Variante DK I Basis.1: Technische Barriere/Asphaltabdichtung
- Variante DK I Basis.2: Technische Barriere/Kunststoffdichtungsbahn
- Variante DK I Basis.3: Technische Barriere/mineralische Dichtung

Die Variante Basis.3 halten wir aus deponietechnischer Sicht für weniger günstig, da hier keine Konvektionssperre beinhaltet ist.

### 5.2.4.2 Abdichtungssystem Variante DK I Basis.1: Technische Barriere/Asphaltabdichtung

Bei dem Abdichtungssystem der Variante DK I Basis.1 ist folgender Aufbau vorgesehen:

- Planum (fremdgeprüft)
- Technische Barriere,  $d \geq 1,0$  m,  $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s, BQS 1-0
- Deponieasphalt-Tragschicht, AC 16 T-DA,  $d \geq 6$  cm, BQS 2-4
- Deponieasphalt-Dichtungsschicht, AC 11 D-DA,  $d \geq 4$  cm, BQS 2-4
- Flächenfilter,  $d = 0,3$  m, Kies/Schotter 16/32 mm, kalkarm, BQS 3-1 bzw. 3-2 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Filterschicht,  $d = 0,2$  m, Kies/Schotter 8/16 mm, kalkarm, BQS BQS 3-1 bzw. 3-2 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Frostschutzschicht,  $d$  ca.  $0,3$  m,  $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$  m/s (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)

Das Basisabdichtungssystem ist grundsätzlich sowohl für die Basis- als auch für die Böschungsabdichtung geeignet. Im Anlehnungsbereich an die DK 0 – Deponie (Böschungsbereich) kann je nach Ausbildung/Tragfähigkeit der Böschung das Aufbringen einer zusätzlichen Tragschicht in einer Dicke von  $0,5 - 1$  m notwendig werden. Bei

kleinen Ausbauabschnitten und im Böschungsbereich (Böschungsneigung ca. 1 : 2,75) fallen allerdings relativ hohe Kosten an.

Für die Kostenbetrachtung (siehe Anlage 3) wurde davon ausgegangen, dass die technische Barriere auch in der Böschung bis OK Böschung hergestellt werden muss. Ggf. kann hier eine Reduzierung erreicht werden.

#### **5.2.4.3 Abdichtungssystem Variante DK I Basis.2: Technische Barriere/Kunststoffdichtungsbahn**

Bei dem Abdichtungssystem der Variante DK I Basis.2 ist folgender Aufbau vorgesehen:

- Planum (fremdgeprüft)
- Technische Barriere,  $d \geq 1,0$  m,  $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s, BQS 1-0
- Kunststoffdichtungsbahn, beidseitig sandrauh, BAM-Zulassung,  $d \geq 2,5$  mm
- MDDS-Bahn (Sandmatte) o.ä., BAM-Zulassung,  $d = 2$  cm
- Flächenfilter,  $d = 0,3$  m, Kies/Schotter 16/32 mm, kalkarm, BQS 3-1 bzw. 3-2 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Filterschicht,  $d = 0,2$  m, Kies/Schotter 8/16 mm, kalkarm, BQS 3-1 bzw. 3-2 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Frostschutzschicht,  $d$  ca. 0,3 m,  $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$  m/s (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)

Das Basisabdichtungssystem ist grundsätzlich sowohl für die Basis- als auch für die Böschungsabdichtung geeignet. Im Anlehnungsbereich an die DK 0 – Deponie (Böschungsbereich) kann je nach Ausbildung/Tragfähigkeit der Böschung das Aufbringen einer zusätzlichen Tragschicht in einer Dicke von 0,5 – 1 m notwendig werden. Beim vorgestellten Basisabdichtungssystem handelt sich um das wohl am weitesten verbreitete Basisabdichtungssystem.

Für die Kostenbetrachtung (siehe Anlage 3) sind wir wie bei Variante I davon ausgegangen, dass die technische Barriere auch in der Böschung bis OK Böschung hergestellt werden muss. Ggf. kann hier eine Reduzierung erreicht werden.

#### **5.2.4.4 Abdichtungssystem Variante DK I Basis.3: Technische Barriere/mineralisches Dichtungssystem**

Bei dem Abdichtungssystem der Variante DK I Basis.3 ist folgender Aufbau vorgesehen:

- Planum (fremdgeprüft)
- Technische Barriere,  $d \geq 1,0$  m,  $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s, BQS 1-0
- Mineralische Basisabdichtung,  $d = 0,5$  m, 2-lagig,  $k_f \leq 5 \times 10^{-10}$  m/s, BQS 2-0 bzw. 2-1
- Geotextile Trennlage, BAM-Zulassung, nach Bedarf
- Flächenfilter,  $d = 0,3$  m, Kies/Schotter 16/32 mm, kalkarm BQS 3-1 bzw. 3-2 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Filterschicht,  $d = 0,2$  m, Kies/Schotter 8/16 mm, kalkarm, BQS BQS 3-1 bzw. 3-2 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Frostschutzschicht,  $d$  ca.  $0,3$  m,  $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$  m/s (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)

Das Basisabdichtungssystem ist grundsätzlich sowohl für die Basis- als auch für die Böschungsabdichtung geeignet. Im Anlehnungsbereich an die DK 0 – Deponie (Böschungsbereich) kann je nach Ausbildung/Tragfähigkeit der Böschung das Aufbringen einer zusätzlichen Tragschicht in einer Dicke von  $0,5 - 1$  m notwendig werden. Allerdings ist keine Konvektionssperre beinhaltet.

Für die Kostenbetrachtung (siehe Anlage 3) sind wir wie bei Variante I davon ausgegangen, dass die technische Barriere auch in der Böschung bis OK Böschung hergestellt werden muss. Ggf. kann hier eine Reduzierung erreicht werden.

#### **5.2.4.5 Ausführung der Basisabdichtung**

Aufgrund der vorhandenen Böschungsneigungen bis maximal  $1 ; 2,75$  in den Anlehnungsbereichen ist die Herstellung aller oben beschriebenen Dichtungssysteme ohne größere Schwierigkeiten möglich. Die Standsicherheit ist für alle Systeme ohne Zusatzmaßnahme wie Geogitter beim Einsatz geeigneter Materialien gegeben.

Zu beachten ist die Auflagersituation im Anlehnungsbereich. Je nach Tragfähigkeit des anstehenden Materials können hier Nacharbeiten wie bodenverbessernde Maßnahmen und/oder das Aufbringen von zusätzlichen Tragschichten erforderlich werden. Sofern mit (Sicker-)Wasserzutritt in den Böschungsbereich zu rechnen ist, muss auch die



entsprechende Ableitung im Böschungsbereich in die DK 0 – Deponie überlegt werden (Dränkeil o.ä.).

## **5.2.5 Deponieoberflächenabdichtung**

### **5.2.5.1 Allgemeines**

Für eine DK I – Deponie ist gemäß Deponieverordnung ein Oberflächenabdichtungssystem bestehend aus einer Abdichtungskomponente erforderlich.

Für die Oberflächenabdichtung kommen im Wesentlichen die beiden nachstehenden Systeme in Frage:

- Variante DK I OFD.1: Asphaltabdichtung
- Variante DK I OFD.2: Kunststoffdichtungsbahn

Die mineralische Dichtung und die geotechnische Tondichtungsbahn eignen sich im vorliegenden Fall aus Dauerhaltbarkeits- bzw. Kostengründen weniger und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

### **5.2.5.2 Abdichtungssystem Variante DK I OFD.1: Asphaltabdichtung**

Bei dem Abdichtungssystem der Variante DK I OFD.1 ist folgender Aufbau vorgesehen:

- Planum
- Trag- und Ausgleichsschicht,  $d = 0,2$  m, mineralisches Material ca. 0/100 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Trag- und Ausgleichsschicht,  $d = 0,1$  m, mineralisches Material ca. 0/20 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Deponiasphalt-Tragschicht, AC 16 T-DA,  $d \geq 6$  cm, BQS 5-4
- Deponiasphalt-Dichtungsschicht, AC 11 D-DA,  $d \geq 4$  cm, BQS 5-4
- Flächenfilter,  $d = 0,3$  m, Kies/Schotter 0/32 mm
- Rekultivierungsschicht (Vegetation),  $d \geq 1,0$  m, BQS 7-1

Das Oberflächenabdichtungssystem ist für die geplanten Gefälle grundsätzlich geeignet und standsicher. Die Trag- und Ausgleichsschichtdicke von 0,3 m setzt voraus, dass das Planum für das Oberflächenabdichtungssystem (= oberste Deponatschicht) ausreichend tragfähig ist.

Zur Volumenoptimierung wurde die Rekultivierungsschicht mit der gemäß Deponieverordnung notwendigen Mindestdicke konzipiert. Sofern das Rekultivierungsziel eine dickere Rekultivierungsschicht erfordert (z.B. Wald ca. 2,5 m), sollte dieser möglichst in den Flachbereichen angeordnet werden, weil sich dort eine geringere Volumenreduzierung ergibt. Im den steileren Böschungsbereich würde sich durch eine dickere Rekultivierungsschicht eine entsprechende Volumenreduzierung ergeben.

### **5.2.5.3 Abdichtungssystem Variante DK I OFD.2: Kunststoffdichtungsbahn**

Bei dem Abdichtungssystem der Variante DK I OFD.2 ist folgender Aufbau vorgesehen:

- Planum
- Trag- und Ausgleichsschicht,  $d = 0,2$  m, mineralisches Material ca. 0/100 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Trag- und Ausgleichsschicht,  $d = 0,1$  m, mineralisches Material ca. 0/20 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)
- Kunststoffdichtungsbahn, beidseitig sandrauh, BAM-Zulassung,  $d > 2,5$  mm
- Geotextiles Schutzelement, BAM-Zulassung
- Flächenfilter,  $d = 0,3$  m, Kies/Schotter 0/32 mm,
- Geotextile Trenn- und Filterschicht, BAM-Zulassung
- Rekultivierungsschicht (Vegetation),  $d \geq 1,0$  m, BQS 7-1

Das Oberflächenabdichtungssystem ist für die geplanten Gefälle grundsätzlich geeignet und standsicher. Die Trag- und Ausgleichsschichtdicke von 0,3 m setzt voraus, dass das Planum für das Oberflächenabdichtungssystem (= oberste Deponatschicht) ausreichend tragfähig ist.

Zur Volumenoptimierung wurde die Rekultivierungsschicht mit der gemäß Deponieverordnung notwendigen Mindestdicke konzipiert. Sofern das Rekultivierungsziel eine dickere Rekultivierungsschicht erfordert (z.B. Wald ca. 2,5 m), sollte dieser möglichst in den oberen Flachbereichen angeordnet werden, weil sich dort eine geringere Volumenreduzierung ergibt. Im den steileren Böschungsbereich würde eine dickere Rekultivierungsschicht eine entsprechende Volumenreduzierung nach sich ziehen.

#### 5.2.5.4 Ausführung der Oberflächenabdichtung

Aufgrund der vorhandenen Böschungsneigungen bis maximal 1 ; 3 ist die Herstellung aller oben beschriebenen Dichtungssysteme ohne größere Schwierigkeiten möglich. Die Standsicherheit ist für alle Systeme ohne Zusatzmaßnahme wie Geogitter gegeben.

Zu beachten ist die Auflagersituation im Anlehnbereich. Je nach Tragfähigkeit des anstehenden Materials können hier Nacharbeiten wie bodenverbessernde Maßnahmen und/oder das Aufbringen von zusätzlichen Tragschichten erforderlich werden. Sofern mit (Sicker-)Wasserzutritt in den Böschungsbereich zu rechnen ist, muss auch die entsprechende Ableitung im Böschungsfußbereich in die DK 0 – Deponie überlegt werden (Dränkeil o.ä.).

#### 5.2.6 Baukosten

Für die 3 Basisabdichtungsvarianten sowie die beiden Oberflächenabdichtungsvarianten wurden je eine Kostenvorabschätzung für die Bau- und Nebenkosten durchgeführt.

Variante	Abdichtungssystem	Kosten (brutto)
DK I Basis.1	Technische Barriere/Asphaltabdichtung	13.863.000 €
DK I Basis.2	Technische Barriere/Kunststoffdichtungsbahn	13.102.000 €
DK I Basis.3	Technische Barriere/mineralische Dichtung	12.667.000 €
DK I OFD.1	Asphaltabdichtung	8.935.000 €
DK I OFD.2	Kunststoffdichtungsbahn	7.302.000 €

Hinzuzurechnen ist noch das Sickerwasserbecken, welches mit ca. 350.000 € (brutto) abgeschätzt wurde.

#### 5.2.7 Nutzvolumen/spezifische Ablagerungskosten

Die DK I – Deponie weist ein Nutzvolumen von etwa 900.000 m<sup>3</sup> auf. Je nach gewählter Basis- bzw. Oberflächenabdichtungsvariante ergeben sich spezifische Baukosten von ca. 22 €/m<sup>3</sup> bis ca. 25,50 €/m<sup>3</sup> (brutto).

Unter der Annahme einer mittleren Einbaudichte von ca. 1,6 t/m<sup>3</sup> würden sich spezifische Baukosten von ca. 14 €/t bis ca. 16 €/t (brutto) ergeben.





Hinzuzurechnen wären noch die Betriebs- und Nachsorgekosten. Je nach Ablagemenge liegen unsere Erfahrungswerte für die spezifischen Betriebskosten zwischen etwa 9,50 und 14 €/m<sup>3</sup> bzw. 6 – 8,75 €/t (brutto), der niedrigere Wert gilt für höhere Ablagerungsmengen. Die spezifischen Nachsorgekosten würden wir im Bereich von 3,50 – 6 €/m<sup>3</sup> bzw. 2 – 3,75 €/t (brutto) veranschlagen.

Die spezifischen Ablagerungskosten sind dementsprechend zwischen ca. 22 – 28 €/t (brutto) zu erwarten. Die Pachtkosten sind hier noch hinzuzurechnen.

Der Betrieb einer DK I-Deponie am Standort Weinstetter Hof ist damit mit hoher Wahrscheinlichkeit wirtschaftlich, da von Ablagerungsgebühren im Bereich größer 40 €/t ausgegangen werden kann.



## **6 DK 0-DEPONIE**

### **6.1 Allgemeines**

Die DK 0 – Deponie soll im südlichen Grubenbereich hergestellt werden. Die in diesem Bereich ehemals vorhandene Kiesgrube wurde bereits bis über das vorhandene Geländeniveau aufgefüllt. Aktuell finden dort noch immer Bodenablagerungen statt.

### **6.2 Beschreibung Deponiebauwerk**

#### **6.2.1 Allgemeines**

#### **6.2.2 Deponieplanum**

Das Deponieplanum muss die Anforderungen für die Herstellung einer DK 0-Deponie hinsichtlich Setzungsarmut und Tragfähigkeit erfüllen. Es dürfen später keine unzulässigen Setzungen des Deponieplanums auftreten. Von besonderer Bedeutung ist dabei der oberste Bereich (ca. 2 m). Hier sollte tragfähiges und scherfestes Material lagenweise optimal verdichtet (ggf. unter Einsatz von Bodenverbesserungsmaßnahmen wie hydraulische Bindemittel o.ä.) eingebaut werden.

Es sollte analog der Auffüllung im Bereich der DK I – Deponie (siehe oben) darauf geachtet werden, dass das aktuell eingebaute Bodenmaterial fachgerecht mit entsprechender Überwachung lagenweise verdichtet eingebaut wird.

#### **6.2.3 Deponieform**

Die Deponie wurde als Hügeldeponie geplant. Sie beginnt auf dem Höhenniveau 217 m NN. Bis zu diesem Niveau wird die bestehende Grube vom Eigentümer, der Fa. Knobel, noch verfüllt.

Die Böschungen weisen in den unteren Böschungsbereichen zur Optimierung des Ablagerungsvolumens eine Böschungsneigung von 1 : 3 auf. In den Hochpunktbereichen flacht die Böschungsneigung entsprechend ab. Der Hochpunkt der DK 0 - Deponie liegt bei 243 mNN und fällt dann nach Süden auf ca. 231 mNN ab. Damit ergibt sich zum umliegenden Gelände (ca. 212 mNN) eine Höhendifferenz von etwa 19 - 31 m.

#### **6.2.4 Anlage Deponiebasis/Sickerwasserableitung**

Auf Grund des rechteckigen Grundstücks für die DK 0 -Deponie mit längerer Ausdehnung in Nord – Süd – Richtung bietet sich die Anordnung der Sickerwasserdränagen in Ost - West – Richtung an. Bei dieser Anordnung sind die Leitungslängen deutlich kürzer als in Nord - Süd – Richtung, was zu einem geringeren Volumenverlust durch die Sohlprofilierung für die notwendigen Leitungsgefälle führt.



Das Gefälle der Dränleitungen (PE 100, DA 450, SDR 7,4) wurde gegenüber der DIN 19667 wegen des aufgefüllten Deponieuntergrunds mit einem Sicherheitszuschlag von 0,5 %, also mit 1,5 % geplant. Alternativ könnten in der Deponie auch Dränrigolen eingesetzt werden, bei denen das in den Rigolen anfallende Sickerwasser erst kurz vor der Durchdringung der technischen Barriere in Dränleitungen gefasst wird. Die Feldbreiten wurden gemäß DIN 19667 mit 30 m konzipiert, das Gefälle zur Dränleitung beträgt entsprechend DIN 19667  $> 3 \%$ . Sofern durchgängig Sickerwasserleitungen eingesetzt werden, werden diese am Ostrand der DK 0-Deponie herausgezogen, so dass eine Zugänglichkeit für Kontroll- und Wartungsmaßnahmen von zwei Seiten möglich ist. Beim Einsatz von Rigolen entfällt dies.

Die Sickerwasserdränagen werden am Westrand der Deponie mittels geeigneter Durchdringungselemente durch die technische Barriere geführt und außerhalb der Deponie als Doppelrohr an einen Kontrollschacht angeschlossen. Aufgrund der Anordnung der DK 0 - Deponie als Hügeldeponie sind die Schachtbauwerke mit einer Innenhöhe von etwa 2 – 3 m vergleichsweise niedrig. Das erfasste Sickerwasser soll über eine am Westrand der Deponie in Nord - Süd – Richtung verlaufende Sammelleitung (Doppelrohr, PE 100, DA 355 mm, SDR 17) wahlweise nach Norden zum Sickerwasserspeicherbecken der DK I-Deponie (im Plan dargestellt) oder aber nach Westen zu dem dort befindlichen Vorfluter Sulzbach abgeleitet werden. Hier müssten der genaue Trassenverlauf und die Grundstücksfragen im Rahmen einer späteren Planung geklärt werden (Trassierungsvorschlag siehe Kapitel 8). Es ist jedoch davon auszugehen, dass ein ausreichendes Geländegefälle für die Ableitung zum Sulzbach vorhanden ist.

Der Ausbau der DK 0 – Deponie ist von Norden nach Süden vorgesehen, damit der Anlehnungsbereich der DK I – Deponie an die DK 0 – Deponie möglichst frühzeitig fertig gestellt werden kann. Dabei kann in Ausbauabschnitten vorgegangen werden, wobei die Größe der Ausbauabschnitte je nach Bedarf individuell festgelegt werden kann.

## **6.2.5 Deponiebasisabdichtung**

### **6.2.5.1 Allgemeines**

Für eine DK 0 – Deponie ist gemäß Deponieverordnung eine geologische bzw. ersatzweise eine technische Barriere erforderlich. Nachdem am Standort Weinstetter Hof keine geologische Barriere vorhanden ist, ist eine technische Barriere in einer Dicke von  $d \geq 1,0$  m aus mineralischem Dichtungsmaterial mit einer Dicke von 1,0 m und einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $\leq 1 \times 10^{-7}$  m/s nachzurüsten.



### **6.2.5.2 Abdichtungssystem Variante DK 0 BASIS: Technische Barriere**

Bei dem Abdichtungssystem der Variante DK 0 BASIS ist folgender Aufbau vorgesehen:

- Planum (fremdgeprüft)
- Technische Barriere,  $d \geq 1,0$  m,  $k_f \leq 1 \times 10^{-7}$  m/s, BQS 1-0
- Flächenfilter,  $d = 0,3$  m, Kies/Schotter 16/32 mm, kalkarm, BQS 3-1 bzw. 3-2 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5)
- Filterschicht,  $d = 0,2$  m, Kies/Schotter 8/16 mm, kalkarm, BQS 3-1 bzw. 3-2 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5)
- Frostschuttschicht,  $d$  ca.  $0,3$  m,  $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$  m/s (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5)

### **6.2.5.3 Ausführung der Basisabdichtung**

Aufgrund der vorhandenen geringen Planumsneigungen ist die Herstellung der Basisabdichtung ohne Schwierigkeiten möglich. Die Standsicherheit ist in jedem Fall gegeben.

Zu beachten ist die Auflagersituation. Je nach Tragfähigkeit des anstehenden Materials können hier Nacharbeiten wie bodenverbessernde Maßnahmen und/oder das Aufbringen von zusätzlichen Tragschichten erforderlich werden.

## **6.2.6 Deponieoberflächenabdichtung**

### **6.2.6.1 Allgemeines**

Für eine DK 0 – Deponie ist gemäß Deponieverordnung kein Oberflächenabdichtungssystem, sondern lediglich eine Rekultivierung erforderlich. Neben einer Abdichtung mit einer Rekultivierungsschicht stellen wir zusätzlich eine mineralische Abdichtung mit Dränschicht zur Diskussion, bei der der Sickerwasseranfall erheblich reduziert würde:

- Variante DK 0 OFD.1: Rekultivierungsschicht
- Variante DK 0 OFD.2: mineralische Dichtung/Rekultivierungsschicht



### **6.2.6.2 Abdichtungssystem Variante DK 0 OFD.1: Rekultivierungsschicht**

Bei dem Abdichtungssystem der Variante DK 0 OFD.1 ist folgender Aufbau vorgesehen:

- Tragfähiges Planum
- Rekultivierungsschicht gemäß BQS 7-1,  $d \geq 1,0$  m

Die Rekultivierungsschicht aus ausreichend scherfestem Bodenmaterial ist für die geplanten Gefälle grundsätzlich geeignet und standsicher.

Zur Volumenoptimierung wurde die Rekultivierungsschicht mit der gemäß Deponieverordnung notwendigen Mindestdicke konzipiert. Je nach Rekultivierungsziel kann auch eine dickere Rekultivierungsschicht erforderlich werden (z.B. Wald ca. 2,5 m). Durch die dickere Rekultivierungsschicht würde sich eine entsprechende Volumenreduzierung ergeben.

### **6.2.6.3 Abdichtungssystem Variante DK I OFD.2: mineralische Dichtung/Rekultivierungsschicht**

Bei dem Abdichtungssystem der Variante DK I OFD.2 ist folgender Aufbau vorgesehen:

- Planum
- Trag- und Ausgleichsschicht,  $d = 0,3$  m, mineralisches Material ca. 0/100 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5)
- Geotextile Trennlage, BAM-Zulassung
- Mineralische Abdichtung,  $d \geq 0,5$  m, Einbau in 2 Lagen,  $k_f$  ca.  $1 \times 10^{-8}$  m/s, BQS 5-0 bzw. 5-1
- Flächenfilter,  $d = 0,3$  m, Kies/Schotter 0/32 mm,  $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$  m/s
- Geotextile Trenn- und Filterschicht, BAM-Zulassung
- Rekultivierungsschicht (Vegetation),  $d \geq 1,0$  m, BQS 7-1

Das Oberflächenabdichtungssystem ist für die geplanten Gefälle grundsätzlich geeignet und standsicher. Die Trag- und Ausgleichsschichtdicke von 0,3 m setzt voraus, dass das Planum für das Oberflächenabdichtungssystem (= oberste Deponatschicht) ausreichend tragfähig ist.

Zur Volumenoptimierung wurde die Rekultivierungsschicht mit der gemäß Deponieverordnung notwendigen Mindestdicke konzipiert. Je nach Rekultivierungsziel kann auch eine dickere Rekultivierungsschicht erforderlich werden (z.B. Wald ca. 2,5 m).

Durch die dickere Rekultivierungsschicht würde sich eine entsprechende Volumenreduzierung ergeben.

### 6.2.7 Ausführung der Oberflächenabdichtung

Aufgrund der vorhandenen Böschungsneigungen bis maximal 1 ; 3 ist die Herstellung der oben beschriebenen Dichtungssysteme ohne größere Schwierigkeiten möglich. Die Standsicherheit ist für alle Systeme ohne Zusatzmaßnahme wie Geogitter bei geeigneter Materialwahl gegeben.

### 6.2.8 Baukosten

Für die Basisabdichtungsvariante sowie die beiden Oberflächenabdichtungsvarianten wurden je eine Kostenvorabschätzung für die Bau- und Nebenkosten durchgeführt (siehe Anlagen 1 und 2):

Variante	Abdichtungssystem	Kosten (brutto)
DK 0 Basis.1	Technische Barriere	3.871.000 €
DK 0 OFD.1	Rekultivierungsschicht	867.000 €
DK 0 OFD.2	Mineralische Dichtung/Rekultivierungsschicht	2.015.000 €

### 6.2.9 Nutzvolumen/spezifische Ablagerungskosten

Die DK 0 – Deponie weist ein Nutzvolumen von etwa 250.000 m<sup>3</sup> auf. Je nach gewählter Oberflächenabdichtungsvariante ergeben sich spezifische Baukosten von ca. 22 €/m<sup>3</sup> bis ca. 25,50 €/m<sup>3</sup> (brutto).

Unter der Annahme einer mittleren Einbaudichte von ca. 1,6 t/m<sup>3</sup> würden sich spezifische Baukosten von ca. 14 €/t bis ca. 16 €/t (brutto) ergeben.

Hinzuzurechnen wären noch die Betriebs- und Nachsorgekosten. Je nach Ablagerungsmenge liegen unsere Erfahrungswerte für die laufenden spezifischen Betriebskosten zwischen etwa 9,50 und 14 €/m<sup>3</sup> bzw. 6 – 8,75 €/t (brutto), der niedrigere Wert gilt für höhere Ablagerungsmengen. Die spezifischen Nachsorgekosten würden wir im Bereich von 2,50 – 5 €/m<sup>3</sup> bzw. 2 – 4 €/t (brutto) veranschlagen.

Die spezifischen Ablagerungskosten sind dementsprechend zwischen ca. 23 – 25 €/t (brutto) zu erwarten. Die Pachtkosten sind hier noch hinzuzurechnen.

Der wirtschaftliche Betrieb einer DK 0-Deponie am Standort Weinstetter Hof ist damit als kritisch einzuschätzen, da Ablagerungserlöse in der vorstehenden Größenordnung in der Regel nicht erwirtschaftet werden können.





Betrachtet man beide Deponien als eine Anlage, ist eine Wirtschaftlichkeit voraussichtlich gegeben.

## **7 SICKERWASSERZUSAMMENSETZUNG UND –ENTSORGUNG**

Die in unserem Hause vorliegenden Erfahrungen und Daten deuten darauf hin, dass das Sickerwasser aus DK 0 – und auch DK I – Deponien in der Regel ohne weitere oder mit einfacher Vorbehandlung in einen öffentlichen Kanal oder auch direkt in einen ausreichend leistungsfähigen Vorfluter eingeleitet werden kann.

Die Einleitung des Sickerwassers in den öffentlichen Kanal zur Kläranlage Staufener Bucht ist deshalb grundsätzlich möglich. Die von der Kläranlage angegebene mögliche Einleitmenge in den Kanal von ca. 1 l/s ist über das Jahr gesehen bei Vergleichmäßigung über ein entsprechend dimensioniertes Speicherbecken ausreichend. Aktuell ist eine Pumplösung in den Kanal vorgesehen, eine Freispiegelableitung zum Einleitpunkt wäre grundsätzlich ebenso möglich.

Wünschenswerte alternative (Freispiegel-) Ableitungsmöglichkeiten (evtl. nach Entlassung aus der Nachsorge) sollen im Rahmen der konkreten Deponieplanung geprüft werden. Hierfür wäre der westlich der Deponie vorbeifließende Vorfluter Sulzbach hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit zu überprüfen. Zudem müssten der genaue Trassenverlauf und die Grundstücksfragen im Rahmen einer späteren Planung geklärt werden. Ein Trassierungsvorschlag ist in Kapitel 8 enthalten.

Als Besonderheit muss beim Sulzbach berücksichtigt werden, dass dieser nordwestlich der Deponie in einer Versickerungsanlage aktiv versickert wird. Diese Versickerung steht im Zusammenhang mit der Regulierung des Rheins. Trotzdem wäre eine Einleitung des Sickerwassers in den Sulzbach aus Sicht des RP Freiburg vorbehaltlich einer genauen Prüfung grundsätzlich möglich. Dies hängt wohl mit dem vorhandenen leistungsfähigen Grundwasserleiter und der geringen Entfernung zum Vorfluter Rhein zusammen. Zur Vorreinigung vor der Einleitung könnte ergänzend eine Schilfkläranlage vorgeschaltet werden.

## **8 OBERFLÄCHENWASSERERFASSUNG UND -ABLEITUNG**

Das auf den rekultivierten Deponieflächen anfallende Oberflächenwasser soll über Versickerungseinrichtungen (Versickerungsbecken, -gräben, ggf. –schächte) versickert werden. Die genaue Lage der Versickerungseinrichtungen wäre im Rahmen einer späteren Planung zu klären. Beispielsweise könnten Sickerwasserbecken an der Nordostecke der DK I-Deponie oder der Nordwestecke (im Bereich des Sickerwasserbeckens) angeordnet werden.

Darüber hinaus besteht auf der Westseite der Deponien die Möglichkeit der Einleitung in den Vorfluter Sulzbach. Nachstehend ist eine potentielle Trasse dargestellt, die auf Grundlage der Luftbilder eine vergleichsweise einfache Herstellung der Ableitung (Entlang Feldweg bzw. Kreisstraße) vermuten lässt. Auf Grund der örtl. Gegebenheiten musste der untere Ableitungsbereich mit einem maximalen Gefälle von 0,5 % geplant werden. Grundsätzlich ist auf eine Leitungslänge von ca. 563 m eine Höhendifferenz von ca. 6,82 m vorhanden. Dadurch könnte ein durchschnittliches Gefälle von ca. 1,2 % realisiert werden.



Der genaue Trassenverlauf und die Grundstücksfragen müssten im Rahmen einer späteren Planung geklärt werden.



## 9 GRUNDWASSERÜBERWACHUNG

Für die Überwachung des Grundwassers soll eine ausreichende Anzahl von Grundwasserpegeln vorgesehen werden. Hierfür können einige bestehende Pegel genutzt werden.

## 10 ERGEBNISSE UND EMPFEHLUNGEN

Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie zeigen, dass sich der Standort Weinstetter Hof für die Einrichtung einer kombinierten DK 0 - / DK I – Deponie grundsätzlich gut eignet. Die bestehenden Randbedingungen ermöglichen die Einrichtung von Deponien nach dem Stand der Technik. Hervorzuheben ist zudem die gute Verkehrsanbindung.



3 D – Modell Deponie Weinstetter Hof

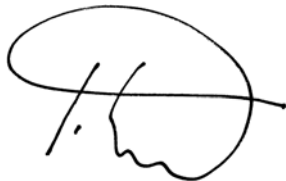
Auf der Basis der erwarteten Bau-, Betriebs- und Nachsorgekosten ist ein wirtschaftlicher Betrieb der DK I – Deponie auf der sicheren Seite liegend möglich.

Auf Grund der Optimierung zugunsten des DK I – Volumens reduziert sich das DK 0 – Volumen entsprechend und verschlechtert die Wirtschaftlichkeit der DK 0 – Deponie soweit, dass ein wirtschaftlicher Betrieb kaum darstellbar ist.

Zusammen betrachtet ist jedoch von einer Wirtschaftlichkeit des Gesamtstandortes auszugehen.

Augsburg, 31.05.2017

AU Consult GmbH

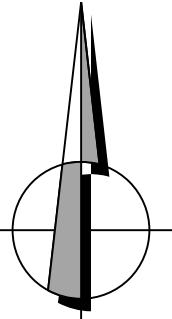
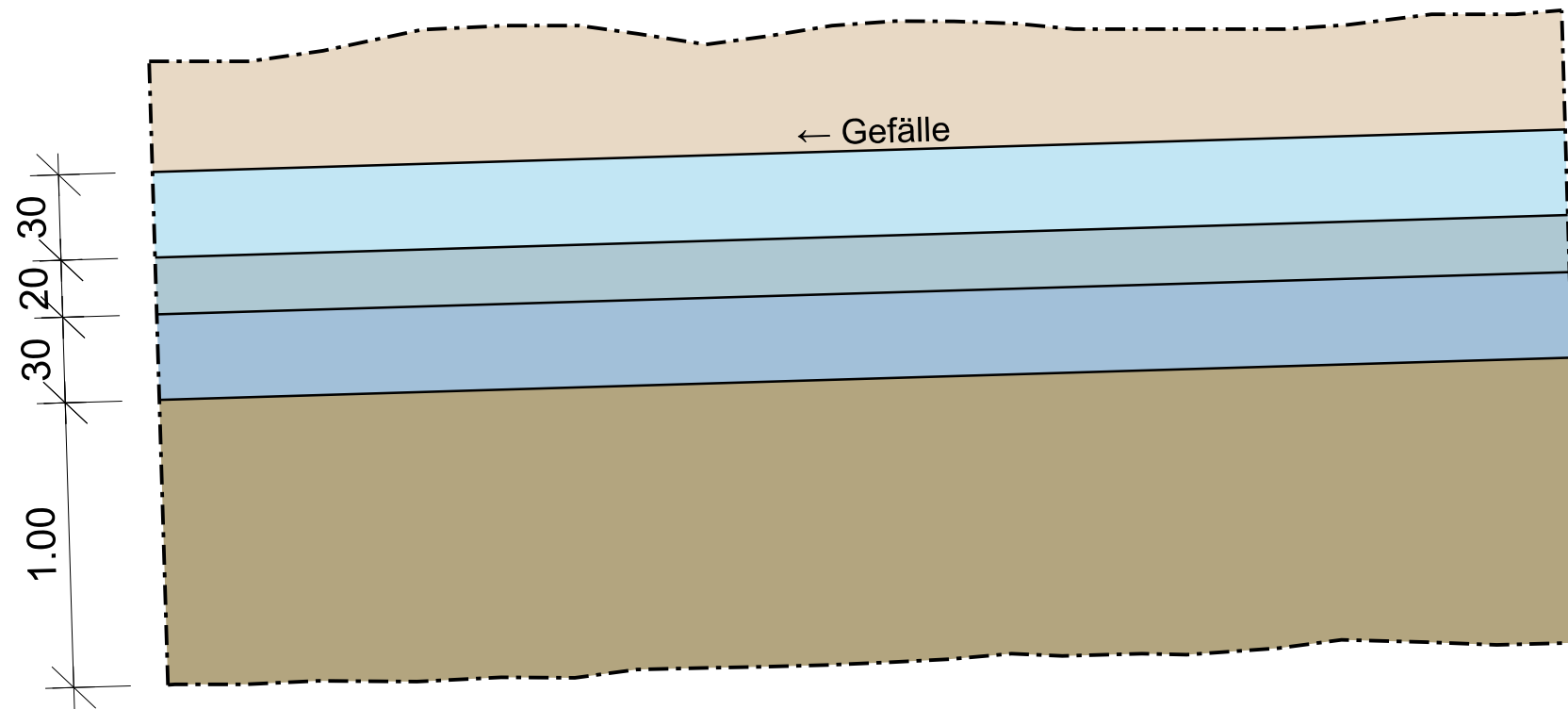
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. Schatz', enclosed within a large, hand-drawn oval.

Dipl. Ing. (FH) Stefan Schatz



# Anlage 1

## Basisabdichtung DK 0-Deponie



**Legende:**

- Deponat**
- Frostschutzschicht**  
Durchlässigkeit  $k_f \geq 1 \times 10E-4$  m/s, Belastung gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5
- Filterschicht**  
Material: Kies/Schotter, Körnung 8/16 mm, kalkarm
- Flächenfilter**  
Material: Kies/Schotter, Körnung 16/32 mm, kalkarm
- Technische Barriere**  
Durchlässigkeit  $k_f \leq 1 \times 10E-7$  m/s

Nr.	Änderung/Ergänzung	Datum:	gez.:	gepl.:	gepr.:
Objekt:		Plan-Nr.: <b>Anlage 1</b>			
<b>Deponie Weinstetter Hof</b>		Planstand: <b>Konzept</b>			
		Maßstab: <b>1: 25</b>			
Vorhaben:		Bearbeitung:	Datum:	Name:	
<b>Machbarkeitsstudie</b>		gez.:	17.05.2017	TP	
		gepl.:	17.05.2017	SS	
		gepr.:	17.05.2017	SS	
Planinhalt:					
<b>Regelschnitte Basisabdichtung DK 0</b>					
Vorhabensträger:			Entwurfsverfasser:		
Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald Abfallwirtschaft Breisgau-Hochschwarzwald (ALB) Bismarkallee 7a  79098 Freiburg i. Br.  Telefon: 0761 / 2187-8850 Telefax: 0761 / 2187-77-8850			AU Consult GmbH Friedberger Str. 155  86163 Augsburg  Telefon: 0821/26199-0 Fax: 0821/26199-30 E-Mail: info@au-consult.de Internet: www.au-consult.de		
Unterschrift:			Unterschrift:		

P:\WH03\CAD\Konzept\Pläne\WH03-K-Master.dgn

"Für diese Zeichnung/technische Unterlage/Darstellung behält sich der Planfertiger alle Rechte vor!"

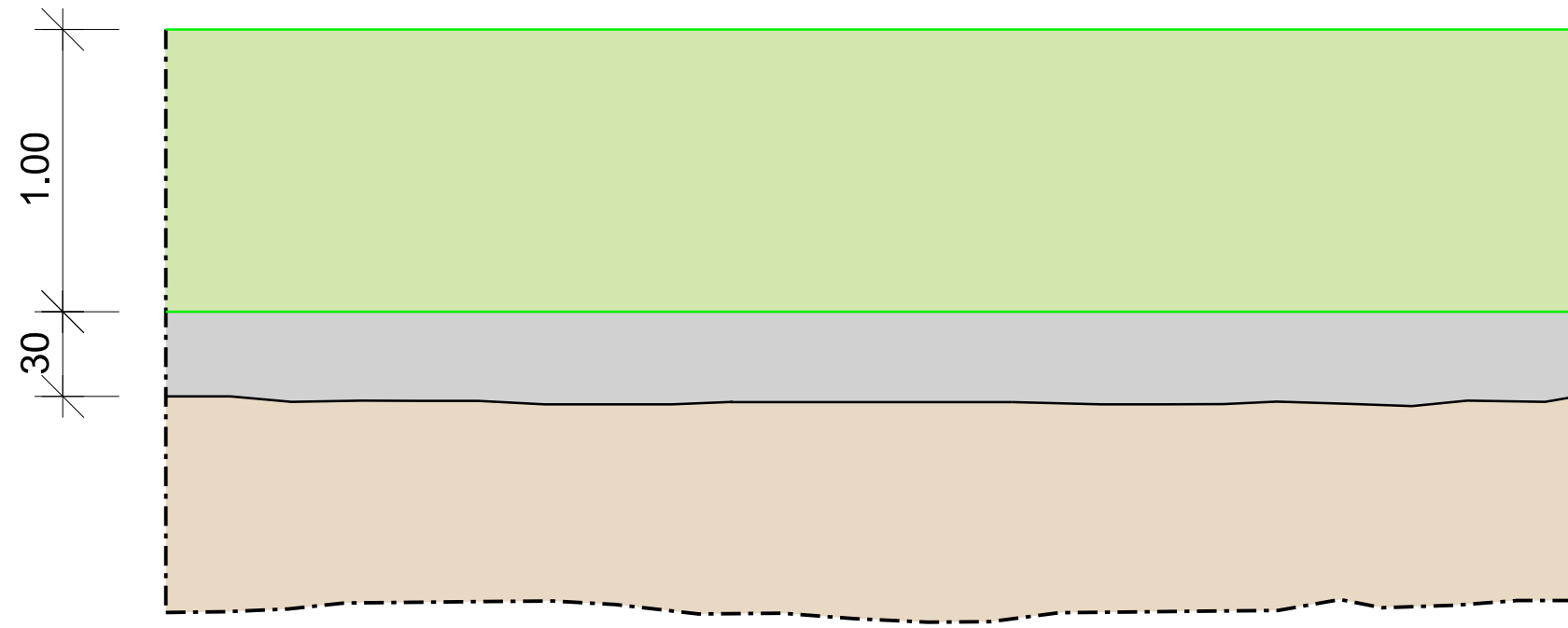




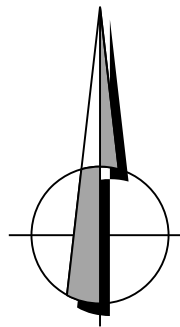
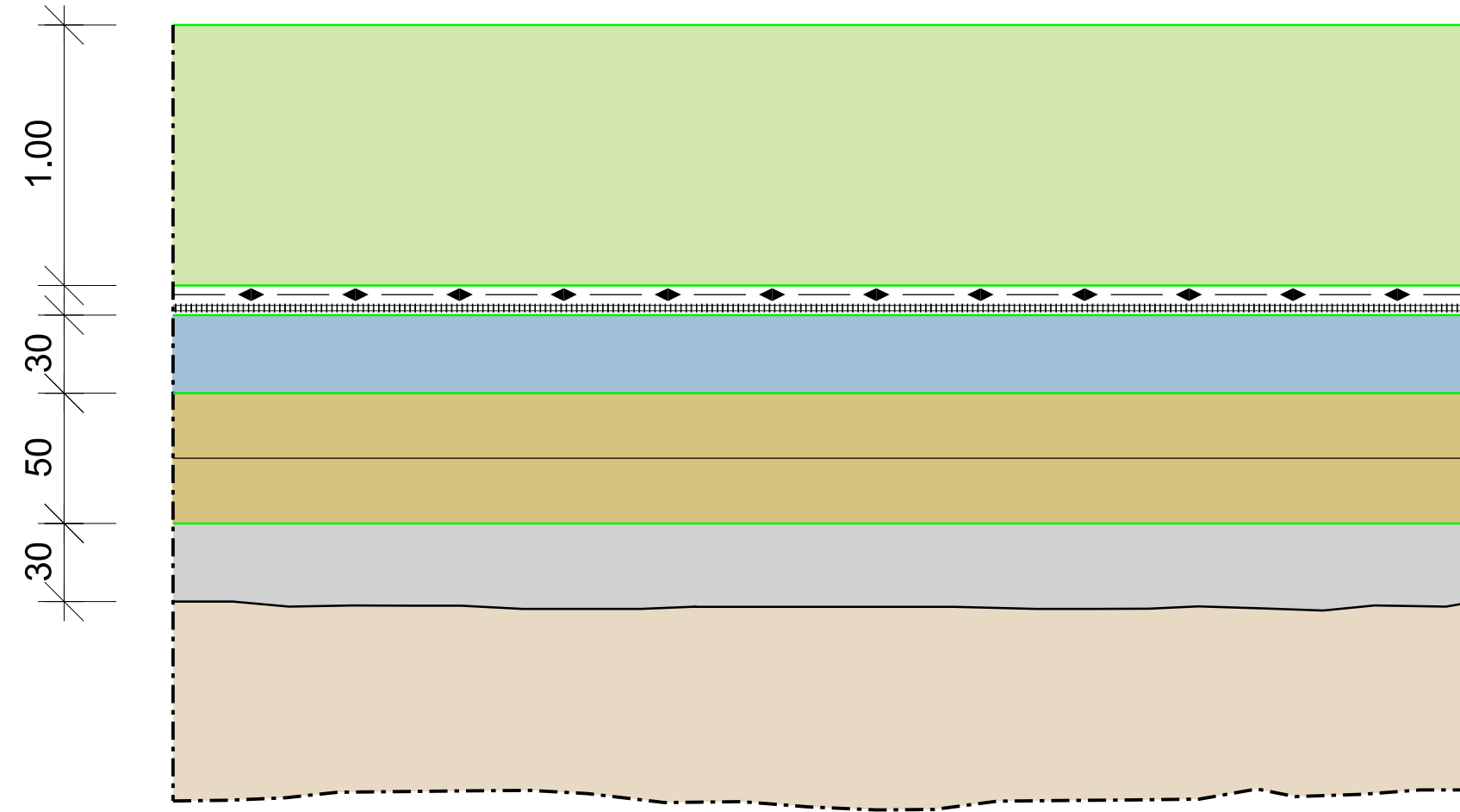
# Anlage 2

## Oberflächenabdichtung DK 0-Deponie

### Variante OFD. 1



### Variante OFD. 2



#### Legende:



Deponat



Trag- und Ausgleichsschicht  
Mineralisches Material, Körnung 0/100 mm,  
gem. BQS 4-1, Belastung gemäß DepV,  
Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5



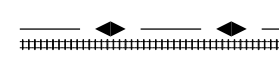
Mineralische Oberflächenabdichtung  
2-lagig, kf ca.  $1 \times 10^{-8}$  m/s



Mineralischer Flächenfilter  
Körnung 0/32 mm, kf  $\geq 1 \times 10^{-4}$  m/s



Rekultivierungsschicht



Geotextile Trenn- und Filterlage  
BAM-Zulassung

Nr.	Änderung/Ergänzung	Datum:	gez.:	gepl.:	gepr.:

Objekt:	Plan-Nr.:	Anlage 2		
	Planstand:	Konzept		
	Maßstab:	1: 25		
Vorhaben:	Bearbeitung:	Datum:	Name:	
	gez.:	17.05.2017	TP	
	gepl.:	17.05.2017	SS	
	gepr.:	17.05.2017	SS	

Planinhalt:  
**Regelschnitte Oberflächenabdichtung DK 0- Variante OFD.1 und OFD.2**

Vorhabensträger:  
Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald  
Abfallwirtschaft Breisgau-Hochschwarzwald (ALB)  
Bismarkallee 7a  
79098 Freiburg i. Br.  
Telefon: 0761 / 2187-8850  
Telefax: 0761 / 2187-77-8850



Entwurfsverfasser:  
**AU**  
AU Consult GmbH  
Friedberger Str. 155  
86163 Augsburg  
Telefon: 0821/26199-0  
Fax: 0821/26199-30  
E-Mail: info@au-consult.de  
Internet: www.au-consult.de



Unterschrift:

Unterschrift:

"Für diese Zeichnung/technische Unterlage/Darstellung behält sich der Planfertiger alle Rechte vor!"

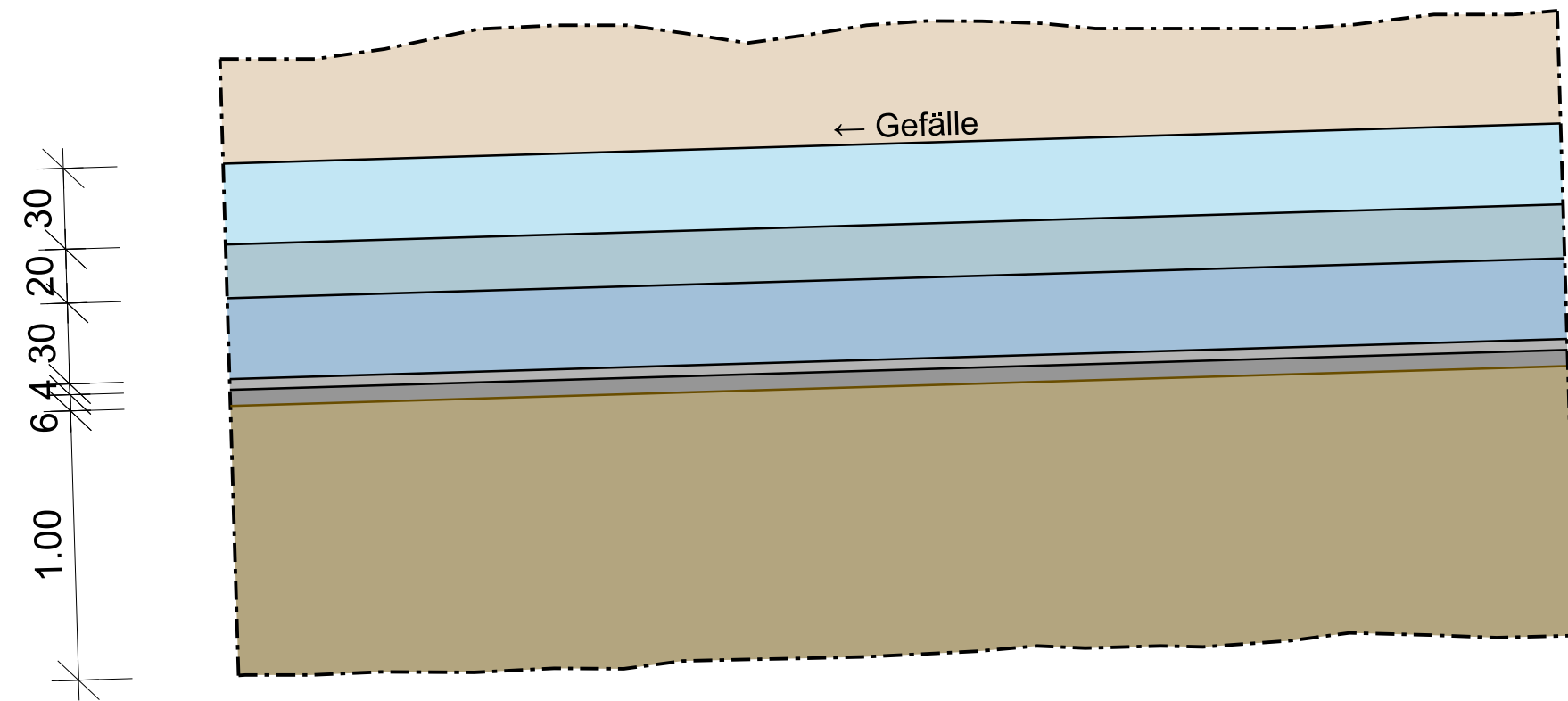
P:\WH03\CAD\Konzept\Pläne\WH03-K-Master.dgn



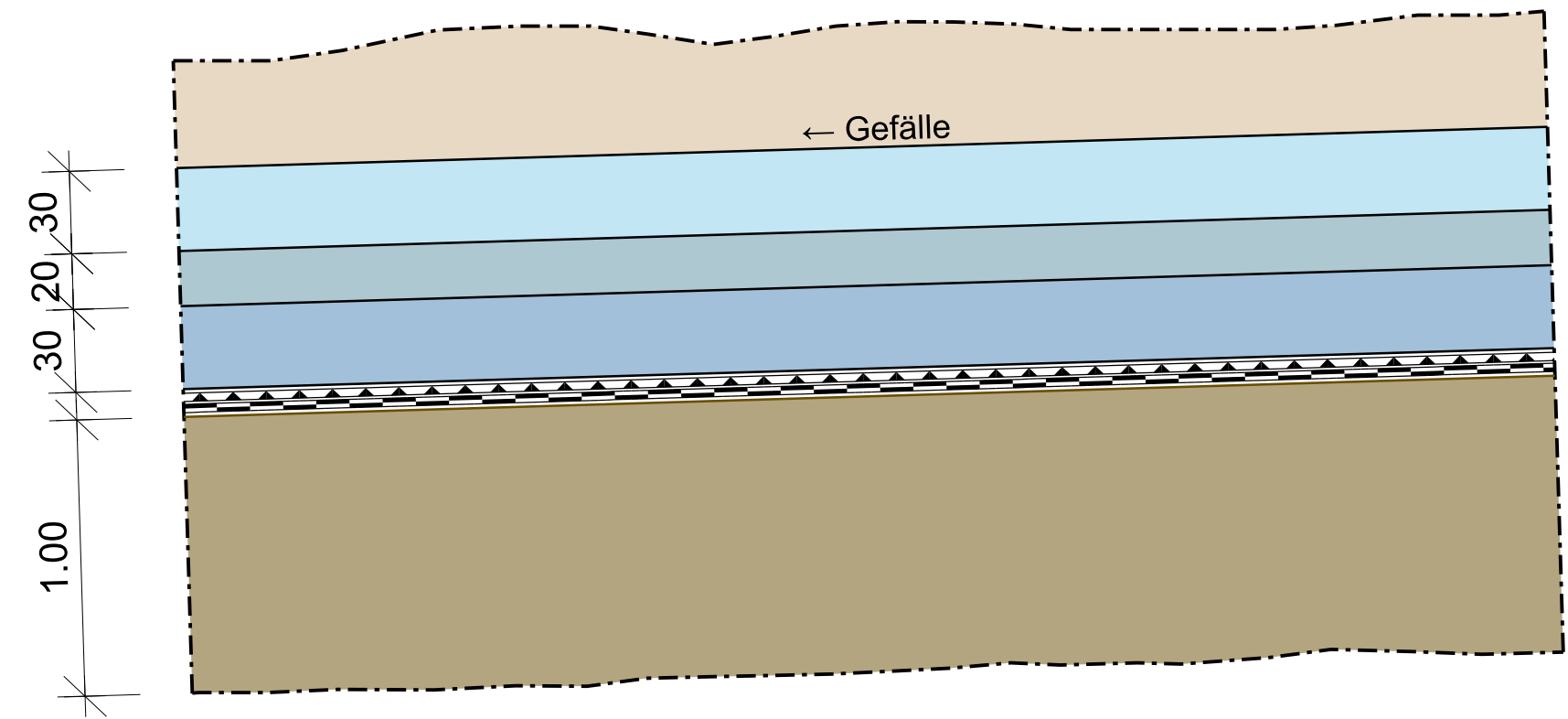
# Anlage 3

Basisabdichtung DK I-Deponie

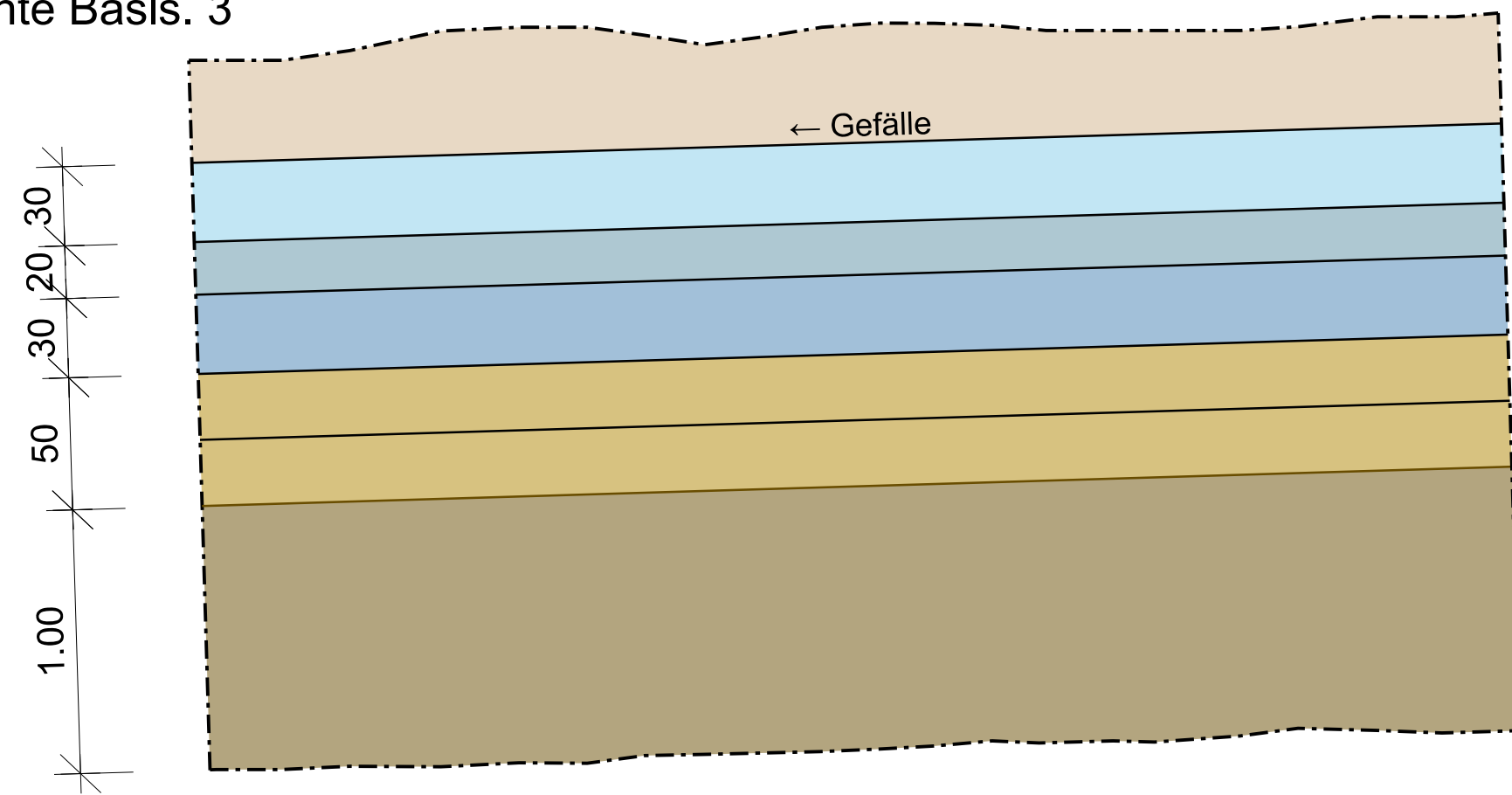
Variante Basis. 1














Variante Basis. 2

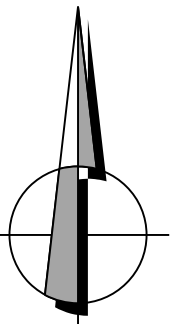



Variante Basis. 3



Legende:

	Deponat		Deponieasphalt-Tragschicht AC 16 T-DA
	Frostschutzschicht Durchlässigkeit $k_f \geq 1 \times 10E-4$ m/s, Belastung gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6		Technische Barriere Durchlässigkeit $k_f \leq 1 \times 10E-9$ m/s
	Filterschicht Material: Kies/Schotter, Körnung 8/16 mm, kalkarm		MDDS-Bahn (Sandmatte), BAM-Zulassung, d = 2 cm
	Flächenfilter Material: Kies/Schotter, Körnung 16/32 mm, kalkarm		Kunststoffdichtungsbahn PEHD, Dicke d= 2.5 mm, BAM-Zulassung
	Mineralische Oberflächenabdichtung 2-lagig á 0.25m, $k_f \leq 5 \times 10^{-10}$ m/s		Bestand
	Deponieasphalt-Dichtungsschicht AC 11 D-DA		



Nr.	Änderung/Ergänzung	Datum:	gez.:	gepl.:	gepr.:
Objekt:		Plan-Nr.:	Anlage 3		
<b>Deponie Weinstetter Hof</b>		Planstand:	Konzept		
		Maßstab:	1: 25		
Vorhaben:		Bearbeitung:	Datum:	Name:	
<b>Machbarkeitsstudie</b>		gez.:	17.05.2017	TP	
		gepl.:	17.05.2017	SS	
		gepr.:	17.05.2017	SS	
Planinhalt:					
<b>Regelschnitte Basisabdichtung DK I- Variante Basis.1, Basis.2 und Basis.3</b>					
Vorhabensträger:			Entwurfsverfasser:		
Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald Abfallwirtschaft Breisgau-Hochschwarzwald (ALB) Bismarkallee 7a 79098 Freiburg i. Br.			AU Consult GmbH Friedberger Str. 155 86163 Augsburg		
Telefon: 0761 / 2187-8850 Telefax: 0761 / 2187-77-8850			 LANDKREIS BREISGAU- HOCHSCHWARZWALD		
Telefon: 0761 / 2187-8850 Telefax: 0761 / 2187-77-8850			Telefon: 0821 / 26199-0 Fax: 0821 / 26199-30 E-Mail: info@au-consult.de Internet: www.auconsult.de		
Unterschrift:			Unterschrift:		
"Für diese Zeichnung/technische Unterlage/Darstellung behält sich der Planfertiger alle Rechte vor!"					

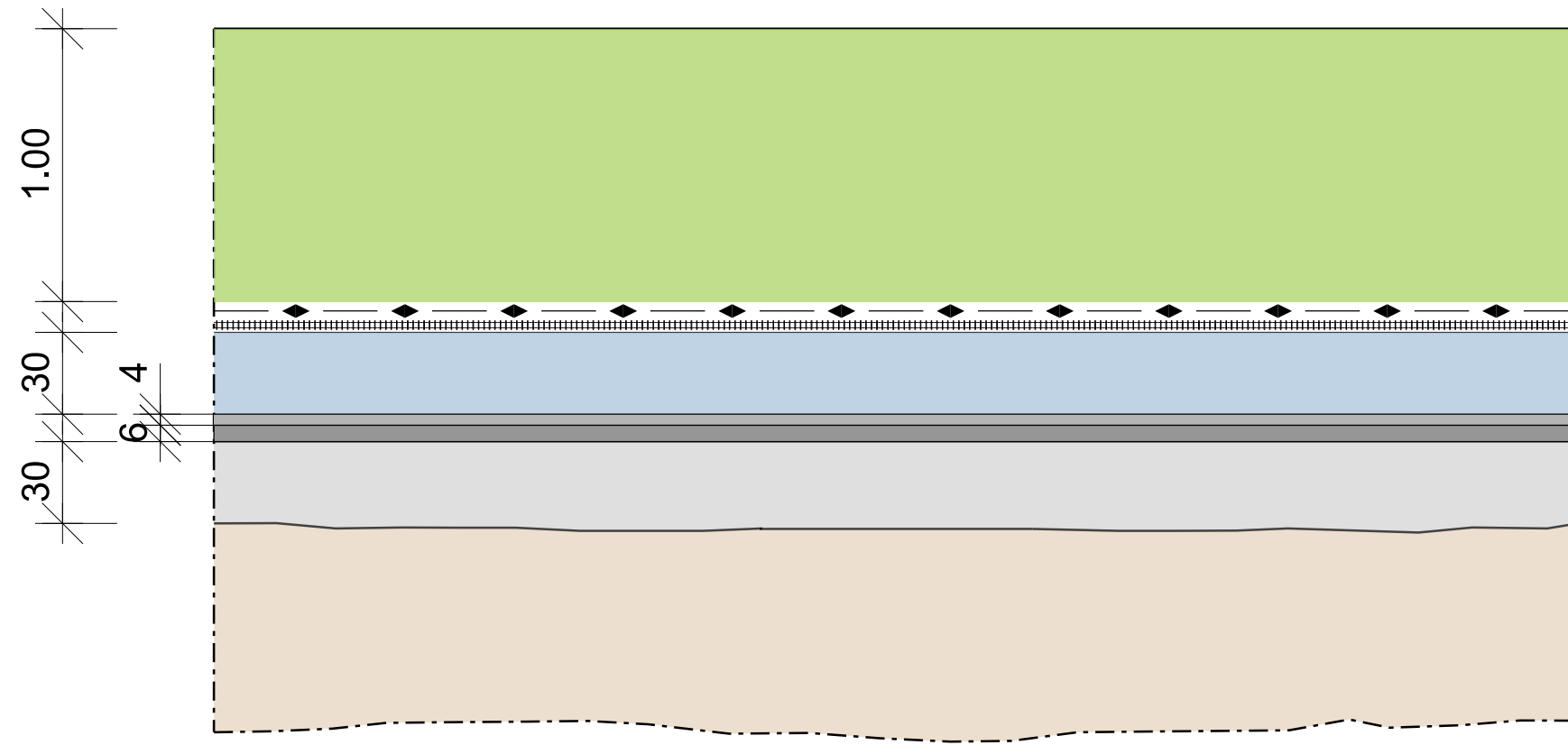
P:\WH03\CAD\Konzept\Pläne\WH03-K-Maester.dgn



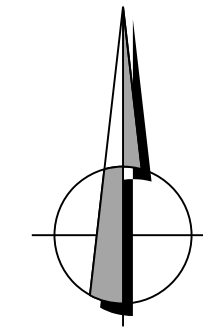
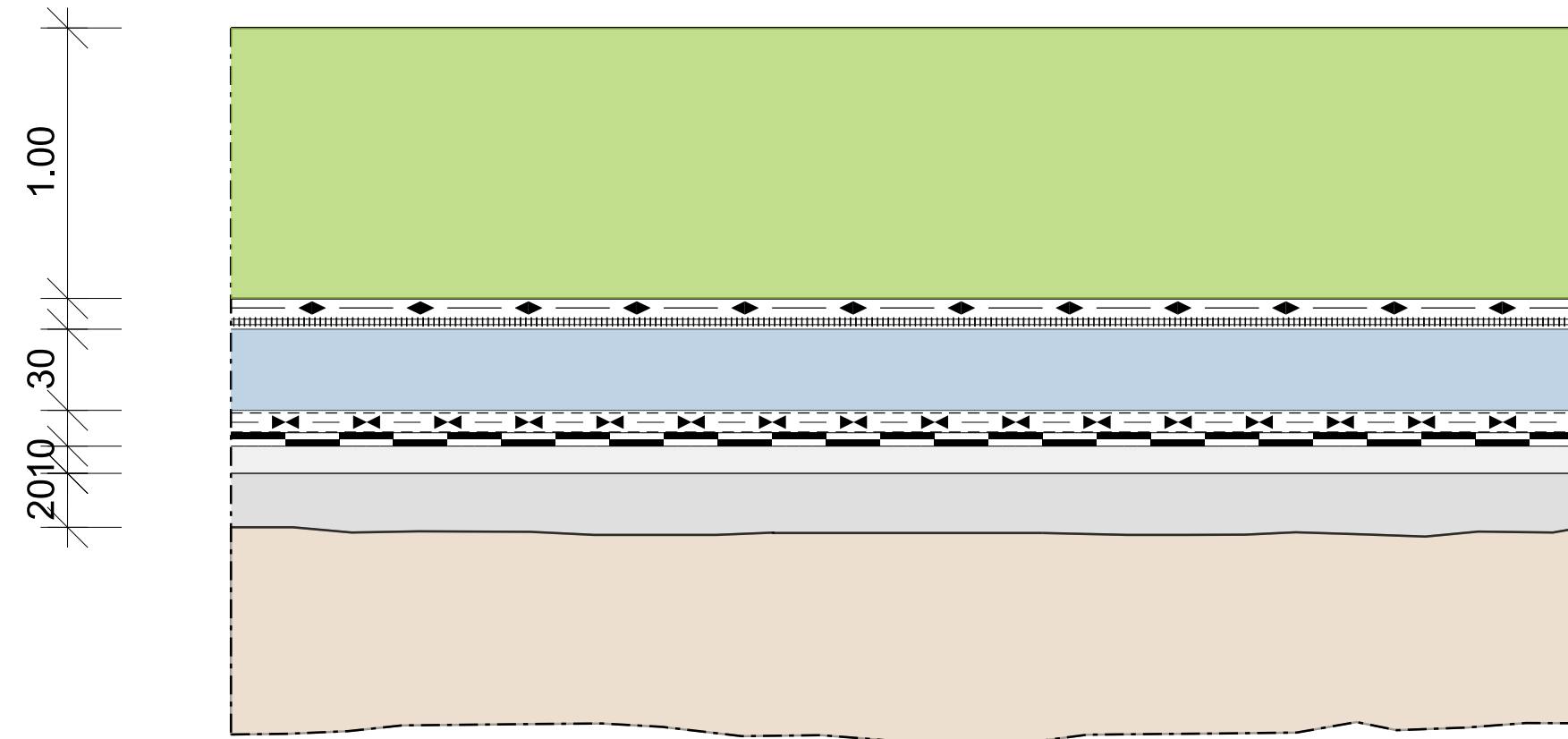
# Anlage 4

Oberflächenabdichtung DK I-Deponie

### Variante OFD. 1



### Variante OFD. 2



### Legende:



Deponat



Trag- und Ausgleichsschicht  
Mineralisches Material, Körnung 0/100 mm,  
gem. BQS 4-1, Belastung gemäß DepV,  
Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6



Trag- und Ausgleichsschicht  
Mineralisches Material, Körnung 0/20 mm, gem. BQS 4-1,  
Belastung gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6



Deponieasphalt-Dichtungsschicht  
AC 11 D-DA



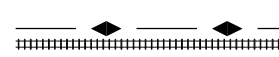
Deponieasphalt-Tragschicht  
AC 16 T-DA



Mineralischer Flächenfilter  
Körnung 0/45 mm, kf  $\geq 1 \times 10^{-4}$  m/s



Rekultivierungsschicht (Vegetation)



Geotextile Trenn- und Filterlage  
BAM-Zulassung



Geotextile Schutzlage  
BAM-Zulassung



Kunststoffdichtungsbahn  
PEHD, Dicke d= 2.5 mm, BAM-Zulassung, beidseitig sandrauh



Geotextile Trennlage  
BAM-Zulassung

Nr.	Änderung/Ergänzung	Datum:	gez.:	gepl.:	gepr.:

Objekt:	Plan-Nr.: Anlage 4
<b>Deponie Weinstetter Hof</b>	Planstand: Konzept
	Maßstab: 1: 25
Vorhaben:	Bearbeitung: Datum: Name:
<b>Machbarkeitsstudie</b>	gez.: 17.05.2017 TP
	gepl.: 17.05.2017 SS
	gepr.: 17.05.2017 SS

Planinhalt:  
**Regelschnitte Oberflächenabdichtung DK I- Variante OFD.1 und OFD.2**

Vorhabensträger: Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald Abfallwirtschaft Breisgau-Hochschwarzwald (ALB) Bismarkallee 7a 79098 Freiburg i. Br. Telefon: 0761 / 2187-8850 Telefax: 0761 / 2187-77-8850	Entwurfsverfasser:  AU Consult GmbH Friedberger Str. 155 86163 Augsburg Telefon: 0821/2619920 Fax: 0821/2619930 E-Mail: info@au-consult.de Internet: www.au-consult.de 
--	--

Unterschrift: "Für diese Zeichnung/technische Unterlage/Darstellung behält sich der Planfertiger alle Rechte vor!"

P:\WH03\CAD\Konzept\Pläne\WH03-K-Master.dgn



# Anlage 5

## Kostenabschätzung DK 0-Deponie



## Kostenvorabschätzung Deponie Weinstetter Hof

Bauteil: Oberflächenabdichtung Deponieklasse 0, Variante OFD.2

### Kostenangaben netto

#### 1. Baukosten

Pos.	Kurzbeschreibung Leistung	Masse	Einheit	EP	GP
1	Baustelle einrichten und räumen	1	psch	30.000,00 €	30.000,00 €
2	Baustelle vorhalten und betreiben	1	psch	100.000,00 €	100.000,00 €
3	Eigenüberwachung	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
4	Arbeitsschutz	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
5	Wasserhaltung	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
6	Vorarbeiten allgemein	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
7	Erdarbeiten, Planum herstellen	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
8	Trag- und Ausgleichsschicht, d = 0,3 m, ca. 0/100 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5)	23.500	m <sup>2</sup>	0,00 €	0,00 €
9	Mineralische Oberflächenabdichtung, d = 0,5 m, 2-lagig, $k_f \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s	23.500	m <sup>2</sup>	20,00 €	470.000,00 €
10	Mineralischer Flächenfilter, d $\geq$ 0,3 m, Körnung ca. 0/32 mm, $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s	23.500	m <sup>2</sup>	10,00 €	235.000,00 €
11	Geotextile Trenn- und Filterlage, BAM-Zulassung	23.500	m <sup>2</sup>	3,00 €	70.500,00 €
12	Rekultivierungsschicht, d $\geq$ 1,0 m	23.500	m <sup>2</sup>	5,00 €	117.500,00 €
13	Bepflanzung etc.	23.500	m <sup>2</sup>	5,00 €	117.500,00 €
14	Oberflächenwassererfassung und -ableitung	23.500	m <sup>2</sup>	3,00 €	70.500,00 €
15	Wegenetz	23.500	m <sup>2</sup>	3,00 €	70.500,00 €
16	Aufwendungen Randbereiche (Wege etc.)	800	m	50,00 €	40.000,00 €
<b>Summe Baukosten (netto)</b>				<b>1.439.000,00 €</b>	

#### 2. Nebenkosten

1	Fremdüberwachung Geotechnik	23.500	m <sup>2</sup>	3,00 €	70.500,00 €
2	Fremdüberwachung Vermessung	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
3	Planungsleistung HOAI (HZ II, Mindestsatz)	1	psch	100.000,00 €	100.000,00 €
4	Örtliche Bauüberwachung HOAI (2,5 v.H.)	1	psch	35.000,00 €	35.000,00 €
5	Grünplanung	1	psch	25.000,00 €	25.000,00 €
<b>Summe Nebenkosten (netto)</b>				<b>254.000,00 €</b>	

#### 3. Summe Gesamtkosten (netto)

1	<b>Summe Gesamtkosten (netto)</b>	<b>1.693.000,00 €</b>
2	<b>Summe Gesamtkosten (netto) pro m<sup>2</sup></b>	<b>72,04 €</b>
3	<b>Summe Gesamtkosten (brutto)</b>	<b>2.014.670,00 €</b>
4	<b>Summe Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>2</sup></b>	<b>85,73 €</b>
5	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>3</sup></b>	<b>8,06 €</b>
6	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro t</b>	<b>5,04 €</b>

## Kostenvorabschätzung Deponie Weinstetter Hof

Bauteil: Oberflächenabdichtung Deponieklasse 0, Variante OFD.1

### Kostenangaben netto

#### 1. Baukosten

Pos.	Kurzbeschreibung Leistung	Masse	Einheit	EP	GP
1	Baustelle einrichten und räumen	1	psch	20.000,00 €	20.000,00 €
2	Baustelle vorhalten und betreiben	1	psch	50.000,00 €	50.000,00 €
3	Eigenüberwachung	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
4	Arbeitsschutz	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
5	Wasserhaltung	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
6	Vorarbeiten allgemein	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
7	Erdarbeiten, Planum herstellen	23.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	23.500,00 €
8	Trag- und Ausgleichsschicht, d = 0,3 m, ca. 0/100 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5)	23.500	m <sup>2</sup>	0,00 €	0,00 €
9	Rekultivierungsschicht, d >= 1,0 m	23.500	m <sup>2</sup>	5,00 €	117.500,00 €
10	Bepflanzung etc.	23.500	m <sup>2</sup>	5,00 €	117.500,00 €
11	Oberflächenwassererfassung und -ableitung	23.500	m <sup>2</sup>	3,00 €	70.500,00 €
12	Wegenetz	23.500	m <sup>2</sup>	3,00 €	70.500,00 €
13	Aufwendungen Randbereiche (Wege etc.)	800	psch	25,00 €	20.000,00 €
<b>Summe Baukosten (netto)</b>					<b>583.500,00 €</b>

#### 2. Nebenkosten

1	Fremdüberwachung Geotechnik	20.000	m <sup>2</sup>	1,00 €	20.000,00 €
2	Fremdüberwachung Vermessung	20.000	m <sup>2</sup>	1,00 €	20.000,00 €
3	Planungsleistung HOAI (HZ II, Mindestsatz)	1	psch	50.000,00 €	50.000,00 €
4	Örtliche Bauüberwachung HOAI (2,8 v.H.)	1	psch	30.000,00 €	30.000,00 €
5	Grünplanung	1	psch	25.000,00 €	25.000,00 €
<b>Summe Nebenkosten (netto)</b>					<b>145.000,00 €</b>

#### 3. Summe Gesamtkosten (netto)

1	<b>Summe Gesamtkosten (netto)</b>				<b>728.500,00 €</b>
2	<b>Spezifische Gesamtkosten (netto) pro m<sup>2</sup></b>				<b>36,43 €</b>
3	<b>Summe Gesamtkosten (brutto)</b>				<b>866.915,00 €</b>
4	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>2</sup></b>				<b>43,35 €</b>
5	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>3</sup></b>				<b>3,47 €</b>
6	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro t</b>				<b>2,17 €</b>

## Kostenvorabschätzung Deponie Weinstetter Hof

Bauteil: Basisabdichtung Deponieklasse 0

### Kostenangaben netto

#### 1. Baukosten

Pos.	Kurzbeschreibung Leistung	Masse	Einheit	EP	GP
1	Baustelle einrichten und räumen	1	psch	40.000,00 €	40.000,00 €
2	Baustelle vorhalten und betreiben	1	psch	160.000,00 €	160.000,00 €
3	Eigenüberwachung	29.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	29.500,00 €
4	Arbeitsschutz	29.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	29.500,00 €
5	Wasserhaltung	29.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	29.500,00 €
6	Vorarbeiten allgemein	29.500	m <sup>2</sup>	1,00 €	29.500,00 €
7	Erdarbeiten, Planum herstellen	29.500	m <sup>2</sup>	20,00 €	590.000,00 €
8	Technische Barriere, d >= 1,0 m k <sub>f</sub> <= 1 x 10 <sup>-7</sup> m/s	29.500	m <sup>2</sup>	20,00 €	590.000,00 €
9	Flächenfilter, d = 0,3 m, Kies/Schotter 16/32 mm, kalkarm	29.500	m <sup>2</sup>	16,00 €	472.000,00 €
10	Filterschicht, d = 0,2 m, Kies/Schotter 8/16 mm, kalkarm	29.500	m <sup>2</sup>	10,00 €	295.000,00 €
11	Frostschuttschicht, d ca. 0,3 m, k <sub>f</sub> >= 1 x 10 <sup>-3</sup> m/s (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5)	29.500	m <sup>2</sup>	-3,00 €	-88.500,00 €
12	Sickerwasserdränleitungen Sohle	750	m	350,00 €	262.500,00 €
13	Sickerwassersammelleitung	560	m	400,00 €	224.000,00 €
14	Sickerwasserschachtbauwerke	10	Stück	3.000,00 €	30.000,00 €
15	Aufwendungen Randbereiche (Wege etc.)	1	psch	100.000,00 €	100.000,00 €
16	Aufwendungen Naturschutz	1	psch	100.000,00 €	100.000,00 €
<b>Summe Baukosten (netto)</b>				<b>2.893.000,00 €</b>	

#### 2. Nebenkosten

1	Fremdüberwachung Geotechnik	20.000	m <sup>2</sup>	3,00 €	60.000,00 €
2	Fremdüberwachung Vermessung	20.000	m <sup>2</sup>	1,00 €	20.000,00 €
3	Planungsleistung HOAI (HZ II, Mindestsatz)	1	psch	170.000,00 €	170.000,00 €
4	Örtliche Bauüberwachung HOAI (2,5 v.H.)	1	psch	80.000,00 €	80.000,00 €
5	SiGeKo, diverse Gutachten	1	psch	30.000,00 €	30.000,00 €
<b>Summe Nebenkosten (netto)</b>				<b>360.000,00 €</b>	

#### 3. Summe Gesamtkosten (netto)

1	<b>Summe Gesamtkosten (netto)</b>			<b>3.253.000,00 €</b>	
2	<b>Spezifische Gesamtkosten (netto) pro m<sup>2</sup></b>			<b>110,27 €</b>	
3	<b>Summe Gesamtkosten (brutto)</b>			<b>3.871.070,00 €</b>	
4	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>2</sup></b>			<b>131,22 €</b>	
5	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>3</sup></b>			<b>15,48 €</b>	
6	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro t</b>			<b>9,68 €</b>	



# Anlage 6

## Kostenabschätzung DK I-Deponie

## Kostenvorabschätzung Deponie Weinstetter Hof

Bauteil: Oberflächenabdichtung Deponieklasse I, Variante OFD.1

### Kostenangaben netto

#### 1. Baukosten

Pos.	Kurzbeschreibung Leistung	Masse	Einheit	EP	GP
1	Baustelle einrichten und räumen	1	psch	30.000,00 €	30.000,00 €
2	Baustelle vorhalten und betreiben	1	psch	350.000,00 €	350.000,00 €
3	Eigenüberwachung	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
4	Arbeitsschutz	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
5	Wasserhaltung	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
6	Vorarbeiten allgemein	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
7	Erdarbeiten, Planum herstellen	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
8	Trag- und Ausgleichsschicht, d = 0,2 m, ca. 0/100 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)	64.200	m <sup>2</sup>	0,00 €	0,00 €
9	Trag- und Ausgleichsschicht, d = 0,1 m, ca. 0/20 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)	64.200	m <sup>2</sup>	3,00 €	192.600,00 €
9	Deponiasphalt-Tragschicht, AC 16 T-DA, d >= 6 cm	64.200	m <sup>2</sup>	30,00 €	1.926.000,00 €
10	Deponiasphalt-Dichtungsschicht, AC 11 D-DA, d >= 4 cm	64.200	m <sup>2</sup>	20,00 €	1.284.000,00 €
11	Dränschicht, d = 0,3 m, k <sub>f</sub> <= 1 x 10 <sup>-4</sup> m/s	64.200	m <sup>2</sup>	10,00 €	642.000,00 €
12	Geotextile Trenn- und Filterlage, BAM-Zulassung	64.200	m <sup>2</sup>	3,00 €	192.600,00 €
13	Rekultivierungsschicht, d >= 1,0 m	64.200	m <sup>2</sup>	5,00 €	321.000,00 €
14	Bepflanzung etc.	64.200	m <sup>2</sup>	5,00 €	321.000,00 €
15	Oberflächenwassererfassung und -ableitung	64.200	m <sup>2</sup>	5,00 €	321.000,00 €
16	Wegenetz	64.200	m <sup>2</sup>	5,00 €	321.000,00 €
17	Aufwendungen Randbereiche (Wege etc.)	1.000	m <sup>2</sup>	50,00 €	50.000,00 €
<b>Summe Baukosten (netto)</b>					<b>6.593.200,00 €</b>

#### 2. Nebenkosten

1	Fremdüberwachung Geotechnik	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
2	Fremdüberwachung Kunststofftechnik	64.200	m <sup>2</sup>	3,00 €	192.600,00 €
3	Fremdüberwachung Vermessung	64.200	m <sup>2</sup>	1,00 €	64.200,00 €
4	Planungsleistung HOAI (HZ III, Mindestsatz)	1	psch	300.000,00 €	300.000,00 €
5	Örtliche Bauüberwachung HOAI (2,5 v.H.)	1	psch	180.000,00 €	180.000,00 €
6	Grünplanung	1	psch	50.000,00 €	50.000,00 €
<b>Summe Nebenkosten (netto)</b>					<b>915.200,00 €</b>

#### 3. Summe Gesamtkosten (netto)

1	<b>Summe Gesamtkosten (netto)</b>				<b>7.508.400,00 €</b>
2	<b>Spezifische Gesamtkosten (netto) pro m<sup>2</sup></b>				<b>116,95 €</b>
3	<b>Summe Gesamtkosten (brutto)</b>				<b>8.934.996,00 €</b>
4	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>2</sup></b>				<b>139,17 €</b>
5	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>3</sup></b>				<b>9,93 €</b>
6	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro t</b>				<b>6,20 €</b>

## Kostenvorabschätzung Deponie Weinstetter Hof

Bauteil: Oberflächenabdichtung Deponieklasse I, Variante OFD.2

### Kostenangaben netto

#### 1. Baukosten

Pos.	Kurzbeschreibung Leistung	Masse	Einheit	EP	GP
1	Baustelle einrichten und räumen	1	psch	30.000,00 €	30.000,00 €
2	Baustelle vorhalten und betreiben	1	psch	350.000,00 €	350.000,00 €
3	Eigenüberwachung	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
4	Arbeitsschutz	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
5	Wasserhaltung	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
6	Vorarbeiten allgemein	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
7	Erdarbeiten, Planum herstellen	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
8	Trag- und Ausgleichsschicht, d = 0,2 m, ca. 0/100 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)	64.200	m <sup>2</sup>	0,00 €	0,00 €
9	Trag- und Ausgleichsschicht, d = 0,1 m, ca. 0/20 mm, gem. BQS 4-1 (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6)	64.200	m <sup>2</sup>	3,00 €	192.600,00 €
10	Kunststoffdichtungsbahn, BAM-Zulassung, d >= 2,5 mm, beidseitig sandrauh	64.200	m <sup>2</sup>	20,00 €	1.284.000,00 €
11	Geotextile Schutzschicht, BAM-Zulassung, ca. 1.000 g/m <sup>2</sup>	64.200	m <sup>2</sup>	8,00 €	513.600,00 €
12	Dränschicht, d = 0,3 m, k <sub>f</sub> <= 1 x 10 <sup>-4</sup> m/s	64.200	m <sup>2</sup>	10,00 €	642.000,00 €
13	Geotextile Trenn- und Filterlage, BAM-Zulassung	64.200	m <sup>2</sup>	3,00 €	192.600,00 €
14	Rekultivierungsschicht, d >= 1,0 m	64.200	m <sup>2</sup>	5,00 €	321.000,00 €
15	Bepflanzung etc.	64.200	m <sup>2</sup>	5,00 €	321.000,00 €
16	Oberflächenwassererfassung und -ableitung	64.200	m <sup>2</sup>	5,00 €	321.000,00 €
17	Wegenetz	64.200	m <sup>2</sup>	5,00 €	321.000,00 €
18	Aufwendungen Randbereiche (Wege etc.)	1.000	m <sup>2</sup>	50,00 €	50.000,00 €
<b>Summe Baukosten (netto)</b>				<b>5.180.800,00 €</b>	

#### 2. Nebenkosten

1	Fremdüberwachung Geotechnik	64.200	m <sup>2</sup>	2,00 €	128.400,00 €
2	Fremdüberwachung Kunststofftechnik	64.200	m <sup>2</sup>	3,00 €	192.600,00 €
3	Fremdüberwachung Vermessung	64.200	m <sup>2</sup>	1,00 €	64.200,00 €
4	Planungsleistung HOAI (HZ III, Mindestsatz)	1	psch	320.000,00 €	320.000,00 €
5	Örtliche Bauüberwachung HOAI (2,5 v.H.)	1	psch	200.000,00 €	200.000,00 €
6	Grünplanung	1	psch	50.000,00 €	50.000,00 €
<b>Summe Nebenkosten (netto)</b>				<b>955.200,00 €</b>	

#### 3. Summe Gesamtkosten (netto)

1	<b>Summe Gesamtkosten (netto)</b>	<b>6.136.000,00 €</b>
2	<b>Spezifische Gesamtkosten (netto) pro m<sup>2</sup></b>	<b>95,58 €</b>
3	<b>Summe Gesamtkosten (brutto)</b>	<b>7.301.840,00 €</b>
4	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>2</sup></b>	<b>113,74 €</b>
5	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>3</sup></b>	<b>8,11 €</b>
6	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro t</b>	<b>5,07 €</b>

## Kostenvorabschätzung Deponie Weinstetter Hof

Bauteil: Basisabdichtung Deponieklasse I, Variante Basis.3

### Kostenangaben netto

#### 1. Baukosten

Pos.	Kurzbeschreibung Leistung	Masse	Einheit	EP	GP
1	Baustelle einrichten und räumen	1	psch	60.000,00 €	60.000,00 €
2	Baustelle vorhalten und betreiben	1	psch	500.000,00 €	500.000,00 €
3	Eigenüberwachung	62.400	m <sup>2</sup>	2,00 €	124.800,00 €
4	Arbeitsschutz	62.400	m <sup>2</sup>	1,00 €	62.400,00 €
5	Wasserhaltung	62.400	m <sup>2</sup>	2,00 €	124.800,00 €
6	Vorarbeiten allgemein	62.400	m <sup>2</sup>	3,00 €	187.200,00 €
7	Erdarbeiten, Planum herstellen	49.300	m <sup>2</sup>	20,00 €	986.000,00 €
8	Erdarbeiten, Planum herstellen, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	20,00 €	262.000,00 €
9	Geologische Barriere, d >= 1,0 m k <sub>f</sub> <= 1 x 10 <sup>-9</sup> m/s	49.300	m <sup>2</sup>	35,00 €	1.725.500,00 €
10	Geologische Barriere, d >= 1,0 m k <sub>f</sub> <= 1 x 10 <sup>-9</sup> m/s, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	45,00 €	589.500,00 €
11	Mineralische Dichtung, d >= 0,5 m k <sub>f</sub> <= 5 x 10 <sup>-10</sup> m/s	49.300	m <sup>2</sup>	35,00 €	1.725.500,00 €
12	Mineralische Dichtung, d >= 0,5 m k <sub>f</sub> <= 5 x 10 <sup>-10</sup> m/s, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	45,00 €	589.500,00 €
13	Geotextile Trennlage, BAM-Zulassung	62.400	m	3,00 €	187.200,00 €
14	Flächenfilter, d = 0,3 m, Kies/Schotter 16/32 mm, kalkarm	62.400	m <sup>2</sup>	16,00 €	998.400,00 €
15	Filterschicht, d = 0,2 m, Kies/Schotter 8/16 mm, kalkarm	62.400	m <sup>2</sup>	10,00 €	624.000,00 €
16	Frostschuttschicht, d ca. 0,3 m, k <sub>f</sub> >= 1 x 10 <sup>-3</sup> m/s (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 7)	62.400	m <sup>2</sup>	-5,00 €	-312.000,00 €
17	Sickerwasserdränleitungen Sohle	1.430	m	350,00 €	500.500,00 €
18	Sickerwasserdränleitungen Böschung	440	m	350,00 €	154.000,00 €
19	Sickerwassersammelleitung	440	m	400,00 €	176.000,00 €
20	Sickerwasserschachtbauwerke	10	Stück	3.000,00 €	30.000,00 €
21	Aufwendungen Randbereiche (Wege etc.)	1	psch	100.000,00 €	100.000,00 €
22	Aufwendungen Naturschutz	1	psch	200.000,00 €	200.000,00 €
<b>Summe Baukosten (netto)</b>				<b>9.595.300,00 €</b>	

#### 2. Nebenkosten

1	Fremdüberwachung Geotechnik	62.400	m <sup>2</sup>	3,00 €	187.200,00 €
2	Fremdüberwachung Vermessung	62.400	m <sup>2</sup>	1,00 €	62.400,00 €
3	Planungsleistung HOAI (HZ III, Mindestsatz)	1	psch	500.000,00 €	500.000,00 €
4	Örtliche Bauüberwachung HOAI (2,5 v.H.)	1	psch	300.000,00 €	300.000,00 €
5	SiGeKo, diverse Gutachten	1	psch	50.000,00 €	50.000,00 €
<b>Summe Nebenkosten (netto)</b>				<b>1.049.600,00 €</b>	

#### 3. Summe Gesamtkosten (netto)

1	<b>Summe Gesamtkosten (netto)</b>	<b>10.644.900,00 €</b>
2	<b>Spezifische Gesamtkosten (netto) pro m<sup>2</sup></b>	<b>170,59 €</b>
3	<b>Summe Gesamtkosten (brutto)</b>	<b>12.667.431,00 €</b>
4	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>2</sup></b>	<b>203,00 €</b>
5	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>3</sup></b>	<b>14,07 €</b>
6	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro t</b>	<b>8,80 €</b>



## Kostenvorabschätzung Deponie Weinstetter Hof

Bauteil: Basisabdichtung Deponieklasse I, Variante Basis.2

### Kostenangaben netto

#### 1. Baukosten

Pos.	Kurzbeschreibung Leistung	Masse	Einheit	EP	GP
1	Baustelle einrichten und räumen	1	psch	60.000,00 €	60.000,00 €
2	Baustelle vorhalten und betreiben	1	psch	500.000,00 €	500.000,00 €
3	Eigenüberwachung	62.400	m <sup>2</sup>	2,00 €	124.800,00 €
4	Arbeitsschutz	62.400	m <sup>2</sup>	1,00 €	62.400,00 €
5	Wasserhaltung	62.400	m <sup>2</sup>	2,00 €	124.800,00 €
6	Vorarbeiten allgemein	62.400	m <sup>2</sup>	3,00 €	187.200,00 €
7	Erdarbeiten, Planum herstellen	49.300	m <sup>2</sup>	20,00 €	986.000,00 €
8	Erdarbeiten, Planum herstellen, Böschung	49.300	m <sup>2</sup>	20,00 €	986.000,00 €
9	Geologische Barriere, d >= 1,0 m k <sub>f</sub> <= 1 x 10 <sup>-9</sup> m/s	49.300	m <sup>2</sup>	35,00 €	1.725.500,00 €
10	Geologische Barriere, d >= 1,0 m k <sub>f</sub> <= 1 x 10 <sup>-9</sup> m/s, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	45,00 €	589.500,00 €
11	KDB, BAM-Zulassung, d >= 2,5 mm	49.300	m <sup>2</sup>	20,00 €	986.000,00 €
12	KDB, BAM-Zulassung, d >= 2,5 mm, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	22,00 €	288.200,00 €
13	MDDS-Bahn (Sandmatte), BAM-Zulassung, d = 2 cm	49.300	m <sup>2</sup>	15,00 €	739.500,00 €
14	MDDS-Bahn (Sandmatte), BAM-Zulassung, d = 2 cm, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	16,00 €	209.600,00 €
15	Flächenfilter, d = 0,3 m, Kies/Schotter 16/32 mm, kalkarm	62.400	m <sup>2</sup>	16,00 €	998.400,00 €
16	Filterschicht, d = 0,2 m, Kies/Schotter 8/16 mm, kalkarm	62.400	m <sup>2</sup>	10,00 €	624.000,00 €
17	Frostschuttschicht, d ca. 0,3 m, k <sub>f</sub> >= 1 x 10 <sup>-3</sup> m/s (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 7)	62.400	m <sup>2</sup>	-5,00 €	-312.000,00 €
18	Sickerwasserdränleitungen Sohle	1.430	m	350,00 €	500.500,00 €
19	Sickerwasserdränleitungen Böschung	440	m	350,00 €	154.000,00 €
20	Sickerwassersammelleitung	440	m	400,00 €	176.000,00 €
21	Sickerwasserschachtbauwerke	10	Stück	3.000,00 €	30.000,00 €
22	Aufwendungen Randbereiche (Wege etc.)	1	psch	100.000,00 €	100.000,00 €
23	Aufwendungen Naturschutz	1	psch	200.000,00 €	200.000,00 €
<b>Summe Baukosten (netto)</b>				<b>10.040.400,00 €</b>	

#### 2. Nebenkosten

1	Fremdüberwachung Geotechnik	20.000	m <sup>2</sup>	2,00 €	40.000,00 €
2	Fremdüberwachung Kunststofftechnik	20.000	m <sup>2</sup>	3,00 €	60.000,00 €
3	Fremdüberwachung Vermessung	20.000	m <sup>2</sup>	1,00 €	20.000,00 €
4	Planungsleistung HOAI (HZ III, Mindestsatz)	1	psch	500.000,00 €	500.000,00 €
5	Örtliche Bauüberwachung HOAI (2,8 v.H.)	1	psch	300.000,00 €	300.000,00 €
6	SiGeKo, diverse Gutachten	1	psch	50.000,00 €	50.000,00 €
<b>Summe Nebenkosten (netto)</b>				<b>970.000,00 €</b>	

#### 3. Summe Gesamtkosten (netto)

1	<b>Summe Gesamtkosten (netto)</b>			<b>11.010.400,00 €</b>	
2	<b>Spezifische Gesamtkosten (netto) pro m<sup>2</sup></b>			<b>176,45 €</b>	
3	<b>Summe Gesamtkosten (brutto)</b>			<b>13.102.376,00 €</b>	
4	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>2</sup></b>			<b>209,97 €</b>	
5	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>3</sup></b>			<b>14,56 €</b>	
6	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro t</b>			<b>9,10 €</b>	

## Kostenvorabschätzung Deponie Weinstetter Hof

Bauteil: Basisabdichtung Deponieklasse I, Variante Basis.1

### Kostenangaben netto

#### 1. Baukosten

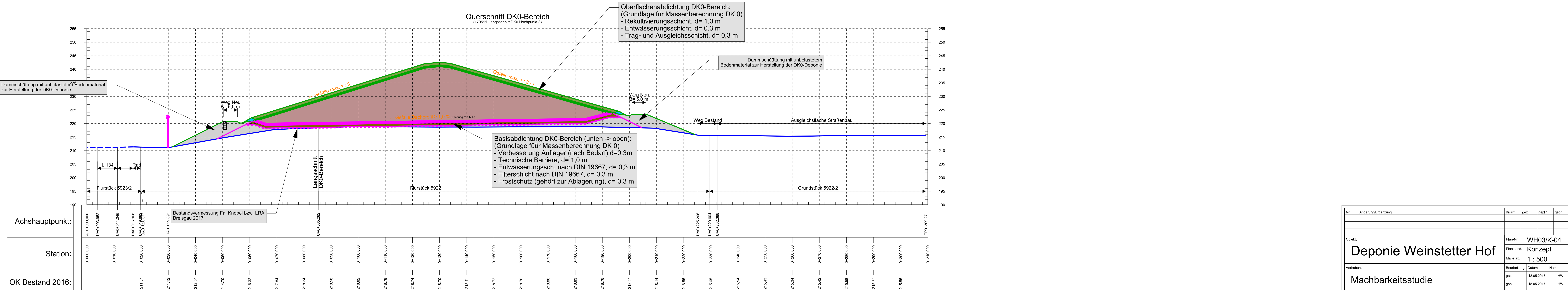
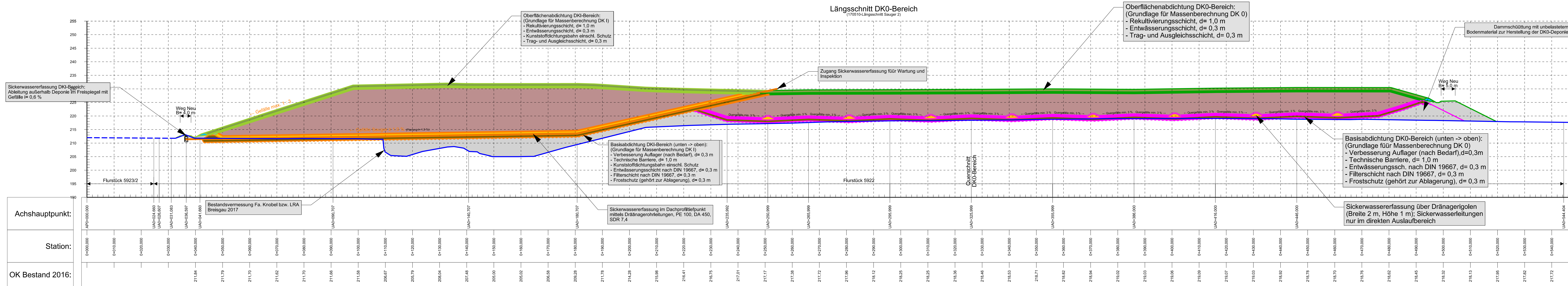
Pos.	Kurzbeschreibung Leistung	Masse	Einheit	EP	GP
1	Baustelle einrichten und räumen	1	psch	60.000,00 €	60.000,00 €
2	Baustelle vorhalten und betreiben	1	psch	500.000,00 €	500.000,00 €
3	Eigenüberwachung	62.400	m <sup>2</sup>	2,00 €	124.800,00 €
4	Arbeitsschutz	62.400	m <sup>2</sup>	1,00 €	62.400,00 €
5	Wasserhaltung	62.400	m <sup>2</sup>	2,00 €	124.800,00 €
6	Vorarbeiten allgemein	62.400	m <sup>2</sup>	3,00 €	187.200,00 €
7	Erdarbeiten, Planum herstellen	49.300	m <sup>2</sup>	20,00 €	986.000,00 €
8	Erdarbeiten, Planum herstellen, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	20,00 €	262.000,00 €
9	Geologische Barriere, d >= 1,0 m k <sub>f</sub> <= 1 x 10 <sup>-9</sup> m/s	49.300	m <sup>2</sup>	35,00 €	1.725.500,00 €
10	Geologische Barriere, d >= 1,0 m k <sub>f</sub> <= 1 x 10 <sup>-9</sup> m/s, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	45,00 €	589.500,00 €
11	Deponiasphalt-Tragschicht, AC 16 T-DA, d >= 6 cm	49.300	m <sup>2</sup>	30,00 €	1.479.000,00 €
12	Deponiasphalt-Tragschicht, AC 16 T-DA, d >= 6 cm, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	40,00 €	524.000,00 €
13	Deponiasphalt-Dichtungsschicht, AC 11 D-DA, d >= 4 cm	49.300	m <sup>2</sup>	20,00 €	986.000,00 €
14	Deponiasphalt-Dichtungsschicht, AC 11 D-DA, d >= 4 cm, Böschung	13.100	m <sup>2</sup>	30,00 €	393.000,00 €
15	Flächenfilter, d = 0,3 m, Kies/Schotter 16/32 mm, kalkarm	62.400	m <sup>2</sup>	16,00 €	998.400,00 €
16	Filterschicht, d = 0,2 m, Kies/Schotter 8/16 mm, kalkarm	62.400	m <sup>2</sup>	10,00 €	624.000,00 €
17	Frostschuttschicht, d ca. 0,3 m, k <sub>f</sub> >= 1 x 10 <sup>-3</sup> m/s (Belastung nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 7)	62.400	m <sup>2</sup>	-5,00 €	-312.000,00 €
18	Sickerwasserdränleitungen Sohle	1.430	m	350,00 €	500.500,00 €
19	Sickerwasserdränleitungen Böschung	440	m	350,00 €	154.000,00 €
20	Sickerwassersammelleitung	440	m	400,00 €	176.000,00 €
21	Sickerwasserschachtbauwerke	10	Stück	3.000,00 €	30.000,00 €
22	Aufwendungen Randbereiche (Wege etc.)	1	psch	100.000,00 €	100.000,00 €
23	Aufwendungen Naturschutz	1	psch	200.000,00 €	200.000,00 €
<b>Summe Baukosten (netto)</b>				<b>10.475.100,00 €</b>	

#### 2. Nebenkosten

1	Fremdüberwachung Geotechnik	62.400	m <sup>2</sup>	2,00 €	124.800,00 €
2	Fremdüberwachung Asphalt	62.400	m <sup>2</sup>	3,00 €	187.200,00 €
3	Fremdüberwachung Vermessung	62.400	m <sup>2</sup>	1,00 €	62.400,00 €
4	Planungsleistung HOAI (HZ III, Mindestsatz)	1	psch	500.000,00 €	500.000,00 €
5	Örtliche Bauüberwachung HOAI (2,5 v.H.)	1	psch	300.000,00 €	300.000,00 €
6	SiGeKo, diverse Gutachten	1	psch	50.000,00 €	50.000,00 €
<b>Summe Nebenkosten (netto)</b>				<b>1.174.400,00 €</b>	

#### 3. Summe Gesamtkosten (netto)

1	<b>Summe Gesamtkosten (netto)</b>	<b>11.649.500,00 €</b>
2	<b>Spezifische Gesamtkosten (netto) pro m<sup>2</sup></b>	<b>186,69 €</b>
3	<b>Summe Gesamtkosten (brutto)</b>	<b>13.862.905,00 €</b>
4	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>2</sup></b>	<b>222,16 €</b>
5	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro m<sup>3</sup></b>	<b>15,40 €</b>
6	<b>Spezifische Gesamtkosten (brutto) pro t</b>	<b>9,63 €</b>

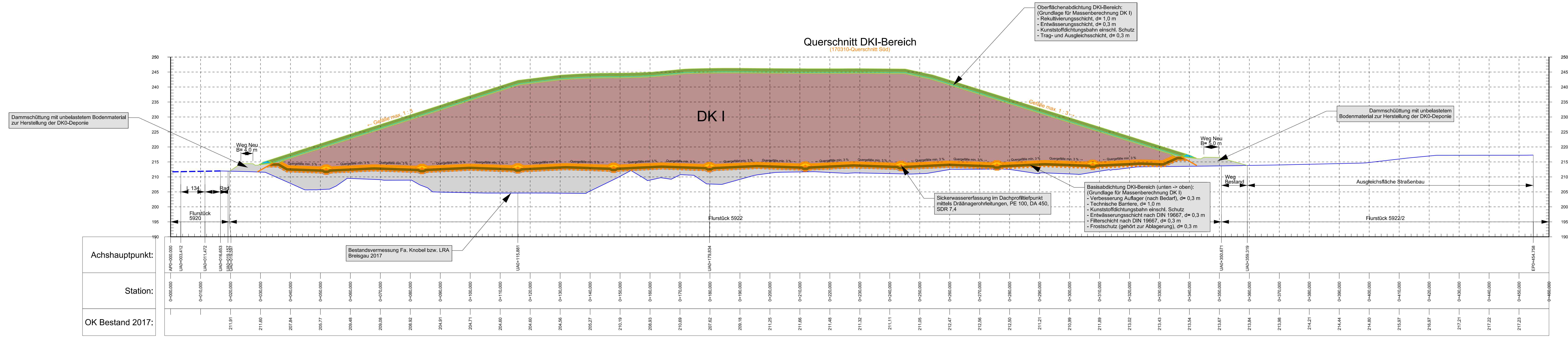


Nr. Änderung/Ergänzung Datum: gez.: gepr.: gepr.:	Plan-Nr.: <b>WH03/K-04</b> Planland: <b>Konzept</b> Maßstab: <b>1 : 500</b>
Objekt: <b>Deponie Weinstetter Hof</b>	Vorhaben: <b>Machbarkeitsstudie</b>
Bearbeiter: <b>Längs- und Querschnitt DK0-Deponie</b>	Datum: 18.05.2017 Name: <b>HW</b> gepr.: 18.05.2017 gepr.: 18.05.2017
Vorhabensträger: Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald Abfallwirtschaft Breisgau-Hochschwarzwald (ALB) Bismarkallee 7a 78098 Freiburg i. Br. Telefon: 0761 / 2187-8500 Telefax: 0761 / 2187-77-8850	
Entwurfsverfasser: <b>AU Consult GmbH</b> Friedberger Str. 155 86163 Augsburg	
Unterschrift: _____	

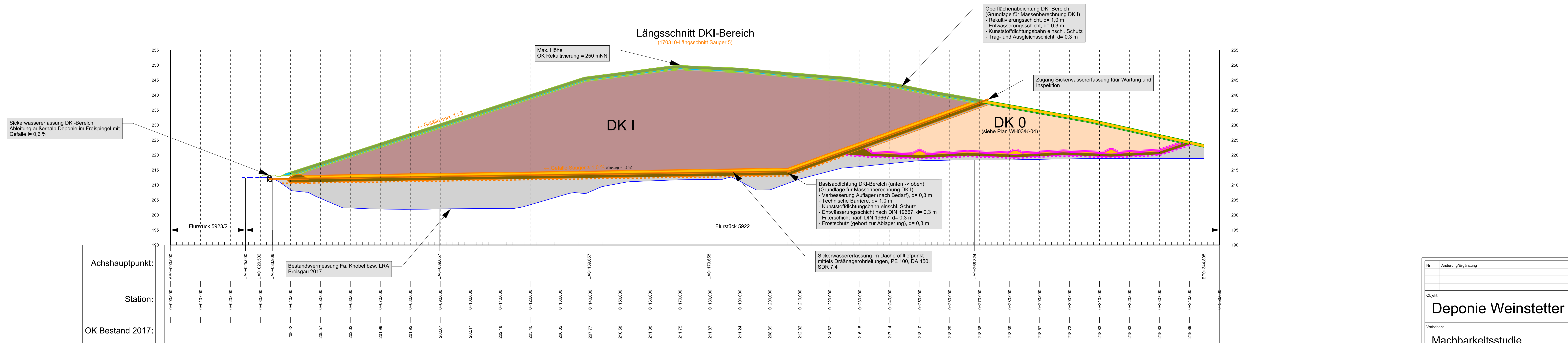
\*Für diese Zeichnung/technische Unterlage/Darstellung behält sich der Planfertiger alle Rechte vor\*



**Querschnitt DKI-Bereich**  
(170310-Querschnitt Süd)

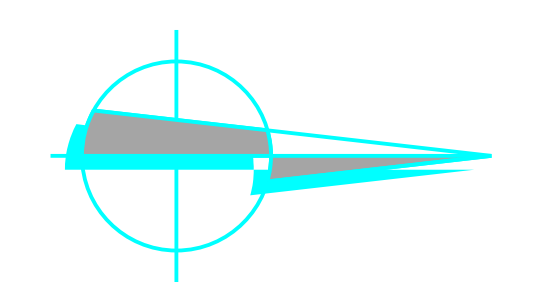
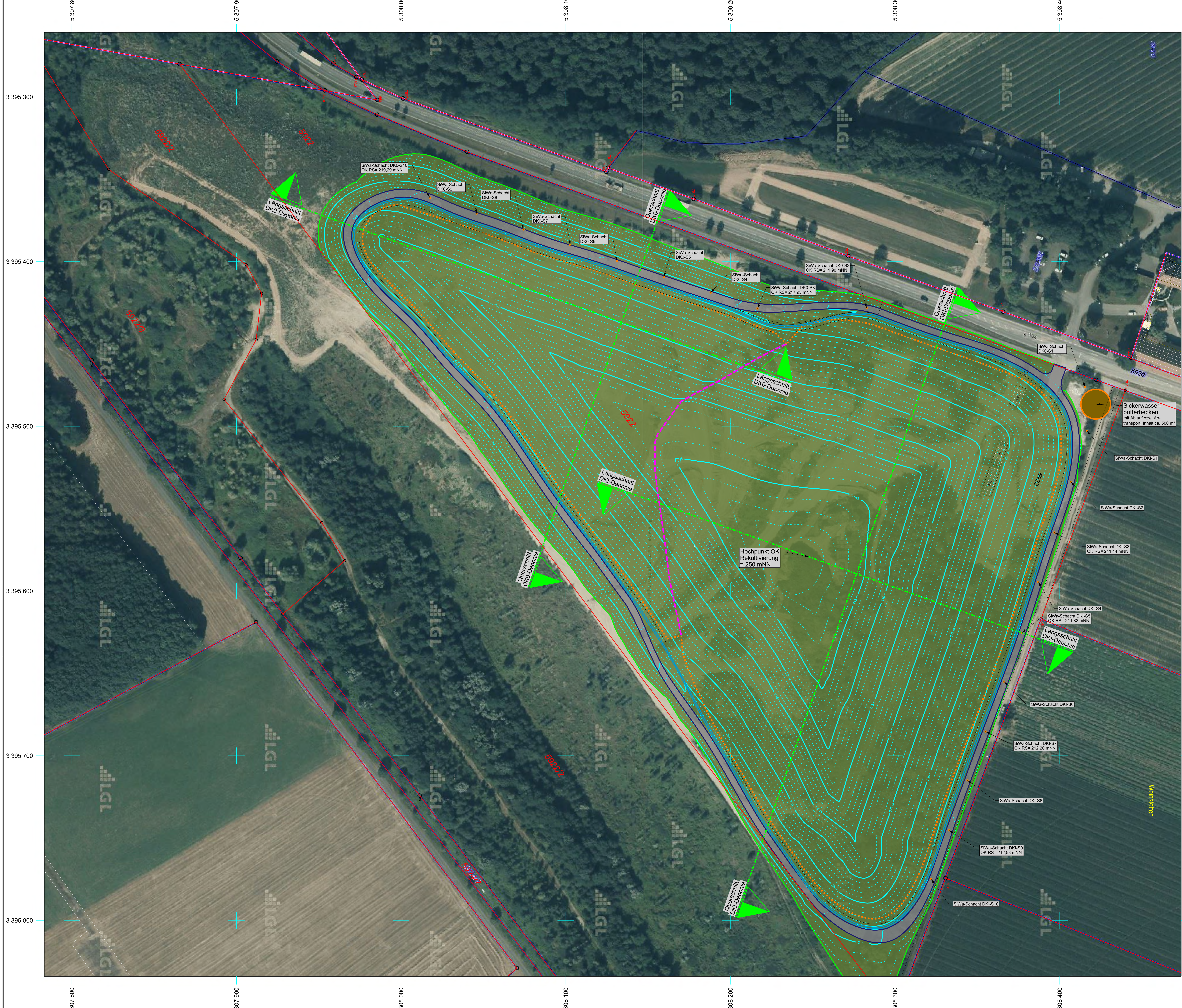


**Längsschnitt DKI-Bereich**  
(170310-Längsschnitt Sauger 5)


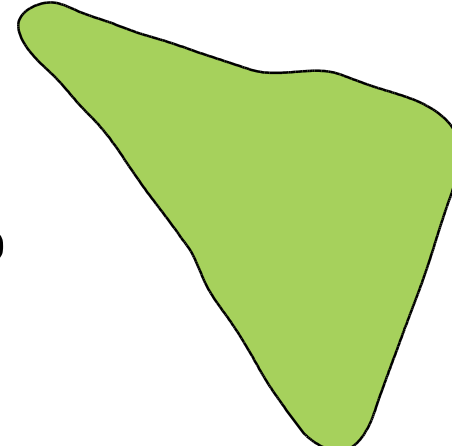
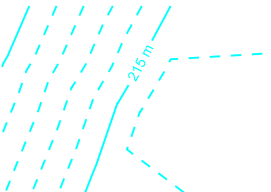
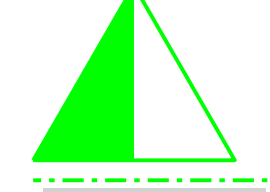





Nr.	Änderung/Erklärung	Datum	gez.:	gepr.:	gepr.:
Objekt:	<b>Deponie Weinstetter Hof</b>			Plan-Nr.:	WH03/K-03
Vorhaben:	<b>Machbarkeitsstudie</b>			Planland:	Konzept
Planinhalt:	<b>Längs- und Querschnitt DKI-Deponie</b>			Maßstab:	1 : 500
Vorbereitender:	Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald Abfallwirtschaft Breisgau-Hochschwarzwald (ALB) Bismarkallee 7a 78068 Freiburg i. Br. Telefon: 0761 / 2187-8500 Telefax: 0761 / 2187-77-8850	Entwurfsverfasser:	 <b>AU</b> AU Consult GmbH Fiedlerberg Str. 155 86163 Augsburg		
Stand:	18.05.2017	Rev.:	001/25/90/01	 DIN 9139 Blatt 1/1 18.05.2017 www.august.com	
gepr.:	18.05.2017	HW	gepr.:	18.05.2017	SS
gepr.:	18.05.2017	HW	gepr.:	18.05.2017	SS
Unterschrift:		Unterschrift:		*Für diese Zeichnung/technische Unterlage/Darstellung behält sich der Planfertiger alle Rechte vor!	





**Legende:**

-  Grundstücksgrenzen mit Bezeichnung  
Grundlage: Vermessungsdaten des Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald, Fachbereich Vermessung, Stand: 02/2017
-  Darstellung OK Rekultivierung  
Gesamtdeponie
-  Höhenlinien OK Rekultivierung  
Höhenlinienabstand 1 Höhenmeter
-  Schnittlinien Längs- und Querschnitte  
weitere Angaben siehe WH03/K-03 ff
-  Rand Anlehnungsbereich der  
DKI- auf die DKO-Deponie
-  Ablagerungsrand geplant
-  Oberflächenentwässerung

Nr. Änderung/Ergrünung	Datum:	gezt.:	gepr.:	gepr.:
Projekt:		Plan-Nr.: WH03/K-02		
Deponie Weinstetter Hof		Planstand: Konzept		
		Maßstab: 1 : 750		
Vorhaben:		Beauftragung:	Datum:	Name:
Machbarkeitsstudie		gezt.:	18.06.2017	HW
		gepr.:	18.06.2017	HW
		gepr.:	18.06.2017	SS
Planinhalt:				
Lageplan OK Rekultivierung DKI- und DKO-Deponie				

Vorbereitender:  
Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald  
Abfallwirtschaft Breisgau-Hochschwarzwald (ALB)  
Bismarckstr. 73  
76008 Freiburg i. Br.  
Telefon: 0761 / 2187-4850  
Telefax: 0761 / 2187-74890

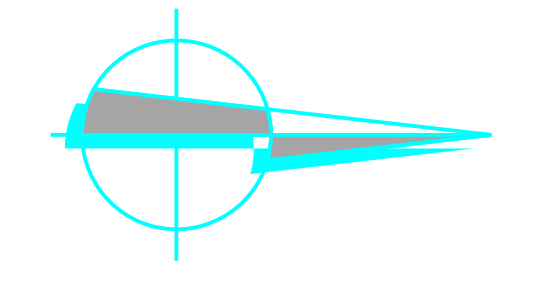
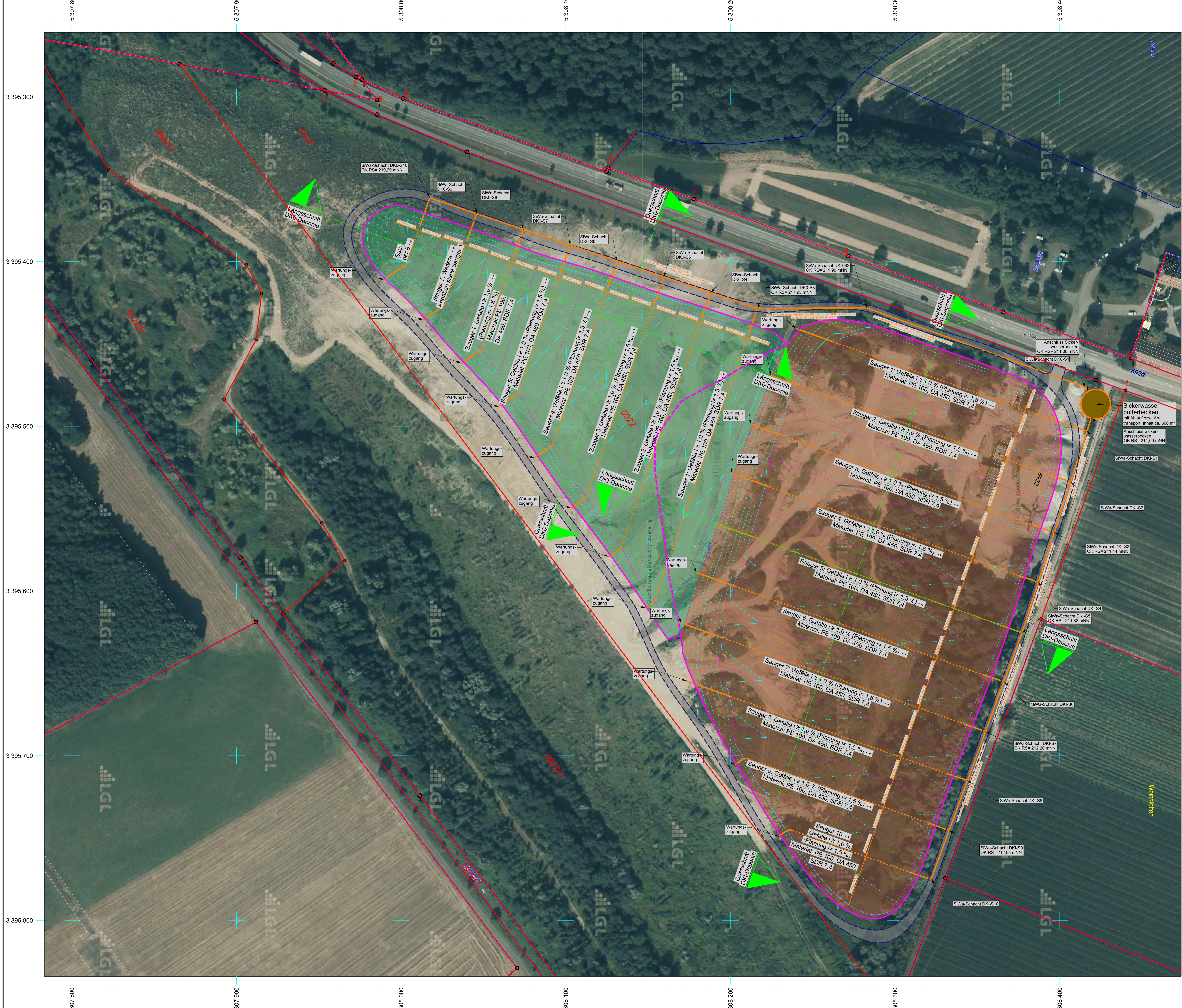
Entwurfsersteller:  
AU CONSULT GmbH  
Friedberger Str. 155  
86163 Augsburg  
Unterstützt:

Landratsamt BREISGAU-HOCHSCHWARZWALD  
AU CONSULT GmbH  
Friedberger Str. 155  
86163 Augsburg

Scale: 1:750  
Date: 18.06.2017  
Author: HW  
Checked: HW  
Approved: SS

\*Für diese Zeichnung/technische Unterlage/Darstellung behält sich der Planfertiger alle Rechte vor!





- Legende:**
- Grundstücksgrenzen mit Bezeichnung  
Grundlage: Vermessungsdaten des Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald, Fachbereich Vermessung, Stand: 02/2017
  - Darstellung DKI-Bereich
  - Darstellung DK0-Bereich
  - Höhenlinie OK Basisabdichtung  
Höhenabstand 1 Höhenmeter
  - Sickerwasserdränrohrlösungen  
Einbausituation und Material siehe Beschreibung
  - Sickerwasservollrohrlösungen  
Einbausituation und Material siehe Beschreibung, Ausführung als Mantel-Medianrohre
  - Schnittlinien Längs- und Querschnitte  
weitere Angaben siehe WH03/K-03 ff
  - Rand Anlehnungsbereich der DKI- auf die DK0-Deponie

Nr. Änderung/Ergrünung	Datum	gez.	gepr.	gepr.
Dipl.-Ing. Deponie Weinstetter Hof		Plan-Nr.: WH03/K-01		
Machbarkeitsstudie		Planstand: Konzept		
Planmaß: 1 : 750		Bearbeitung: Datum: Name:		
gepr.: 18.06.2017 HW		gepr.: 18.06.2017 HW		
gepr.: 18.06.2017 SS				

**Lageplan OK Basisabdichtung DKI- und DK0-Deponie**

Vorbereitender: Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald  
 Adressat: Landwirtschaft Breisgau-Hochschwarzwald (ALB)  
 Bismarckstr. 73  
 79098 Freiburg i. Br.  
 Telefon: 0361 2187-2850  
 Telefax: 0361 2187-74890

Entwurfsersteller: AU Consult GmbH  
 Friedberger Str. 155  
 86163 Augsburg  
 Telefon: 0911 201010  
 Fax: 0911 201010  
 E-Mail: info@au-consult.de

Umschrieb:

\*Für diese Zeichnung/technische Unterlage/Darstellung behält sich der Planfertiger alle Rechte vor!